

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
NÍVEL MESTRADO**

ROSANE BECKER FLORES

**ANÁLISE DOS FLUXOS DE CONHECIMENTO EXISTENTES ENTRE
UNIVERSIDADES E INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS BRASILEIRAS E ATORES
INTERNACIONAIS NA ÁREA DA SAÚDE HUMANA**

Porto Alegre

2021

ROSANE BECKER FLORES

**ANÁLISE DOS FLUXOS DE CONHECIMENTO EXISTENTES ENTRE
UNIVERSIDADES E INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS BRASILEIRAS E ATORES
INTERNACIONAIS NA ÁREA DA SAÚDE HUMANA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientadora: Prof.^a. Dra. Janaína Ruffoni

Porto Alegre

2021

F634a Flores, Rosane Becker.
Análise dos fluxos de conhecimento existentes
entre universidades e instituições científicas brasileiras
e atores internacionais na área da saúde humana /
Rosane Becker Flores. – 2021.
174 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do
Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em
Economia, 2021.

“Orientadora: Prof.^a. Dra. Janaína Ruffoni.”

1. Fluxos de conhecimento. 2. Saúde humana.
3. Parcerias internacionais. I. Título.

CDU 33

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Bibliotecária: Amanda Schuster – CRB 10/2517)

ROSANE BECKER FLORES

**ANÁLISE DOS FLUXOS DE CONHECIMENTO EXISTENTES ENTRE
UNIVERSIDADES E INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS BRASILEIRAS E ATORES
INTERNACIONAIS NA ÁREA DA SAÚDE HUMANA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Aprovada em 21 de julho de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Janaina Ruffoni - Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

Prof.^a Dra. Gisele Spricigo - Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

Prof.^a Dra. Ana Lúcia Tatsch - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Prof.^a Dra. Verónica Robert - Universidad Nacional de San Martín (UNSAM)

Dedico essa dissertação ao meu marido Luiz Felipe Bertoldi de Oliveira, que me incentivou a ingressar no Mestrado e me apoiou em todos os momentos. Obrigada por sempre estar comigo, ser meu amigo e companheiro para toda a vida.

AGRADECIMENTOS

O meu agradecimento especial ao CNPq por ter me concedido a bolsa de Mestrado em Economia, que me possibilitou a realização desse curso e o meu aprimoramento acadêmico.

Também gostaria de agradecer a toda a equipe da Unisinos que me recebeu muito bem, agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha formação e contribuíram para que eu pudesse me desenvolver como acadêmica e desenvolver essa dissertação.

Um agradecimento especial também a toda a equipe da biblioteca da Unisinos que me auxiliou com a formatação dessa dissertação, especialmente, para a funcionária Maria Alice dos Santos, que me atendeu com todo o carinho e atenção me explicando como melhorar esse trabalho por meio da formatação. Muito obrigada por ter me ajudado com esse processo.

Agradeço a professora Janaina Ruffoni que me aceitou como sua orientanda antes mesmo do meu ingresso no Mestrado e me acompanhou durante toda a minha trajetória na Unisinos durante esses dois anos, além de todo o seu apoio na construção dessa dissertação. Muito obrigada por todo o comprometimento e compromisso que teve comigo durante esse Mestrado.

Gostaria de agradecer também ao meu marido Luiz Felipe Bertoldi de Oliveira, que me ensinou a usar o sistema de banco de dados SQL Server, e me auxiliou na coleta de dados da Base corrente, por meio de programação. Tudo isso facilitou a pesquisa e descoberta de resultados, e eu sou muito grata.

Por fim, gostaria de agradecer a toda a minha família que esteve comigo em todos os momentos e que me incentivou a ingressar nesse Mestrado, sempre me apoiando e me dando forças para que eu pudesse chegar até aqui. Muito obrigada a todos.

RESUMO

A pesquisa realizada teve como foco a análise dos fluxos de conhecimentos existentes entre universidades e instituições científicas brasileiras e atores internacionais na área da saúde humana. A relevância desse estudo está em compreender os mecanismos de construção e transbordamento do conhecimento gerado pelas universidades e instituições de científicas brasileiras a partir das interações estabelecidas com atores internacionais. Esses fluxos são entendidos como importantes elementos para o progresso científico e tecnológico. O problema de pesquisa investigado, portanto, é: quais são as características dos fluxos de conhecimentos entre grupos de pesquisa da área da saúde humana de universidades brasileiras e parceiros internacionais e qual a sua importância para países em desenvolvimento como o Brasil? A metodologia utilizada baseou-se na análise de dados secundários. A base de dados utilizada foi o Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Foram coletados dados do Censo do DGP de 2016 e, complementarmente, da base corrente, por meio do sistema de banco de dados SQL Server. Foram analisadas diversas características a respeito dos grupos de pesquisa, sendo centralmente: os principais tipos de parceiros e sua distribuição geográfica, os tipos de relacionamento e de remuneração. Os resultados apontaram, em termos de volume de interações, que os grupos de pesquisa da área da saúde humana que afirmaram interagir com parceiros internacionais foram em menor número (382) em relação os grupos que afirmaram interagir com parceiros nacionais (1.922). Da mesma forma, o número de interações (660) estabelecidas por esses grupos foi inferior ao total de interações (4.191) com parceiros nacionais. Tal constatação informa que os mecanismos de construção e transbordamento do conhecimento dos grupos de pesquisa brasileiros analisados ocorrem majormente dentro do território nacional, destacando que há uma base de conhecimento local importante. Também, pode-se inferir que parceiros internacionais estão presentes no processo de construção do conhecimento da área e tal fato merece atenção. Os principais parceiros das interações são as Universidades, sendo as firmas e hospitais participação diminuta nestas interações. As principais áreas da saúde que concentram os grupos de pesquisa que interagem com atores internacionais são Saúde Coletiva e Medicina. Os principais tipos de relacionamento encontrados

foram: pesquisa científica sem e com considerações de uso imediato dos resultados e treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro e do parceiro pelo grupo. Em termos de remuneração, centralmente as interações objetivam parcerias sem a transferência de recursos, ou qualificação de recursos humanos entre os parceiros. Em termos de direção dos fluxos, os grupos de pesquisa brasileiros que interagem com os atores internacionais, em sua maioria, são universidades públicas localizadas nas regiões sudeste e sul do país, corroborando o que a literatura da área apresenta a respeito da distribuição de grupos de pesquisa interativos no território nacional, bem como a respeito do desenvolvimento dos sistemas regionais de inovação. As parcerias estabelecidas estão centradas na relação Norte-Sul, como destaque para as parcerias com atores da América do Norte e Europa, sendo que, a maioria dos parceiros estão localizados nos Estados Unidos. Em termos de comparação de um conjunto específico de grupos de pesquisas interativos (154) entre 2016 e a base corrente, pôde-se perceber que o número de interações com parceiros internacionais aumentou, indicando certo fortalecimento deste tipo de fluxo para a construção do conhecimento na área da saúde humana e destacando sua importância. As direções dos fluxos se mantiveram centradas nas relações Norte-Sul.

Palavras-chave: Fluxos de conhecimento. Saúde humana. Parcerias internacionais.

ABSTRACT

The conducted research has its focus on the analysis of knowledge flows between Brazilian universities and scientific institutions and international actors in the area of human health. The relevance of this study lies in understanding the mechanisms of construction and transfer of knowledge generated by Brazilian universities and scientific institutions from the interactions established with international actors. These flows are understood as important elements for scientific and technological progress. The research problem investigated, therefore, is: what are the characteristics of knowledge flows between research groups in the area of human health of Brazilian universities and international partners and what is their importance for developing countries like Brazil? The methodology used was based on secondary data analysis. The database used was the Directory of Research Groups (DGP) of the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq). Data were collected from the 2016 DGP Census and, complementarily, from the current base, by means of the SQL Server database system. Several characteristics regarding the research groups were analyzed, being centrally: the main types of partners and their geographical distribution, the types of relationship and remuneration. The results pointed out, in terms of volume of interactions, that the research groups in the area of human health that claimed to interact with international partners were fewer in number (382) in relation to the groups that claimed to interact with national partners (1,922). Likewise, the number of interactions (660) established by these groups was lower than the total number of interactions (4,191) with national partners. This finding informs that the mechanisms of construction and transfer of knowledge of the Brazilian research groups analyzed occur mostly within the national territory, highlighting that there is an important local knowledge base. It can also be inferred that those international partners are present in the knowledge construction process in the area and this fact deserves attention. The main partners of the interactions are the Universities; and the firms and hospitals have a very small participation in these interactions. The main health areas that concentrate the research groups that interact with international players are Collective Health and Medicine. The main types of relationships found were scientific research without and with considerations of immediate use of the results and training of personnel of the group by the partner and of the partner by the group. In terms of

remuneration, interactions are aimed at partnerships without the transfer of resources or qualification of human resources between partners. In terms of the direction of the flows, the Brazilian research groups that interact with international actors, in their majority, are public universities located in the southeastern and southern regions of the country, corroborating with the literature in the area presents regarding the distribution of interactive research groups in the national territory, as well as regarding the development of regional innovation systems. The established partnerships are centered on the North-South relationship, with an emphasis on partnerships with actors from North America and Europe, and most of the partners are located in the United States. In terms of comparison of a specific set of interactive research groups (154) between 2016 and the current base, it could be noticed that the number of interactions with international partners increased, indicating certain strengthening of this type of flow for the construction of knowledge in the area of human health and highlighting its importance. The directions of the flows remained centered on North-South relations.

Keywords: Knowledge flows. Human health. International partnerships.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Síntese da pesquisa realizada.....	51
Figura 2 - Resultados da pesquisa realizada.....	147

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Interações e grupos de pesquisa no Brasil e Mundo	56
Gráfico 2 - Tipos de parceiros no Brasil e no mundo.....	60
Gráfico 3 - Interações com parceiros internacionais por área da saúde	66
Gráfico 4 - Tipos de integrantes dos grupos de pesquisa.....	69
Gráfico 5 - Produção técnica desenvolvida pelos grupos de pesquisa	70
Gráfico 6 - Produção científica desenvolvida por grupos de pesquisa	71
Gráfico 7 - Interações realizadas pelos grupos de pesquisa por continentes	72
Gráfico 8 - Interações realizadas em países parceiros	73
Gráfico 9 - Tipos de relacionamento realizados com parceiros internacionais	75
Gráfico 10 - Tipos de remuneração com parceiros internacionais	77
Gráfico 11 - Interações, grupos de pesquisa e instituições no Norte e no Sul global	81
Gráfico 12 - Interações por continente: Europa, América do Norte e América Latina.....	84
Gráfico 13 - Tipos de remuneração Europa, América do Norte e América Latina.....	85
Gráfico 14 - Tipos de relacionamento: Europa, América do Norte e América Latina	86
Gráfico 15 - Interações por área da saúde: Europa, América do Norte e América Latina	87
Gráfico 16 - Interações por continentes: Grupos que interagiram somente com o mundo	90
Gráfico 17- Interações por área da saúde: Grupos que interagiram somente com o mundo	92
Gráfico 18 - Tipos de remuneração: Grupos que interagiram somente com o mundo.....	93
Gráfico 19 - Tipos de relacionamento: Grupos que interagiram somente com o mundo .	94
Gráfico 20 - Interações realizadas simultaneamente com o Brasil e o Mundo.....	96
Gráfico 21 - Interações realizadas por continente: Grupos Brasil e Mundo.....	98
Gráfico 22 - Interações com parceiros das regiões do Brasil: Grupos Brasil e Mundo...	100
Gráfico 23 - Interações por área da saúde: Grupos Brasil e Mundo.....	102
Gráfico 24 - Tipos de remuneração: Grupos Brasil e Mundo	103
Gráfico 25 - Tipos de relacionamento: Grupos Brasil e Mundo	104
Gráfico 26 - Distribuição dos grupos de pesquisa e interações internacionais	108
Gráfico 27 - Comparações das interações realizadas por continente	110
Gráfico 28 - Comparações dos tipos de relacionamentos com parceiros internacionais	113
Gráfico 29 - Interações por países: Base Corrente (DGP/CNPq).....	121
Gráfico 30 - Interações por continentes: Base Corrente (DGP/CNPq).....	122

Gráfico 31 - Interações, Grupos de pesquisa e Instituições que interagiram com o Norte e o Sul Global na Base Corrente.....	123
Gráfico 32 - Interações por área da saúde: Base corrente.....	126
Gráfico 33 - Tipos de relacionamento: Base corrente	126
Gráfico 34 - Tipos de remuneração: Base corrente	127
Gráfico 35 - Evolução das nterações: Dados de 2016 e Base corrente	132
Gráfico 36 - Grupos de pesquisa e interações com o Norte e o Sul global em 2016 e na Base corrente.....	134
Gráfico 37 - Interações por área da saúde: Dados de 2016 e Base corrente	139
Gráfico 38 - Tipos de relacionamento: Dados de 2016 e Base corrente	141
Gráfico 39 - Interações com países da Europa.....	156
Gráfico 40 - Tipos de relacionamento com parceiros da Europa.....	158
Gráfico 41 - Tipos de remuneração com parceiros da Europa	158
Gráfico 42 - Interações por área da saúde com parceiros da Europa	159
Gráfico 43 - Tipos de relacionamentos com parceiros da América do Norte	162
Gráfico 44 - Tipos de remuneração com parceiros da América do Norte	163
Gráfico 45 - Interações por área da saúde com parceiros da América do Norte	164
Gráfico 46 - Interações com parceiros da América Latina.....	166
Gráfico 47 - Tipos de remuneração com parceiros da América Latina.....	167
Gráfico 48 - Tipos de relacionamentos com parceiros da América Latina	167
Gráfico 49 - Interações por área da saúde com parceiros da América Latina	168
Gráfico 50 - Tipos de remuneração Oceania	170
Gráfico 51 - Tipos de relacionamento Oceania.....	170
Gráfico 52 - Tipos de relacionamento com a Ásia.....	172
Gráfico 53 - Tipos de remuneração com a Ásia	173

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis importantes da dissertação.....	43
Quadro 2 - Tipos de relacionamentos desenvolvidos e suas respectivas siglas	45
Quadro 3 - Síntese das principais etapas metodológicas utilizadas	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análises descritivas dos grupos de pesquisa com interações com o Brasil, o mundo e exclusivamente internacionais DGP (2016).....	53
Tabela 2 - Estatísticas descritivas relativas aos grupos de pesquisa, no total de interações, interações com o Brasil e com o mundo DGP (2016).....	56
Tabela 3 - Instituições brasileiras por interações e grupos de pesquisa	63
Tabela 4 - Grupos de pesquisa e interações por estado brasileiro	64
Tabela 5 - Grupos de pesquisa e interações por regiões do Brasil.....	65
Tabela 6 - Tipos de parceiros internacionais.....	74
Tabela 7 - Interações das instituições brasileiras no Norte e no Sul Global	79
Tabela 8 - Interações por país: Europa, América do Norte e América do Sul	83
Tabela 9 - Interações com países parceiros: Grupos que interagiram somente com o mundo.....	89
Tabela 10 - Tipos de parceiros: Grupos que interagiram somente com o mundo	91
Tabela 11 – Interações e grupos de pesquisa por instituição brasileira: Grupos que interagiram somente com o mundo.....	94
Tabela 12 - Interações realizadas com o Brasil e países parceiros	97
Tabela 13 - Interações com parceiros dos estados brasileiros: Grupos Brasil e Mundo..	99
Tabela 14 - Tipos de parceiros: Grupos com interação com o Brasil e o mundo	101
Tabela 15 - Instituições brasileiras por interações e grupos de pesquisa que interagiram com o Brasil e o mundo	104
Tabela 16 - Comparação das interações realizadas com países parceiros	109
Tabela 17 - Comparação das interações realizadas por área da saúde	111
Tabela 18 - Comparação das interações realizadas por tipos de parceiros	111
Tabela 19. Comparação dos tipos de remuneração entre grupos de pesquisa e parceiros internacionais	112
Tabela 20 - Comparação do número de grupos de pesquisa por instituição em 2016 .	114
Tabela 21 - Comparação das interações realizadas por instituição em 2016	115
Tabela 22 - Interações e grupos de pesquisa por estados: Base corrente	124
Tabela 23 - Interações e grupos de pesquisa por regiões do Brasil: Base corrente	125
Tabela 24 - Tipos de parceiros: Base corrente	128
Tabela 25 - Tipos de instituições brasileiras: Base corrente	128

Tabela 26 – Interações e grupos de pesquisa por instituições brasileiras: Base corrente.....	129
Tabela 27 - Interações com países parceiros: Dados de 2016 e Base corrente	133
Tabela 28 - Interações por continente: Dados de 2016 e Base corrente	134
Tabela 29 - Interações realizadas por estados do Brasil: Dados de 2016 e Base corrente.....	135
Tabela 30 - Interações por região do Brasil: Dados de 2016 e Base corrente	136
Tabela 31 - Interações por grupos de pesquisa: Dados de 2016 e Base corrente..	137
Tabela 32 - Tipos de remuneração: Dados de 2016 e Base corrente	140
Tabela 33 - Tipos de parceiros: Dados de 2016 e Base corrente	141
Tabela 34 - Interações realizadas por instituição: Dados de 2016 e Base corrente	142

LISTA DE SIGLAS

CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DGP	Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil
FAPERGS	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul
HTML	HyperText Markup Language ou Linguagem de Marcação de Hipertexto
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
SQL	Structured Query Language ou Linguagem de Consulta Estruturada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 FLUXOS DE CONHECIMENTO	20
2.1 Conceitos, formas de mensuração e elementos influenciadores	20
2.2 O que caracteriza os fluxos de conhecimento internacionais?	25
2.2.1 Elementos importantes dos fluxos internacionais de conhecimento.....	28
2.3 Fluxos de conhecimento nas relações Norte-Sul e Sul-Global	32
2.4 Relações do Brasil com os fluxos internacionais de conhecimento e exemplos de estudos sobre interações realizadas por universidades e grupos de pesquisa	35
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	42
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	52
4.1 Análise das interações internacionais nos dados do DGP (2016)	52
4.2 Grupos de pesquisa com parceiros internacionais.....	62
4.2.1 Composição e produção técnica e científica dos grupos com parceiros internacionais.....	68
4.3 Análise dos parceiros internacionais dos grupos de pesquisa	72
4.4 Parcerias Sul-Sul e Norte e Sul global	78
4.5 Comparação das interações internacionais por continentes	82
4.6 Análise dos grupos com interações exclusivamente internacionais	88
4.7 Análise dos grupos com interações nacionais e internacionais simultâneas ...	96
4.8 Comparações entre os grupos de pesquisa com interações internacionais em 2016.....	107
4.9 Análise da evolução dos grupos de pesquisa de 2016 na Base Corrente do DGP/CNPq.....	119
4.10 Comparações entre os grupos de pesquisa com interação internacional, em 2016 e na Base Corrente do DGP/CNPq	131
5 CONCLUSÕES	148
REFERÊNCIAS	152
APÊNDICE A - INTERAÇÕES INTERNACIONAIS POR CONTINENTE (DGP) 2016	156

1 INTRODUÇÃO

O tema de pesquisa dessa dissertação são as interações estabelecidas por grupos de pesquisa de universidades e instituições científicas brasileiras da área da saúde humana com parceiros internacionais. A relevância desse estudo está em compreender os fluxos de conhecimento estabelecidos entre diferentes atores, os quais são entendidos como fundamentais para o progresso tecnológico.

No atual padrão da denominada *Economia do Conhecimento*, o conhecimento é um ativo fundamental para a geração de riqueza econômica em países e regiões. Compreender como ele é produzido e qual o fluxo existente deste ativo entre diferentes atores é fundamental para as atividades de ciência, tecnologia e inovação de um país.

Também se entende que o estudo na área da saúde humana é relevante pois, segundo Gadelha e Temporão (2018), o bem-estar não é refletido somente no produto interno bruto (PIB), mas pode ser alcançado por meio de um padrão de desenvolvimento que envolva a sociedade e a soberania econômica e tecnológica em saúde. De acordo com essa visão, a situação atual brasileira nos impõe a necessidade de enfatizar que o desenvolvimento econômico de uma nação é mais do que somente o seu PIB e que a saúde dos seus indivíduos também é importante para o bem-estar dos seus indivíduos e, juntamente com uma educação de qualidade, uma saúde de qualidade pode ser uma das formas pelas quais um país se torna mais próspero.

O foco da análise nas parcerias internacionais quando do estudo dos fluxos de conhecimento na área da saúde se justifica por dois motivos: a) embora já existam estudos sobre fluxos de conhecimento entre universidades e seus parceiros dentro do Brasil. (Cunha *et. al*, 2018; Garcia *et. al*, 2018; SILVA *et. al*, 2017;) SCHAEFFER *et. al*, 2015; Tatsch *et. al*, 2021). Alguns destes estudos tiveram foco nas interações na área da saúde humana também; por outro lado, não foram identificados estudos, que utilizem como base o Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e que analisem os fluxos de conhecimento entre os grupos nacionais e parceiros no exterior, considerando a área de saúde humana; e b) a importância de compreender o papel de diferentes parceiros e países nas relações de trocas de conhecimento estabelecidas pelo Brasil.

Assim, em termos geográficos, a análise dos fluxos de conhecimento, proposta neste trabalho visa compreender qual é a posição do Brasil nos fluxos internacionais de conhecimento e entender como os fluxos se comportam. Desse modo, a análise das interações dos grupos de pesquisa brasileiros com os parceiros estrangeiros é relevante para que se perceba o volume deste tipo de interação, os atores internacionais mais frequentes, os países com os quais o Brasil mais realiza este tipo de fluxo de conhecimento, quais os continentes mais importantes nesses fluxos e, assim, como se configura a geopolítica Norte-Sul e Sul-Sul dessas relações.

Além disso, entender quais são as instituições brasileiras que mais realizam interações com parceiros estrangeiros é relevante para que se possa compreender em quais regiões do país os fluxos de conhecimento são mais intensos e que benefícios esses fluxos podem gerar para essas instituições.

Considerando o exposto, coloca-se que o problema dessa pesquisa é: *Quais são as características dos fluxos de conhecimentos entre grupos de pesquisa da área da saúde humana de universidades e instituições brasileiras e parceiros internacionais e qual a sua importância para países em desenvolvimento como o Brasil?*

O objetivo geral proposto é analisar as características das interações entre grupos de pesquisa da área de saúde humana de universidades brasileiras e atores internacionais. Esse objetivo foi dividido em objetivos específicos, sendo eles:

- a) identificar o **volume** dos grupos de pesquisa brasileiros da área da saúde humana que interagem com parceiros internacionais e a quantidade de interações por grupo;
- b) identificar as **principais características** destes grupos de pesquisa: instituição de origem, localização geográfica, número de interações que estabelecem e área de conhecimento;
- c) analisar a **composição dos grupos de pesquisa** investigados em termos de estrutura (número de estudantes, pesquisadores, técnicos e estrangeiros) e de indicadores de resultados científicos (produção técnica e científica: publicações, softwares, produtos e técnicas realizadas) e compará-la com grupos de pesquisas que não interagem com parceiros internacionais;

- d) identificar as principais características dos **parceiros internacionais** (localização geográfica, tipo de parceiro, o número de interações, tipos de relacionamento e a remuneração dos atores envolvidos na parceria);
- e) analisar as **direções geográficas** dos fluxos de conhecimento, considerando países, continentes e relações geopolíticas (Norte-Sul e Sul Global);¹
- f) comparar os grupos de pesquisa que realizaram interações com parceiros internacionais em 2016, na Base corrente de dados, de forma a verificar se permanecem interagindo atualmente com parceiros internacionais.

Por fim, é importante observar que essa dissertação faz parte de um projeto de pesquisa intitulado *Inovação tecnológica e desempenho econômico da firma: o papel das proximidades nas redes de atores estabelecidas para a geração de inovação em segmentos produtivos na área da saúde humana no Brasil e na Argentina* e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

O trabalho está organizado em quatro capítulos. No próximo capítulo é apresentada a fundamentação teórica que norteou essa pesquisa, sendo que, esse capítulo foi dividido em quatro sessões para que se analise, teoricamente, os principais elementos: definições de fluxos de conhecimentos, características dos fluxos de conhecimentos internacionais, relações Norte-Sul e Sul Global, relações do Brasil com os fluxos internacionais de conhecimento e análises das interações realizadas por universidades e grupos de pesquisa brasileiros; que são importantes para essa dissertação. No terceiro capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos que foram utilizados na construção da dissertação. No quarto capítulo são apresentados os resultados encontrados na pesquisa. Ao final da dissertação, constam as referências que foram utilizadas, e o apêndice A com dados das interações realizadas por continentes.

¹ Sul Global: países que, geralmente, estão localizados no hemisfério Sul, e são países com menor grau de desenvolvimento que os países do Norte. Exemplos disso são os países do BRICS. Nesse estudo foram considerados países do Sul global os países da América Latina, África, Oceania e a China.

2 FLUXOS DE CONHECIMENTO

O conhecimento é um dos principais ativos da economia no sentido de ser fundamental para a geração de riqueza e desenvolvimento. O conhecimento, nas suas mais diversas formas, é insumo para a ciência, tecnologia e inovação. O conhecimento é socialmente construído por atores diversos de organizações diversas. Sua construção também depende da sua circulação. Essa circulação pode ser caracterizada por ser em diferentes âmbitos, ou seja, local, regional ou internacional. Diversas são as formas de gerar e transmitir o conhecimento.

Com a intenção de melhor compreender a circulação conhecimento, ou seja, seus fluxos, essa seção foi organizada da seguinte forma: discussão sobre fluxos de conhecimento; caracterização dos fluxos de conhecimento internacionais; estudos das relações Sul-Sul e Norte-Sul global; análises do Brasil nos fluxos de conhecimento com uma discussão sobre as interações realizadas por universidades e grupos de pesquisa no Brasil, sendo que, nessa parte se abordará as particularidades da área da saúde.

2.1 Conceitos, formas de mensuração e elementos influenciadores

O termo *fluxo de conhecimento* é definido por dois aspectos: direção e conteúdo. A direção é definida pelo ator, que foi responsável pela propagação da interação, que pode ser: uma universidade, uma empresa, ou ainda, por estímulos do governo. Esse ator principal, que propaga a interação, define também o conteúdo do conhecimento, ou seja, a produção de tecnologia, que tem o objetivo de gerar parcerias, e, esse conteúdo, pode ser uma nova tecnologia baseada em pesquisa, ou uma combinação de tecnologias existentes. A pesquisa desenvolvida, teve o foco no conteúdo que está sendo transferido, e os atores responsáveis por iniciar e sustentar as parcerias em diferentes países. A direção do fluxo de conhecimento, é definida pelo nível tecnológico do ator e pela finalidade da parceria. Enquanto o nível tecnológico do ator, que foi responsável por iniciar a parceria, define o fluxo de conhecimento, e, o tipo de produção de tecnologia - básica, estratégica, aplicada ou atual - define o conteúdo do conhecimento e o propósito do relacionamento (DALMARCO *et al.*, 2019).

Para Gui, Liu e Du (2018), o conhecimento flui, de forma integrada, nas redes de colaboração e nas redes de conhecimento. Nas redes de colaboração, ocorre o

conhecimento tácito, e nas redes de conhecimento, ocorrem os fluxos de conhecimento codificados. Sendo que, os fluxos internacionais de conhecimento estão se tornando cada vez mais comuns e mais frequentes, e a análise dos fluxos de conhecimento é um tema atual na geografia econômica.

Montobbio *et al.* (2014) destacam que a literatura econômica apresenta duas formas de rastrear, empiricamente, os fluxos de conhecimento: citações de patentes e co-invenção. As citações de patentes medem a transferência de conhecimento, codificado e publicado. Já as colaborações, por meio de co-invenção, ou seja, o número de patentes co-assinadas por inventores em diferentes países, é considerada uma *proxy* dos fluxos de conhecimento gerados por contatos interpessoais e sociais, além de *links* derivados de colaborações conjuntas. As citações de patentes medem os fluxos de conhecimentos, adquiridos por leitura direta e compreensão de documentos escritos e disponíveis, enquanto a co-invenção pode ser usada como forma de rastrear a transferência de conhecimento, não codificado (conhecimento técnico, *know-how*, procedimentos de produção não padronizados, entre outros), o que requer interações presenciais realizadas periodicamente.

Conforme Peri (2005), as citações fornecem os *caminhos de areia*, deixadas durante a aprendizagem, e que podem ser usados para avaliar a direção e a intensidade dos fluxos de conhecimento.

De acordo com Britto *et al.* (2019), as citações de patentes são um dos canais dos fluxos de conhecimento, também podem ser observados em artigos científicos, colaborações em artigos científicos, citações de patentes de artigos científicos e aquisições de novas empresas. As características dos fluxos de conhecimento são abstratas na maioria dos casos. As citações de patentes costumam ser utilizadas como *proxy* para os fluxos de conhecimento, mas no artigo, foram utilizadas patentes citadas por outras patentes. A hipótese é que essas citações possam fornecer pistas para o fluxo de conhecimento intra e inter-firmas.

Esta seção se propõe a analisar alguns conceitos, formas de mensuração e elementos influenciadores nos fluxos de conhecimento.

Em termos de mensuração, os fluxos de conhecimento podem ser de difícil medição e, algumas vezes, verificar a importância da fonte de conhecimento e analisar a direção e os impactos do conhecimento gerado, são atividades problemáticas (MALERBA; MONTOBBIO, 2003). Segundo Jaffe *et al.* (1993), apesar

da invisibilidade dos fluxos de conhecimento, eles deixariam um *rastro de papel*, podendo ser esse rastro composto por citações de patentes.

Em termos de fronteiras dos fluxos de conhecimento, de acordo com Paci e Usai (2008), as fronteiras nacionais constituem um obstáculo ao transbordamento de conhecimento. Dito de outra forma, os fluxos tecnológicos entre empresas e inventores se favorecem quando se compartilha a mesma língua, cultura e configuração.

Martin *et al.* (2018) analisaram a natureza diferenciada dos fluxos de conhecimentos globais nos sistemas regionais de inovação. Essa literatura enfatiza o papel da região, como o local onde ocorre a aprendizagem interativa e as trocas de conhecimento, enfatizando a importância da proximidade geográfica. Também é oferecida uma visão geral das diferentes formas pelas quais as empresas podem ter acesso a fontes de conhecimento globais. O conhecimento seria adquirido por meio de colaborações internacionais de P&D, investimentos estrangeiros diretos, relacionamentos pessoais integrados, mobilidade internacional de mão de obra qualificada, comunidades virtuais e plataformas online, e a participação em aglomerados temporários, como feiras, exposições e conferências. Dependendo das condições do seu sistema de inovação regional, as empresas podem combinar diferentes canais para aquisição de conhecimento e para acessar o conhecimento global.

Para Quatraro e Usai (2017), os fluxos de conhecimento são heterogêneos, no que se refere ao canal usado para mover-se entre as empresas, regiões e países. Isso ficou evidente em seu estudo, quando se observou o papel da proximidade, dos diferentes indicadores de diversas tecnologias. Os fluxos de conhecimento são afetados pela orientação e proximidade de diferentes formas. Dependendo do conteúdo do fluxo de conhecimento, a sua distância física e a contiguidade, o fluxo pode desempenhar um papel muito diferente. A contiguidade é maior (dentro e entre países), quando usada na colaboração de co-invenções, ou seja, os fluxos baseados em conhecimento tácito, cooperação e confiança, são facilitados por contatos face a face. E, frequentemente, os contatos face a face são menos importantes para o fluxo de citações, porque são menos dependentes do que os contatos pessoais.

Segundo a análise de Bode (2004), a intensidade dos *spillovers* (transbordamentos) inter-regionais de conhecimento pode estar sujeita aos custos das transações espaciais, de forma que, a intensidade das influências entre duas

regiões quaisquer, diminui de modo contínuo, com o aumento da distância entre elas. O conhecimento proveniente de regiões vizinhas pode ser um fator que contribui, de forma significativa, para o desempenho inovador de uma região. Em regiões com baixa densidade de P&D, a produção estimada do conhecimento no exterior excede até mesmo a produção de conhecimento realizada localmente. No entanto, esse aumento na aquisição de conhecimento externo diminui rapidamente, na medida em que, aumenta a densidade de P&D na própria região receptora.

De acordo com Martin *et. al.* (2018), é preciso analisar a natureza dos fluxos de conhecimento com precisão. As regiões possuem necessidades, atratividade, suporte e capacidade diferentes, no que se refere a absorção do conhecimento global, dependendo da base de conhecimento pré-existente nas indústrias localizadas em cada região. O conhecimento local seria mais relevante para as empresas em indústrias simbólicas, sendo que, para essas indústrias é mais importante o conhecimento tácito e a cultura de imersão, e elas são, geralmente, localizadas em áreas metropolitanas. No estudo foi analisado o papel do conhecimento global, e como ele é adquirido por empresas que possuem uma boa base de conhecimento local. Foi descoberto que, essas empresas, com conhecimento local, podem usar diversos mecanismos para obter conhecimento globalmente.

Paci e Usai (2008) destacam que, os fluxos de conhecimento diminuem na medida em que a distância geográfica, entre as regiões de origem e de destino, aumenta. Os fluxos de conhecimento, geralmente, são maiores entre regiões e áreas dentro do mesmo país. Esses resultados são considerados fortes, quando se observa outras características das regiões de origem e de destino, como a estrutura de produção, as condições econômicas e os esforços tecnológicos.

De acordo com Peri (2005), a distância tecnológica parece importar mais para o fluxo de conhecimento do que a distância geográfica, no longo prazo. Desse modo, ao longo do tempo, as regiões tecnologicamente avançadas adquirem proporcionalmente mais conhecimento em tecnologia do que em regiões menos avançadas. As regiões de pesquisa, que são líderes mundiais, originam ideias que possuem uma maior probabilidade de fluir para outras regiões. Há uma expectativa de que os líderes tecnológicos não apenas gerem fluxos maiores em direção a regiões menos avançadas, mas também gerem fluxos com âmbito geográfico. Os líderes tecnológicos podem atuar como sendo fontes de aprendizagem para outras regiões, mais do que as regiões, consideradas médias, poderiam realizar. Além

disso, as diferenças tecnológicas em especialização e avanço tecnológico possuem papéis importantes para a difusão do conhecimento. E, uma maior qualidade e relevância do conhecimento gerado por líderes tecnológicos concede, provavelmente, uma grande difusão a esse conhecimento.

Paci e Usai (2008) destacam que, a distância geográfica, nas parcerias entre duas empresas, representa uma barreira à circulação do conhecimento. Há uma probabilidade maior de criação mútua de respectivas patentes por regiões que compartilham as mesmas fronteiras. Além disso, o fluxo de citações, publicações científicas, *papers*, entre outros, é maior quando oriundas de duas regiões que estão localizadas em um mesmo país, sendo que, as fronteiras nacionais seriam um obstáculo aos fluxos de conhecimento.

De acordo com Bode (2014), as regiões com maior intensidade de P&D são líderes tecnológicas, enquanto as regiões que possuem menores recursos para P&D são tecnologicamente atrasadas. Já as regiões que seguem as líderes tecnológicas, costumam se beneficiar de pesquisas realizadas pelos líderes, se especializando em imitação, ou em *inovação em torno de uma patente*, enquanto as percepções, obtidas pelos seguidores, são de uso limitado para o líder. Para o autor, embora se tenha poucos motivos para supor que a intensidade dos *spillovers* muda, de forma abrupta, em uma fronteira regional, assumir que as intensidades dos *spillovers*, intrarregional e inter-regional, mudam continuamente com a distância pode ser uma análise muito restritiva.

Resumidamente, as formas que ocorrem os fluxos de conhecimento são: mobilidade humana, parcerias realizadas com diferentes países (como vai ser o caso dessa dissertação), coautoria e citações de artigos acadêmicos, patentes e citações de patentes, além de relacionamentos de longo prazo entre usuários e fornecedores dos fluxos de conhecimento.

Em suma, a literatura pesquisada nos informa que os fluxos de conhecimento são de difícil medição, sendo que, a maioria dos autores concordam que os contatos realizados face a face facilitam a propagação desses. Britto *et al* (2019), também destacaram a importância das universidades e infraestruturas de C&T para os fluxos de conhecimento. Também se observou, principalmente no estudo de Paci e Usai (2008), que a distância geográfica e as fronteiras nacionais seriam um obstáculo ao transbordamento do conhecimento.

A próxima seção é referente aos fluxos internacionais de conhecimentos e pretende-se compreender como esses fluxos são caracterizados.

2.2 O que caracteriza os fluxos de conhecimento internacionais?

Conforme Hu e Jaffe (2003), apesar do conhecimento ser de propriedade não rival e não excludente, ele segue caminhos diferentes na difusão entre países. Existem diversos canais pelos quais seria facilitada a difusão do conhecimento, tais como: investimento direto, comércio internacional, intercâmbio acadêmico, intercâmbio de pessoal, entre outros.

Em um artigo desenvolvido por Peri (2005), os fluxos de conhecimento, que ocorrem dentro do território nacional e entre países, podem ter implicações importantes para a produtividade e a inovação. Em um estudo que reuniu dados de 1,5 milhões de patentes e 4,5 milhões citações, foram estimados os fluxos de conhecimento na fronteira tecnológica em 147 regiões, da Europa e da América do Norte, durante o período de 1975 a 1996. Na questão da aprendizagem do conhecimento, o autor estimou que, apenas 20% do conhecimento é adquirido fora da região de origem, e apenas 9% é aprendido fora do país de origem. O conhecimento que é gerado por líderes tecnológicos, possui a capacidade de gerar alcançar maiores distâncias. A pesquisa foi dividida em duas etapas: análise da propagação do conhecimento por meio do aprendizado, e a estimativa do seu efeito sobre a inovação. Desse modo, a contribuição desse artigo está em entender a questão de como o conhecimento flui, utilizando, para isso, um conjunto de dados, grande e detalhado, de citações de patentes cruzadas, de forma a aprender sobre a direção e a intensidade dos fluxos de conhecimento na fronteira da inovação.

Segundo Montobbio *et. al.* (2014), geralmente, a colaboração com parceiros estrangeiros é definida pela necessidade de acessar recursos (pesquisas com base no mercado) e conhecimento (tácito ou codificado), que o parceiro estrangeiro possui.

Conforme Bathelt *et. al.* (2004), os conhecimentos novos e valiosos sempre serão criados em outras partes do mundo e as empresas podem construir pontes para acessar esses locais de excelência global e ganhar vantagens competitivas. Além disso, uma empresa aprenderá mais, se suas empresas vizinhas forem globais e bem conectadas, do que se forem introspectivas e isoladas, em relação ao conhecimento. Sendo que, a construção de pontes globais requer infraestrutura e suporte institucional.

Chen e Guan (2016) abordam a existência de uma estrutura de núcleo-periferia na difusão internacional do conhecimento. Sendo que, a maioria dos fluxos

ocorre no centro, enquanto os fluxos periféricos são escassos e fracos. Além disso, países e regiões podem exercer papéis diferentes nos fluxos de conhecimento global. Os locais mais inovadores, que geralmente também são os mais economicamente desenvolvidos, produzem a maior parte do conhecimento e formam uma rede internacional. Os países menos inovadores absorvem o conhecimento produzido, principalmente, nos países e regiões centrais, e formam uma rede periférica. No entanto, as posições de conhecimento dos países e regiões não são constantes, os países periféricos podem ascender ao grupo principal, por exemplo.

Montobbio *et. al.* (2014) destaca a existência de dois tipos de países, os países emergentes e os países avançados e observam que há uma cooperação tecnológica internacional entre esses países. As colaborações de internacionais de pesquisa estão aumentando. A partir dessa tendência, as oportunidades para os atores são multiplicadas, pois o conhecimento internacional flui por meio do aumento das possibilidades de interação, entre indivíduos e organizações. Como essas oportunidades podem ser aproveitadas na prática, e quem recebe os benefícios, depende do país e de diferentes fatores, como as capacidades acumuladas dos diferentes agentes, o padrão de especialização predominante, e da gestão institucional das políticas de inovação e propriedade intelectual.

Para Martin *et. al.* (2018), as firmas que possuem sistemas de inovação regionais diversificados, possuem uma vantagem geográfica no acesso ao conhecimento global, mas mesmo as empresas em áreas periféricas podem trocar conhecimentos com todo o mundo, através de meios de comunicação à distância. Além disso, não só as multinacionais possuem as bases, analíticas ou sintéticas de conhecimento, mas o conhecimento também é desenvolvido por pequenas e médias empresas que estejam envolvidas em atividades globais de conhecimento. Conclui-se que, todas as empresas podem ser beneficiadas da sua incorporação as redes de conhecimento global, e, dependendo das pré-condições na base do conhecimento, elas podem combinar diferentes canais para obter o conhecimento necessário ao seu negócio.

Analisando o estudo de Hu e Jaffe (2003) observa-se que, os pesquisadores ou inventores de países menos desenvolvidos podem usar o conhecimento que eles *importaram* de países desenvolvidos, para que se promova o desenvolvimento de tecnologias locais. Essas importações de conhecimento são incorporadas, de forma

parcial, na importação de bens de alta tecnologia, e, também de forma parcial na comunicação entre outros pesquisadores realizada direta e indiretamente.

Chen e Guan (2016) destacam que, países e regiões podem exercer papéis muito diferentes nos fluxos internacionais de conhecimento. Os países e regiões mais inovadoras que, geralmente, também são as mais desenvolvidas, geram a maior parte do conhecimento. Os países menos inovadores absorvem o conhecimento vindo, principalmente, dos países e regiões centrais, e, formam a rede periférica de fluxos internacionais de conhecimento. As interações frequentes de conhecimento formam a rede internacional de fluxo de conhecimento. No entanto, as posições de conhecimento dos países e regiões não são sempre constantes. Os países periféricos podem ascender ao grupo principal e promover e influenciar a competitividade da inovação, e, os países centrais também podem se tornar periféricos, perdendo assim sua vantagem de inovação. Desse modo, o conhecimento que flui entre os países inovadores e os menos inovadores é importante para a globalização da tecnologia. Destaca-se que, é significativo entender a distribuição dos fluxos globais de conhecimento, em especial a estrutura núcleo-periferia, e as mudanças e evoluções da rede de fluxos de conhecimento.

Gui, Liu e Du (2018) realizaram um estudo sobre os fluxos de conhecimento internacionais e o papel da proximidade, usando dados de co-publicações do período de 2000-2014, e perceberam um aumento, em termos de quantidade, de cooperação internacional. A princípio, pode-se dizer que, a espinha dorsal, da rede mundial de colaboração científica, é formada por países da Europa Ocidental, América do Norte, Leste da Ásia e Austrália. Além disso, foram percebidos laços entre o leste da Ásia com a América do Norte, e Austrália com Europa. As relações bilaterais, entre EUA e China, superam todas as outras em pares internacionais, em segundo lugar, aparecem as relações entre EUA-Reino Unido e, em terceiro lugar, as relações entre EUA-Alemanha. As potências crescentes na área científica como China, África do Sul, Índia e Brasil, estão se desenvolvendo rapidamente, além disso, estão emergindo nações científicas do Oriente Médio, sudeste da Ásia e norte da África. Todos esses dados apontam para um mundo científico cada vez mais multipolar e que haverá uma reformulação da ciência mundial.

Chen e Guan (2016) destacam que, o conhecimento flui do núcleo para o periférico e das regiões periféricas ao núcleo, só que esse segundo tipo de transferência existe de forma ampla, mas não são tão fortes. Os fluxos que são transferidos do núcleo para o periférico são maiores do que os fluxos do periférico

para o núcleo, demonstrando, dessa forma, que o grupo principal sempre está à frente do conhecimento e das interações de borda entre o núcleo e a periferia. Desse modo, o conhecimento seria gerado, em sua maior parte, em países pertencentes ao núcleo e transmitido para países, chamados de periféricos ou países em desenvolvimento. Porém, pode-se supor que essa transferência de conhecimento nem sempre seja facilitada pelos países do núcleo, porque, eles usariam parte desse conhecimento para se diferenciarem e para manterem seus níveis de desenvolvimento superiores ao nível dos países periféricos.

Já em um estudo desenvolvido por Jaffe e Trajtenberg (1999), foram examinadas citações de patentes obtidas de: EUA, Reino Unido, França, Alemanha e Japão, como um indicador de fluxos internacionais de conhecimento. De acordo com evidências apresentadas nesse estudo, a localização geográfica é reduzida à medida que o conhecimento é difundido ao longo do tempo, ou seja, os países se tornam mais próximos e a sua localização já não é tão relevante. Também se descobriu que, os fluxos bilaterais de conhecimento dos EUA para o Reino Unido foram mais intensos, o que sugere um papel relevante da linguagem e das conexões culturais nos fluxos de conhecimento.

Chen e Guan (2016) também destacam que, as estruturas núcleo-periferia são encontradas nas redes de difusão do conhecimento. O tamanho do grupo pertencente ao núcleo aumenta continuamente, sendo composto por regiões e países inovadores, tradicionais e emergentes. A maior parte dos fluxos de conhecimento ocorreram no grupo principal, ou seja, nos países considerados núcleos da tecnologia, como EUA e Alemanha, e foi observada uma profunda comunicação nesse grupo. O conhecimento que flui, da periferia para o grupo principal, seria fraco e escasso. Sendo que, a maior quantidade de fluxos ocorre quando o grupo periférico necessita de conhecimento externo.

2.2.1 Elementos importantes dos fluxos internacionais de conhecimento

Em um artigo desenvolvido por Chaminade e Plechero (2015), é realizada uma análise dos fluxos internacionais de conhecimento na Europa, com uma visão das motivações e consequências desses fluxos. São realizadas distinções, entre os diferentes tipos de mecanismos utilizados, para a aquisição e transferência de conhecimento: comércio, pesquisa e tecnologia, colaboração, mobilidade de capital humano e investimento estrangeiro direto. Descobriu-se que, a proximidade é

importante para a mobilidade do capital humano, assim como, para o estabelecimento de redes colaborativas. O comércio e as redes de investimento seriam mais dispersos, globalmente, do que mobilidade do capital humano e as redes de pesquisa e tecnologia. Além disso, os serviços intensivos em conhecimento seriam um dos vários mecanismos, utilizados pelas empresas e outras organizações, para adquirir conhecimento, além dos fluxos de conhecimento, utilizados por meio de redes colaborativas.

Gui, Liu e Du (2018) destacam que, os efeitos da proximidade social e tecnológica apresentam uma tendência crescente e cada vez mais importante. O conceito de proximidade tecnológica é descrito por Marrocu *et. al.* (2011), como sendo um tipo de proximidade em que se espera que os parceiros compartilhem uma base de conhecimento similar, ou territórios que tenham em comum uma estrutura de especialização semelhante, e que possam trocar informações com facilidade e poucos custos, de modo a favorecer a inovação. Além do mais, para Gui, Liu e Du (2018), a proximidade geográfica desempenha um importante papel nos fluxos de conhecimento, isso significa dizer que, a globalização da ciência ainda tem a limitação da geografia e de barreiras espaciais. Nesse contexto, os países participam ativamente das redes internacionais, de modo a aproveitar os recursos provenientes da proximidade social e tecnológica com parceiros estrangeiros, trabalhando e cooperando em parceria com outras empresas ou universidades. Com a crescente especialização e complexidade das ciências e atividades específicas, os países precisam colaborar com atores com uma base conhecimento comum. Sendo assim, as organizações internacionais e governos nacionais devem trabalhar para minimizar as barreiras ao fluxo de conhecimento, para cientistas e pesquisadores, como forma de governança de fronteiras.

De acordo com Keller (2001), o fato dos padrões de comércio e os investimentos estrangeiros diretos poderem determinar o acesso de um país à uma tecnologia estrangeira, incorporada na forma de bens intermediários avançados, faz com que esses sejam canais plausíveis para a difusão tecnológica. A difusão da tecnologia, na forma de comunicação direta, seria outro canal importante para a transferência de conhecimento tecnológico entre os países, e, embora a distância seja um problema para as interações face a face, ela é menos importante para a comunicação eletrônica. Entretanto, o idioma e outros fatores histórico-culturais, possuem um papel relativamente maior nos fluxos de comunicação, do que no comércio ou nos investimentos estrangeiros diretos.

Conforme Gui, Liu e Du (2018), os países costumam ter mais laços de colaboração quando compartilham mais proximidade. Sendo assim, os fluxos de conhecimento são facilitados, não só pela proximidade geográfica, mas pela proximidade não geográfica, como uma linguagem comum e experiências de conhecimento semelhantes. Além disso, os resultados da pesquisa mostram que, ao longo do tempo, os efeitos das proximidades geográficas e culturais diminuíram, enquanto os efeitos das proximidades sociais e tecnológicas aumentaram. Isso se explica quando se observa quatro variáveis: informatização, especialização, networking e globalização. Os relacionamentos em rede podem agir com um canal de informações e provocar o intercâmbio de conhecimento entre países. A colaboração científica internacional é mais dependente da proximidade social, do que da proximidade geográfica e cultural.

Para Keller (2001) a distância geográfica seria um elemento limitante para a difusão de tecnologia entre esses países da fronteira tecnológica. Além disso, foi verificada a importância do comércio, investimento estrangeiro direto e habilidades linguísticas para a difusão da tecnologia internacional. Sendo que, o efeito da distância sobre a difusão internacional de tecnologia é muito alto. Um dos motivos para isso pode ser o fato do conhecimento tecnológico ser heterogêneo.

Na pesquisa de Chaminade e Plechero (2015) se observou que, a mobilidade dos funcionários seria um dos mecanismos mais importantes para a transferência de conhecimento em diferentes organizações e regiões, isso porque, o conhecimento tácito seria persistente na natureza e não possui tanta fluência, a menos que os indivíduos se movimentem. Foram utilizados, nessa análise, dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2014), descobrindo que, dentro do grupo de trabalhadores intensivos em conhecimento, os pesquisadores seriam provavelmente os mais importantes. Todavia, compreender as tendências dessa mobilidade internacional de pesquisadores e seus impactos seria uma tarefa complexa. A mobilidade internacional poderia ser rastreada por meio de grupos específicos como cientistas ou doutorandos, e por meio de uma variedade de indicadores, como análise de patentes ou mobilidade de P&D pessoal. Destaca-se ainda, que a mobilidade internacional de cientistas produziria um impacto positivo, tanto para o país anfitrião, quanto para o país de origem. Sendo que, a mobilidade internacional estaria associada a um impacto científico, maior desempenho de inovação e maior crescimento, que transbordaria para além da região em que os cientistas estão localizados.

De acordo com Garcia *et. al.* (2020), no caso dos países em desenvolvimento, as políticas de incentivo para a colaboração entre pesquisadores acadêmicos e a indústria podem representar uma ferramenta importante de *catching-up*. Além de estimular a transferência de conhecimento das universidades para as empresas, a colaboração com parceiros empresariais poderia melhorar o desempenho acadêmico dos pesquisadores, o que é importante para o desenvolvimento dos países por duas razões. A primeira, seria que essa colaboração pode criar condições para que a pesquisa universitária compense a falta de P&D em várias áreas de desenvolvimento desses países. Em segundo lugar, a colaboração entre pesquisadores acadêmicos e cientistas empresariais pode permitir que esses pesquisadores, de países em desenvolvimento, venham a aderir a redes internacionais de pesquisa, reforça-se assim o papel das universidades como porta de entrada para os detentores do conhecimento internacional nos países em desenvolvimento.

De acordo com Montobbio *et. al.* (2014) as colaborações internacionais, em pesquisa e em atividades de inovação, são muito valiosas para a transferência de conhecimento tácito, rotinas e experiências advindas das interações face a face, e do desenvolvimento de práticas comuns decorrentes da colaboração na pesquisa que são compartilhadas. Os fluxos de conhecimento internacionais são vistos como positivos e necessários, e a colaboração em pesquisa seria um dos canais pelos quais fluem informações, conhecimentos, e até certo ponto, *know-how* entre os parceiros. Os projetos de pesquisa conjuntos, normalmente, envolvem não apenas o intercâmbio de informações técnicas, mas também a transmissão voluntária e involuntária de *know-how*, procedimentos e rotinas. Por tudo isso, essas colaborações e esses processos de aprendizagem associados a elas, se tornam de extrema relevância para recuperar os países que estão realizando processos de fortalecimento das suas capacidades.

Para Gui, Liu e Du (2018), os fluxos internacionais de conhecimento se tornaram cada vez mais frequentes e comuns, e, podem ser considerados como um fator determinante de força que promove o desenvolvimento da ciência mundial. A rede internacional de colaboração científica tem o predomínio do: Japão, dos EUA e de países da Europa. O estudo teve a pretensão de verificar a importância desses países como parceiros dos grupos de pesquisa brasileiros, e se há outros países tão relevantes quanto estes. Os resultados dessa pesquisa indicaram que, o conhecimento internacional é facilitado pela proximidade geográfica, tecnológica,

social e cultural. No estudo, a proximidade física e cultural diminuiu com o tempo, mas houve um aumento do impacto da proximidade social e tecnológica, sendo que, as proximidades, social e tecnológica, seriam crescentes e, com cada vez mais importância. Os fatores que determinam que os países devem colaborar com atores, de uma base de conhecimento comum, são a crescente especialização e complexidade de atividades específicas científicas. Além do mais, a proximidade geográfica tem um papel importante nos fluxos de conhecimento, e isso significa que, a globalização da ciência é limitada pela geografia e barreiras espaciais. Desse modo, as organizações internacionais e governos nacionais devem tomar medidas para minimizar as barreiras ao fluxo de conhecimento, como governança de fronteiras.

Em suma, a literatura sobre os fluxos internacionais de conhecimento nos informa que as colaborações internacionais de pesquisa estão aumentando. O que é importante é o processo de aprender e desenvolver, conjuntamente, novos conhecimentos por meio das parcerias internacionais. Também há um destaque para o papel da proximidade e da mobilidade do capital humano nas interações internacionais. Diversos estudos destacaram que a proximidade é importante nos fluxos internacionais de conhecimentos, e que países que são próximos fisicamente, em linguagem ou em fatores histórico-culturais, geralmente possuem maiores vantagens nos fluxos, quando comparados aos países que não possuem essas características.

A próxima seção será dedicada a analisar como ocorrem os fluxos de conhecimento nas relações ente países do Norte e do Sul global e entre países do Sul global.

2.3 Fluxos de conhecimento nas relações Norte-Sul e Sul-Global

De acordo com Besharati e Esteves (2015), nas últimas décadas os países em desenvolvimento, agentes privados e organizações civis foram protagonistas em espaços que até então eram ocupados pelo que foi chamado de *doadores tradicionais*, ou seja, países desenvolvidos que, tradicionalmente, detêm o conhecimento e repassam para outros países. Entre esses *novos provedores*, ou seja, novos detentores do conhecimento, que podem transferi-lo para outras economias, estão os países do BRICS, em uma posição de destaque, apresentando um conjunto de práticas de Cooperação Sul-Sul, que é a cooperação que ocorre

entre dois países localizados no Sul global, por exemplo entre o Brasil e a África do Sul. Segundo esse estudo, Brasil, Rússia, Índia e China estão entre os vinte maiores parceiros comerciais extrarregionais da África, sendo que, o volume dos investimentos diretos desses países na região ocupa uma posição de destaque.

De acordo com a pesquisa de Chen e Guan (2016), existem ligações de conhecimento entre os BRICS e o denominado Sul global, e essas ligações desempenham uma função cada vez mais importante nos sistemas de inovação de países emergentes e nos impulsos de desenvolvimento. Além disso, os vínculos de conhecimento entre os BRICS e os países Sul-Sul estão se tornando cada vez mais importantes para as economias emergentes. Esse resultado é importante para que se possa entender a relevância das fontes de conhecimento para o desenvolvimento de países é preciso que a construção de sistemas nacionais de inovação seja levada a sério, para que ocorra um incremento no desenvolvimento realizado, via inovação.

Besharati e Esteves (2015) destacam que, uma parcela significativa da cooperação Sul-Sul ocorre na forma de facilitação do comércio, investimentos privados, empréstimos e linhas de crédito. Por esse motivo, os fluxos de cooperação Sul-Sul são muito difíceis de mensurar, por não serem registrados de uma forma coerente e homogênea pelos diferentes países parceiros. Uma grande parte da assistência para o desenvolvimento, a partir do Sul, possui a forma de cooperação técnica, transferência de tecnologia, habilidades, *know-how*, treinamentos e bolsas de estudo, que são difíceis de quantificar e de atribuir valor.

Hu e Jaffe (2003) destacam que, considerando o fato de o conhecimento ser de natureza não rival e não excludente, se assume que exista um estoque internacional de conhecimento, que toda economia poderia utilizar como forma de facilitar a inovação tecnológica. Enquanto as economias pertencentes a OCDE, criariam uma grande parte desse estoque, as economias em desenvolvimento só seriam capazes de utilizar esse estoque de forma limitada, por meio da disponibilização de canais de difusão do conhecimento, e de suas habilidades para absorver e adaptar novos conhecimentos. Uma implicação de estudar esse contexto seria a necessidade de se observar padrões semelhantes de fluxo de conhecimento do Norte, para economias semelhantes no Sul. Qualquer desigualdade na difusão do conhecimento poderia ser explicada por características específicas da economia no Sul.

O que pode ser observado é que o Norte concentra os países mais tecnológicos e inovadores do mundo, enquanto o Sul Global é composto por

economias em desenvolvimento, que buscam uma equiparação aos países do Norte. Por isso, as relações entre Norte e Sul Global não são sempre fáceis de serem realizadas. Os países do Sul Global ainda têm um longo caminho a percorrer se quiserem se desenvolver tecnologicamente, e esse caminho passa por aprofundar as parcerias, não só com os países do Norte, mas também, como a literatura demonstrou, com outros países pertencentes ao Sul Global. O que demonstra a importância das parcerias realizadas, não somente com o Norte, mas com o Sul global (CHEN E GUAN 2016).

Uma síntese das seções apresentadas até aqui, indica alguns pontos importantes:

- a) Os fluxos de conhecimento ocorrem por meio de: mobilidade humana, parcerias realizadas com diferentes países, coautoria e citações de artigos acadêmicos, patentes e citações de patentes, além de relacionamentos de longo prazo entre usuários e fornecedores dos fluxos de conhecimento.
- b) As universidades e as infraestruturas de C&T são importantes para os fluxos de conhecimento.
- c) A distância geográfica e as fronteiras nacionais podem ser um obstáculo ao transbordamento do conhecimento.
- d) Nos fluxos internacionais de conhecimento, as colaborações de pesquisa e o patenteamento conjunto internacional estão aumentando.
- e) O papel da proximidade e da mobilidade de capital humano, nas colaborações internacionais também são importantes.
- f) O conceito de núcleo-periferia na difusão internacional do conhecimento, onde os países centrais possuem mais fluxos e os países periféricos possuem fluxos menores e menos frequentes.
- g) Nas relações Norte e Sul e Sul-global, se observou que o Norte concentra países os países mais tecnológicos e inovadores do mundo e o Sul possui países em desenvolvimento. As relações entre o Norte e o Sul global nem sempre são facilitadas, porque os países do Norte geram a maior parte do conhecimento e possuem vantagens competitivas em reter o seu conhecimento adquirido. Além disso, as ligações entre os países do BRICS e os países do Sul global são importantes para os seus sistemas de inovação. Por isso, as parcerias entre os países do Sul global também são importantes.

A próxima seção é dedicada a analisar as relações do Brasil com os fluxos internacionais de conhecimento, de forma a identificar como o Brasil busca conhecimento, e se posiciona nesses fluxos. Além disso, serão apresentados exemplos de alguns estudos sobre as interações realizadas por universidades e grupos de pesquisa brasileiros.

2.4 Relações do Brasil com os fluxos internacionais de conhecimento e exemplos de estudos sobre interações realizadas por universidades e grupos de pesquisa

Em um estudo sobre as pesquisas desenvolvidas no Brasil, descrito por Ponomariov e Toivanen (2014), o destaque é a ascensão da pesquisa brasileira, com os países pertencentes a região Sul global. Esses países, do Sul global, geram novos fluxos de conhecimento. Além disso, o estudo demonstrou a relevância das pesquisas realizadas com a União Europeia, e um declínio das pesquisas com os Estados Unidos como forma de criação do conhecimento brasileiro. De acordo com essa pesquisa, os sistemas nacionais de inovação são geralmente acompanhados de um aumento da dependência de conhecimentos científicos gerados no próprio local. Isso foi confirmado nos resultados da pesquisa onde foi sugerido que, os pesquisadores brasileiros contam cada vez mais com fontes locais de conhecimento, ou conhecimento doméstico, para a criação de novos conhecimentos. Sendo que, as instituições de conhecimento exercem um papel essencial na criação das capacidades nacionais de inovação do Brasil.

Já o estudo desenvolvido por Glänzel *et. al.* (2006), aborda a questão da evolução na atividade de publicação e o impacto das citações no período de 1991-2003, no qual, o Brasil possui fortes ligações de co-publicações com outros países, um perfil específico de pesquisa e constitui o maior potencial da sua região. Segundo esse estudo, na América Latina o Brasil é o líder no número de publicações.

O terceiro estudo analisado foi descrito por Dalmarco *et. al.* (2019), onde foram analisados os fluxos de conhecimento em sistemas de inovação, em dois setores, agrícola e aeroespacial, do Brasil e da Holanda. Os casos analisados mostram que, os fluxos de conhecimento são influenciados pela maturidade dos sistemas de inovação, nacional e setorial, mais do que pela própria trajetória

tecnológica do setor. Nos casos brasileiros havia uma expectativa de uma trajetória semelhante, mas percebeu-se um sistema de inovação brasileiro imaturo e com alinhamentos limitados entre universidades e empresas.

Continuando a analisar as relações do Brasil com os fluxos internacionais de conhecimento, Glänzel *et. al.* (2006) destacam que, embora as co-publicações brasileiras internacionais fossem quase constantes, do período de 1991-1995 ao período de 1999-2003, o número de interações entre o Brasil e outros países aumentou, de forma considerável, em uma década. Esse aumento teria sido ainda maior entre o Brasil e os países latino-americanos. O Brasil intensificou a sua colaboração científica com países vizinhos, como a Argentina, que, juntamente com os EUA, se tornou o mais importante parceiro do Brasil, na ciência. As colaborações também foram intensificadas com o México e com outros países latinos, como Uruguai, Peru, Equador. Os EUA se tornaram o parceiro mais importante brasileiro fora da América Latina. Já na União Europeia, os cientistas franceses, ingleses, alemães e italianos estão entre os coautores mais frequentes das publicações brasileiras.

Porém, em um estudo mais recente, desenvolvido por Ponomariov e Toivanen (2014), destaca-se que, as pesquisas com a América do Norte têm diminuído e o papel da Europa vem se fortalecendo, como importante fonte de conhecimento para o Brasil. Sendo que, as pesquisas com a Ásia cresceram no mesmo período. Além disso, outras economias como Austrália, Coréia do Sul, África do Sul, e Argentina, tem sido cada vez mais importantes, como fontes de conhecimento para a pesquisa brasileira, mas que seria improvável que esse fenômeno desafiasse a posição central dos países do norte global. Existe pouca pesquisa brasileira realizada em parceria com países da América do Sul, Central e Caribe, apesar da proximidade geográfica entre o Brasil e esses países. Esses resultados demonstram uma mudança no perfil das pesquisas brasileiras ao longo dos anos.

De acordo com Glänzel *et. al.* (2006), a ampliação da produção científica brasileira pode ser atribuída a um programa de formação de recursos humanos para a ciência, desenvolvido nos anos de 1990. Esse programa garantiu um aumento no número de mestres e doutores, bem como o número de programas de doutorado em todo o país, que são avaliados a cada dois anos. Como um dos requisitos dessas avaliações é a produtividade científica de cada docente, houve um aumento no número de publicações brasileiras.

Conforme Montobbio *et. al.* (2014), a participação da colaboração internacional em patentes colaborativas parece estar diminuindo na China e na Índia, o que seria um indicativo da crescente importância da atividade tecnológica doméstica entre esses dois países. Ao mesmo tempo, a participação da colaboração internacional apresenta uma tendência positiva em países como o Brasil, México e Rússia, com um pico em meados da década de 1990, e, então a tendência permaneceu estável ou diminuiu. Analisando alguns países, o México estaria mais próximo dos Estados Unidos, enquanto o Brasil estaria mais próximo da Europa. No período de 1997-2003, 40% das citações de patentes mexicanas foram para os EUA, e 32% das patentes foram para a UE; enquanto, para o Brasil, o resultado indicou uma inversão, 39% das citações foram para a UE e 30% das citações de patentes foram para os EUA. Isso quer dizer que, a maior parte das interações brasileiras, nesse período, foram com parceiros localizados no Norte, destacando a importância desses países para a pesquisa brasileira.

De acordo com Ponomariov e Toivanen (2014), a pesquisa brasileira apresenta tendências que podem ser resumidas em algumas observações: a pesquisa brasileira possui cada vez mais base de conhecimento local, no próprio país; há uma relevância das pesquisas realizadas em parceria com países europeus; as relações e o avanço das pesquisas em parceria com os EUA diminuíram; e as ligações Sul-Sul de conhecimento do Brasil com a China, Austrália, Índia, Coreia do Sul, Argentina, e África do Sul aumentaram, embora essas ligações sejam realizadas em menor escala se comparadas as relações com EUA e Europa.

Montobbio *et. al.* (2014) destacam que, à medida que a inovação se torna global, aumenta a demanda por uma governança global do conhecimento. Essa é uma questão que está no centro do debate político, em economias avançadas, bem como em países emergentes e em desenvolvimento. A inovação é, cada vez mais, o resultado da combinação de conhecimentos, *know-how*, competências e técnicas que envolvem contrapartes internacionais na sua geração e difusão. Sendo que, o acesso de países em desenvolvimento a tecnologias estrangeiras, colaboração com parceiros estrangeiros, tanto no país, quanto no exterior, é uma questão política atual. A pesquisa científica envolve, cada vez mais, parceiros internacionais. Um dado importante é que a mobilidade dos pesquisadores está aumentando. Links de colaboração com laboratórios estrangeiros, confiam na proximidade relacional e de capacidade, diminuindo a importância da distância geográfica.

Analisando as interações realizadas por grupos de pesquisa brasileiros, inicia-se pelo estudo elaborado por Tatsch *et. al* (2018), foram analisados dados do Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (DGP/CNPq), para os anos de 2010, 2014 e 2016; como forma analisar e caracterizar as interações entre grupos de pesquisa e outras organizações da saúde humana, no Rio Grande do Sul. Além disso, houve um aumento nos grupos e de interações em 2016, comparadas a 2010. Observou-se semelhanças entre os anos analisados, como, por exemplo, a importância das empresas como parceiros, mas as universidades se destacam como parceiros em anos mais recentes, sendo que, as interações com universidades estrangeiras foram maiores em 2016.

O segundo estudo analisado foi o de Dalmarco *et. al* (2015), que teve como objetivo, caracterizar o fluxo de conhecimento entre empresas e universidades, com base em sistemas nacionais e setoriais de inovação. Sendo que, os setores de alta tecnologia poderiam descrever um fluxo de conhecimento baseado, principalmente, em pesquisas científicas, enquanto os setores de menor impacto tecnológico estabeleceriam relações baseadas em necessidades técnicas. Essa pesquisa foi realizada nos setores de horticultura e aeroespaciais no Brasil. Os resultados demonstraram diferenças no desenvolvimento da tecnologia e infraestrutura na comparação dos dois setores, refletindo os impactos dos sistemas nacionais e setoriais de inovação. As relações entre universidades e empresas são consideradas uma das principais soluções para impulsionar a inovação industrial. Dessa forma, as universidades seriam uma fonte de conhecimento de ponta, que geram tecnologia de alto valor, e as empresas, poderiam utilizar o conhecimento acadêmico, como fonte novos de produtos e processos aprimorados.

O terceiro estudo foi de Garcia *et. al.* (2020), em que foram analisados os impactos das parcerias universidade-empresas de longo prazo, para a colaboração, na produtividade da pesquisa acadêmica. Na pesquisa realizada foram utilizados dados de censo do Diretório de Grupos de pesquisa do CNPq, para os anos de 2002, 2004, 2006 e 2008. Porém, o foco foram as parcerias entre universidade-empresa no Brasil. Os resultados demonstraram que, os grupos de pesquisa que colaboram a longo prazo com empresas têm melhor desempenho científico, revelando que as colaborações entre universidade e empresas possuem um efeito positivo na produtividade acadêmica.

No estudo de Tatsch *et. al.* (2018), que teve como foco a área de saúde humana, há um destaque para o aumento significativo no número de grupos que indicaram interagir com organizações, assim como, o número de organizações e interações no período analisado. No período de 2010 e 2014, houve um aumento de 85% nas interações e, entre 2014 e 2016, o aumento foi de 53%. Também foi verificado que, a maior parte dos grupos pertencia a universidades, mas havia grupos que pertenciam a hospitais, por exemplo. E, com relação aos parceiros, com os quais os grupos de pesquisa interagem, a maior parte foram empresas e universidades, sendo que, as empresas se destacaram nos três primeiros censos, e as universidades, em 2014 e 2016. Além disso, os grupos de pesquisa se relacionam, cada vez mais, com pesquisadores de outras instituições de ensino e pesquisa. Desse modo, as interações universidade-universidade são cada vez mais importantes para a geração de conhecimentos na área da saúde nas redes analisadas nessa pesquisa.

Conforme Garcia *et. al.* (2020), os projetos de pesquisa colaborativa realizados a longo prazo, afetam, de forma positiva, a produção científica de grupos de pesquisa que colaboraram com empresas, se comparados com grupos que não colaboraram. Dessa forma, o envolvimento de longo prazo com as empresas pode reforçar os benefícios da colaboração, sendo que, esse envolvimento poderia fortalecer a confiança e estimular o compartilhamento de conhecimento entre pesquisadores acadêmicos e seus parceiros nas empresas. Além do mais, no longo prazo, as interações realizadas, poderiam diminuir as barreiras relacionadas às diferenças entre pesquisa acadêmica e P&D empresarial, e reduzir as barreiras em relação a conflitos de propriedade intelectual.

Conforme, Dalmarco *et. al.* (2015), as relações universidade-empresa possuem o objetivo de aprimoramento tecnológico, realizado por meio de atividades inovadoras. Os sistemas nacionais e setoriais de inovação podem fortalecer a integração entre esses dois atores, facilitando o fluxo de conhecimento e os avanços tecnológicos consequentes. Seu estudo demonstrou que, no Brasil, as parcerias no espaço e no setor de horticultura apresentaram semelhanças, em relação ao fluxo de conhecimento, mas diferenças na infraestrutura de conhecimento e investimentos governamentais.

De acordo, Garcia *et. al.* (2020), durante o primeiro período analisado (2002-08), houve um aumento, de 3,8%, nos artigos publicados pelos grupos de pesquisas que realizaram interações entre universidades e empresas. Esse dado indica que, os

principais benefícios da colaboração com as empresas ocorrem ao longo do tempo e, somente dois anos seria pouco tempo para se verificar esses benefícios. No segundo período (2002-06), os efeitos positivos da colaboração, foram mais significativos, com um aumento nos artigos publicados pelos grupos de pesquisa colaborativos, em 9,1%. E, durante o período de (2002-08) esse aumento, no número de artigos publicados, foi de 12,7%. Segundo o estudo, essa descoberta indica que, pode não ter acontecido um aumento ilimitado na produção científica dos grupos de pesquisa, pois eles não podem permitir aumentos maiores nas publicações. Esse resultado sugere que, ao longo prazo, a colaboração com as empresas possui efeitos positivos nas pesquisas científicas dos grupos de pesquisa.

Garcia *et. al.* (2020) destacam que, embora o estudo tenha se restringido ao Brasil, se acredita que os resultados dessa pesquisa possam ser aplicados a outros contextos. Sendo que, o sistema de incentivo a pesquisadores acadêmicos, no Brasil, é semelhante ao dos países desenvolvidos, sendo que, os pesquisadores de alto desempenho possuem uma grande reputação e prestígio na comunidade científica. E, essa boa reputação, poderia atrair maiores fluxos de recursos, promovendo o pesquisador e resultando em maior atenção aos resultados de suas pesquisas. O segundo motivo, para que esse estudo possa ser aplicado a outros contextos, seria a avaliação do sistema, que, assim como nos países desenvolvidos, no Brasil os pesquisadores são avaliados, periodicamente, com base no seu desempenho acadêmico, e, essas avaliações são baseadas em publicações de artigos em revistas de alto impacto e na capacidade de arrecadar fundos do setor privado e de agências de financiamento.

Em suma, a literatura pesquisada informa que a pesquisa brasileira tem se desenvolvido nos últimos anos e possui um papel relevante, principalmente no contexto da América Latina. Também há destaque para as instituições de conhecimento, que exercem um papel essencial na criação das capacidades nacionais de inovação do Brasil. Igualmente, pode-se perceber que, a ampliação da produção científica no país é um processo bastante recente, que foi desenvolvida e aprimorada nas últimas décadas. Mesmo assim, o que se percebe é um perfil bastante claro das pesquisas brasileiras, que estão aumentando em parceria com os países do Sul global e com a Europa, além de possuir uma base cada vez mais local, no próprio país.

No próximo capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos que foram utilizados na dissertação.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para entender com quem são estabelecidos os fluxos de conhecimento, em termos de parceiros externos, pelos grupos de pesquisa brasileiros da área da saúde humana foram utilizados os dados de Censo do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (DGP), através de dados oriundos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e para o último ano disponível (2016). Além disso, se analisará os dados da Base Corrente do DGP como forma de apresentar dados atualizados e comparáveis a respeito de um grupo específico de interações.

O Diretório dos Grupos de pesquisa no Brasil (DGP) é, segundo seu próprio site, constituído do inventário dos grupos de pesquisa científica e tecnológica em atividade no Brasil. Sendo que, a condição prévia para participação no DGP é o registro formal do grupo no CNPq. As informações constantes no DGP se referem a recursos humanos constituintes dos grupos (pesquisadores, estudantes e técnicos), às linhas de pesquisa em andamento, às especialidades do conhecimento, aos setores envolvidos na aplicação, à produção científica e tecnológica e às parcerias estabelecidas entre os grupos de pesquisa e as instituições, especialmente com as empresas do setor produtivo. De acordo com o site, os grupos de pesquisa brasileiros estão localizados, principalmente, em universidades, instituições de ensino superior, institutos de pesquisa científica e institutos tecnológicos. Com todas essas informações é possível descrever os limites e o perfil da atividade científica-tecnológica brasileira (DGP, 2020).

Ainda sobre o DGP, o diretório possui uma base corrente, com informações atualizadas continuamente pelos atores envolvidos, e, também, realiza censos bianuais, que podem ser considerados *fotografias* dessa base corrente. Conforme dito anteriormente, para essa dissertação, foram utilizados, essencialmente, os dados do censo de 2016 e na base corrente. As bases de censo do DGP agregam, além dos dados da base corrente, a produção científica e tecnológica dos grupos, constituída da soma das produções individuais dos seus participantes, apresentando dados aproximados da produção do grupo. Os censos contêm, ainda, informações extraídas de outras bases de dados, como a do Sistema de Bolsas CNPq e do Coleta CAPES (docentes da pós-graduação), que são utilizadas como forma de filtros na busca textual dos grupos. Além disso, os censos oferecem recursos de busca textual e informações quantitativas sobre os grupos, contendo diversas

variáveis (instituições, áreas predominantes, recursos humanos, produção de C&T, entre outros) (DGP, 2020).

O Quadro 1 resume as variáveis que foram utilizadas na construção da metodologia para a análise dos grupos de pesquisa interativos, atores internacionais e fluxos de conhecimento.

Quadro 1 - Variáveis importantes da dissertação

Variáveis da dissertação	
Grupos de pesquisa que interagem com parceiros internacionais	Total; Grupos com interações somente internacionais; Grupos com interações nacionais e internacionais; Localização geográfica; Área de conhecimento; Ano de criação; Instituição a qual pertence; Composição do grupo: (estudantes, pesquisadores, técnicos e estrangeiros); Produções intelectuais desenvolvidas
Atores Internacionais	Total; Localização geográfica; Tipo de instituição a qual pertence (firma, universidade, órgãos de governo etc.)
Fluxos de Conhecimento	Interação: número total por país, continente e geopolítica (Norte-Sul; Sul-Global); Tipo de relacionamento entre atores; Tipo de remuneração da interação.

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme apresentado no Quadro 1, os dados analisados contêm diversas informações, para as quais foram elaboradas estatísticas descritivas foram criadas com o apoio do sistema de banco de dados SQL Server.

A partir da descrição dos dados, foi possível compreender melhor os grupos de pesquisa brasileiros e seus parceiros internacionais. Em um primeiro momento, os dados dos parceiros foram divididos por continentes, com a ressalva de que o continente americano foi dividido em duas partes: América Latina, em que constam os dados de todos os países latino-americanos, inclusive o México, e América do Norte, com os dados dos parceiros localizados nos Estados Unidos e no Canadá.

É preciso destacar que a grande área de conhecimento de saúde humana é composta por áreas de conhecimento que são: medicina, saúde coletiva, farmácia, enfermagem, odontologia, fisioterapia e terapia ocupacional, educação física, nutrição e fonoaudiologia. Foram analisadas as interações nessas áreas de conhecimento em cada continente e no total das interações com parceiros internacionais.

Também se faz necessário explicar que, na análise dos tipos de relacionamento e nos tipos de remuneração, a totalidade dos dados pode ser superior ao número de interações realizadas, porque os grupos de pesquisa tiveram a opção de três respostas diferentes para essas questões, ou seja, cada grupo pode informar três tipos de relacionamento e de remuneração diferentes para cada interação realizada. Porém nem todos os grupos informaram três respostas diferentes para essas questões, por isso, a totalidade dos tipos de relacionamento e de remuneração pode ou não ser superior ao número de interações. Não houve acesso ao questionário original realizado com os grupos de pesquisa, mas na tabela do DGP (CNPq) há três opções para resposta, nos tipos de relacionamento e de remuneração. Desse modo, foi analisada a frequência dessas respostas e elas foram somadas a fim de se obter valores totais de relacionamento e de remuneração entre os grupos de pesquisa e seus parceiros.

Para a realização da análise dos tipos de relacionamento foi utilizada uma tipologia de análise de tipos de interação, proposta e elaborada por Schaeffer (2017), em que os relacionamentos foram agrupados da seguinte forma: RE, DE, TR, DI, SE e O. Sendo que cada um desses significa:

- a) Orientação para treinamento (TR): treinamento de recursos humanos, ocorrido especialmente por meio de intercâmbios entre universidades e empresas. Em geral, é um tipo de relacionamento de curto prazo, em que o nível de complexidade da interação é baixo e podem ocorrer fluxo de informações das universidades para as empresas ou vice-versa.

- b) Orientação para difusão (DI): definido como conhecimento tecnológico público e soluções com baixo nível de complexidade. Exemplos desse tipo de relacionamento seria o acesso a trabalhos acadêmicos ou aquisição de patentes, nas quais o conhecimento está disponível e ele pode ser transferido ou adquirido.
- c) Orientação a serviços (SE): se refere aos serviços fornecidos por universidades e empresas, como consultoria técnica e utilização de instalações do parceiro. A formação de fluxos é baixa, porque esse tipo de relacionamento não requer a participação ativas das partes, sendo vista como prestação de serviços.
- d) Orientação para o desenvolvimento (DE): consiste em relacionamentos direcionados ao desenvolvimento tecnológico. Nesse tipo de relacionamento, os atores são considerados ativos, mesmo quando os resultados são usados apenas no curto prazo. O conhecimento e o fluxo de informações fluem para ambas as direções, ou seja, das universidades para as empresas e vice-versa, exigindo que os atores tenham uma alta capacidade de absorção. Esse tipo de relacionamento busca colmatar as lacunas de conhecimento entre as universidades e as empresas.
- e) Orientação para a pesquisa (RE): esse é o tipo de relacionamento mais complexo de todos, visto que todos os agentes precisam ser ativos na pesquisa científica e tecnológica. Isso implica fluxos bidirecionais de conhecimento e informação entre universidades e empresas, e, para isso se exige uma alta capacidade de absorção. Se supõem que esse tipo de relacionamento seja de longo prazo e os resultados não garantem benefícios no curto prazo. Esse tipo de relacionamento, normalmente é restrito a poucos setores.

Com o Quadro 2, a seguir, é possível esclarecer os tipos de relacionamento constantes da Base de Dados (DGP/CNPq) e a classificação destes segundo a tipologia de Schaeffer (2017).

Quadro 2 - Tipos de relacionamentos desenvolvidos e suas respectivas siglas

Tipo de Relacionamento	Sigla
Atividades de consultoria técnica não englobadas em qualquer das categorias anteriores	SE
Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça	DE
Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento	DE
Desenvolvimento de software não-rotineiro para o grupo pelo parceiro	DI

Desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo	DI
Fornecimento, pelo grupo, de insumos materiais para as atividades do parceiro sem vinculação	SE
Fornecimento, pelo parceiro, de insumos materiais para as atividades	SE
Outros tipos predominantes de relacionamento	O
Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados	DE
Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados	RE
Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro	DI
Transferência de tecnologia desenvolvida pelo parceiro para o grupo	DI
Treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro, incluindo cursos e treinamento <i>em serviço</i>	TR
Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo, incluindo cursos e treinamento <i>em serviço</i>	TR

Fonte: Schaeffer (2017).

É importante informar que, o único acréscimo ao trabalho de Schaeffer (2017), foi a utilização do tipo de relacionamento (O), que significa (outros tipos predominantes de relacionamento), para que todas as opções de resposta nos tipos de relacionamentos possam ser analisadas.

Ao final das análises por continente, foi realizada uma análise total das parcerias internacionais dos grupos de pesquisa brasileiros, como forma de obter: o número de países parceiros organizados por quantidade de interações realizadas; a análise dos continentes por quantidade de parcerias realizadas; o número de interações com o Sul global e com o Norte, os totais de remuneração e relacionamentos; o total das pesquisas por área da saúde e por tipos de parceiros.

Também foram realizadas análises específicas sobre os grupos de pesquisa brasileiros, onde se analisou: o número total de grupos de pesquisa e o número desses grupos com interação com parceiros internacionais. Nos dados das parcerias internacionais se verificou: o número de grupos que realizou somente uma interação com o parceiro estrangeiro, e o número de grupos de pesquisa que interagiram mais de uma vez, com o mesmo parceiro estrangeiro, ou parceiros diversos. Além disso, pode-se descobrir o número de grupos de pesquisa que interagiram com o Sul global e o número de grupos que interagiram com o Norte.

Como forma de entender melhor os grupos de pesquisa brasileiros, também foi realizada uma análise dos grupos de pesquisa, com relação aos seus integrantes, em que foram analisados os seguintes dados: total de integrantes, total de pesquisadores, total de estudantes, total de técnicos e total de estrangeiros atuando nos grupos de pesquisa brasileiros.

As produções intelectuais produzidas pelos grupos de pesquisa brasileiros também foram analisadas, como forma de se descobrir os seguintes dados: número

de periódicos nacionais produzidos, número de periódicos internacionais, número de livros publicados, número de capítulos de livros, total de publicações, número de software registrado, número de software não registrado, número de produto não registrado, número de técnica não registrada, total de produção técnica e total de orientações. As únicas produções intelectuais que não foram apresentadas são: produto registrado, técnica registrada e patentes por que esses números não foram registrados por nenhum grupo de pesquisa no ano de 2016.

As instituições brasileiras, às quais pertencem os grupos de pesquisa, também foram analisadas, para verificar o número de suas interações com parceiros internacionais e o número de grupos de pesquisa atuantes em cada instituição. Também se pretende descobrir os tipos das instituições: universidade, hospitais etc. Além disso, foi analisada a localização geográfica de cada instituição, de forma a verificar quais estados e regiões brasileiras concentram a maior quantidade de instituições que interagem com parceiros internacionais.

Depois de todas essas análises das parcerias internacionais, foram analisados os grupos de pesquisa que interagiram exclusivamente com o exterior em 2016, como forma de entender melhor esses grupos que optaram por interagir somente com parceiros externos. Foram analisadas a quantidade desses grupos, a sua área de conhecimento, o número de interações que eles realizaram, com quais países e continentes, os tipos de relacionamentos e remunerações envolvidas nessas interações. Também foram analisados os tipos de parceiros desses grupos, além das instituições que realizaram mais interações e que possuíam as maiores quantidades de grupos de pesquisa.

Como forma de complementar a análise dos grupos de pesquisa que interagiram internacionalmente no ano de 2016, foram analisados os grupos de pesquisa que interagiram com o Brasil, além de interagir com o exterior, ou seja, os grupos que realizaram interações simultâneas com parceiros no Brasil e no mundo. Sendo assim, nessa análise, foram excluídos os grupos que realizaram interações exclusivas com parceiros nacionais ou com parceiros internacionais, o foco do estudo foram as interações com ambos. Primeiramente, se analisou a quantidade desses grupos, o número de interações realizadas por eles, com quais países e continentes, estados e regiões do Brasil, a área da saúde a qual pertencem, os tipos de relacionamento e de remuneração desenvolvidas por eles. Além disso, foi realizada uma análise dos tipos de parceiros envolvidos nas interações. E, também

serão apresentadas as universidades que mais realizaram interações e as que possuíram maior quantidade de grupos de pesquisa envolvidas nessas interações.

Após a análise dos dados de Censo de 2016, foi utilizada a Base Corrente do DGP/CNPq, como forma de verificar a evolução dos grupos de pesquisa brasileiros que interagiram com parceiros internacionais em 2016. Essa base foi utilizada como forma de verificar se os grupos que interagem com o exterior em 2016 continuam interagindo; se os parceiros das interações são os mesmos ou se eles se alteraram, aumentaram ou diminuíram; e para verificar as possíveis mudanças nas interações com o Norte e o Sul global.

Para isso, foi criado um programa em linguagem JavaScript para consultar os dados de 203 páginas de listas de grupos, 5057 páginas de grupos e 5109 páginas de parceiros do site da Base Corrente DGP/CNPq. Com os conteúdos brutos dessas páginas em linguagem HTML (HyperText Markup Language ou em português Linguagem de Marcação de Hipertexto), o programa utiliza a biblioteca de programação jQuery para extrair os dados dessas páginas e carregar no banco de dados SQL Server as informações dos grupos, parceiros, tipos de relacionamento e formas de remuneração. Com os dados no SQL Server, foi importado um arquivo Excel com os nomes dos grupos e instituições que interagiram com parceiros internacionais em 2016 e permaneceram interagindo em 2021. Finalmente, foi criada uma consulta de dados em linguagem SQL (Structured Query Language ou em português Linguagem de Consulta Estruturada) para cruzar os dados importados do arquivo Excel com os dados da Base Corrente DGP/CNPq.

Os dados resultantes da análise da Base corrente são: o número de interações realizadas, o número de grupos de pesquisa envolvidos nas interações, o número interações por país parceiro; o número de interações por continente; o número de interações no Norte e no Sul global, os tipos de remuneração e relacionamentos; os tipos de parceiros, e o total das pesquisas por área da saúde.

Por fim, para efeitos de análise e visualização dos resultados foram apresentados gráficos e tabelas que demonstram a atuação dos grupos de pesquisa e suas parcerias ao redor do mundo. No Quadro 3, é apresentada a síntese da metodologia que foi utilizada nessa dissertação.

Quadro 3 - Síntese das principais etapas metodológicas utilizadas

Principais etapas da metodologia

1° etapa	Foram utilizados dados de censo da base de dados do DGP/CNPq (2016) para identificar as interações realizadas por grupos de pesquisa brasileiros da área de Ciências da Saúde com parceiros internacionais.
2° etapa	Inicialmente pelas análises realizadas por continentes: América Latina, América do Norte, Europa, Oceania, Ásia e África. Como forma de descobrir: as interações por país e por continente; os tipos de parceiros; as interações por área da saúde e os tipos de relacionamentos e remunerações.
3° etapa	Também foram estudados o total das parcerias internacionais, como forma de descobrir: o total de grupos de pesquisa com interações internacionais; o total de interações por país e por continente; o número de interações e de grupos de pesquisa por instituição; o número de grupos de pesquisa, interações e instituições com parceiros no Norte e no Sul global; os tipos de parceiros; as interações por área da saúde e os tipos de relacionamentos e de remunerações.
4° etapa	Foram abordadas as questões de composição de pessoal (total de pessoas, e, destas, o total de pesquisadores, estrangeiros, estudantes e técnicos nos grupos de pesquisa) e de produção técnica e científica desenvolvidas pelos grupos de pesquisa (periódicos e livros publicados, software registrados, entre outros).
5° etapa	Foram estudados os grupos de pesquisa que interagiram exclusivamente com parceiros internacionais com destaque para: o número total de interações; as interações por país e por continente; o número de interações e de grupos de pesquisa por instituição brasileira; os tipos de parceiros; as interações por área da saúde e os tipos de relacionamentos e remunerações.
6° etapa	Também foram analisados os grupos de pesquisa que realizaram interações nacionais e internacionais simultâneas para se descobrir: o total de interações; as interações por país, continente, estado e região do Brasil; o número de interações e de grupos de pesquisa por instituição brasileira; os tipos de parceiros; as interações por área da saúde e os tipos de relacionamentos e remunerações.
7° etapa	Finalizando os dados de 2016, foi realizada uma comparação do total de grupos de pesquisa que interagiram internacionalmente, com os grupos que interagiram somente com parceiros internacionais e os grupos que interagiram com parceiros nacionais e internacionais ao mesmo tempo, destacando: as interações por país, continente, o número de grupos de pesquisa e interações por instituição brasileira, os tipos de parceiros, área da saúde, relacionamento e remuneração.
8° etapa	Por fim, foi realizada uma análise comparativa dos grupos que interagiram com parceiros internacionais em 2016, e permaneceram interagindo na Base Corrente de dados do DGP/CNPq, e serão apresentados os seguintes dados: o número de

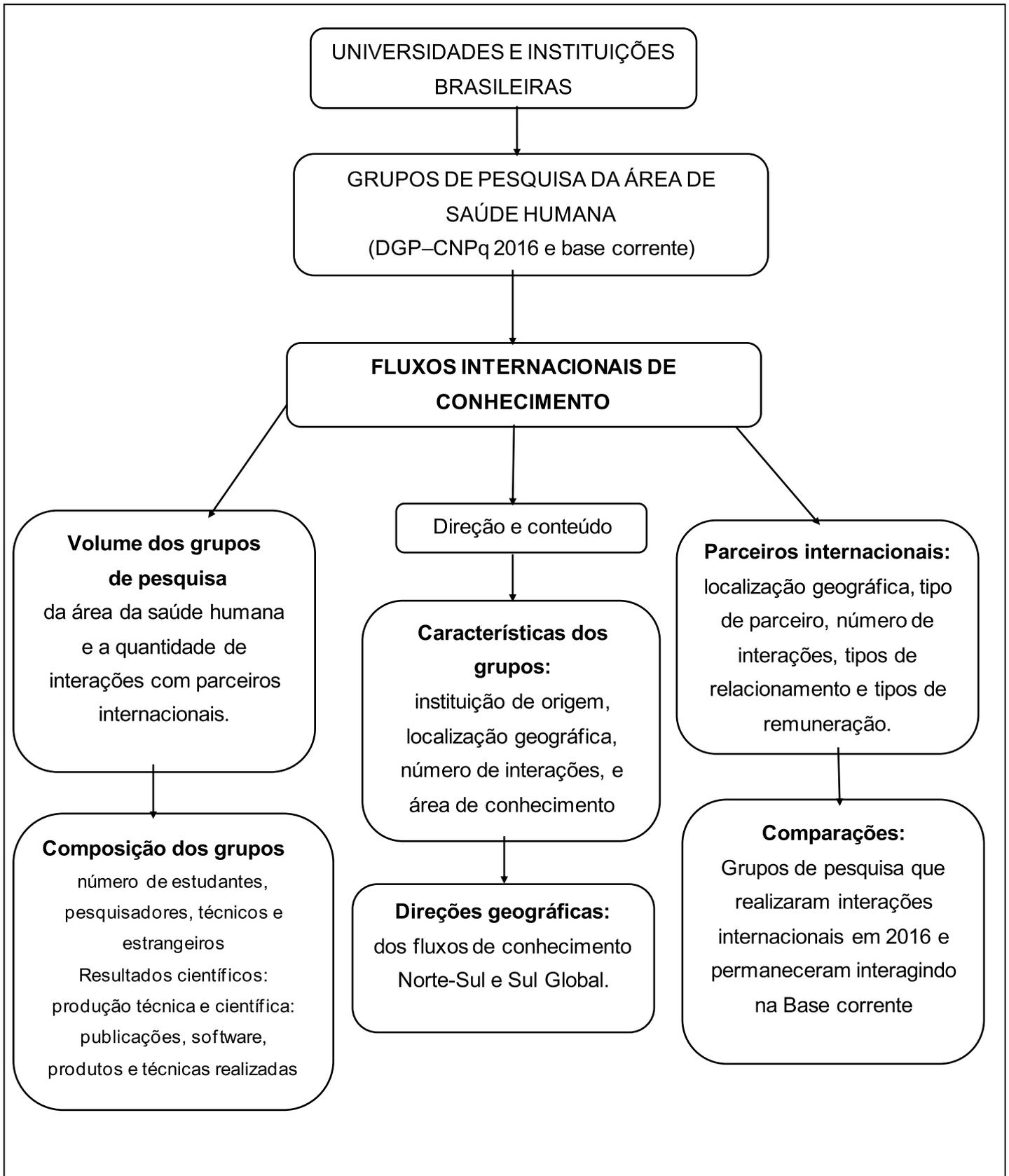
	interações realizadas; interações por país e continente; interações com o Norte e o Sul global; interações por área da saúde; interações por instituição brasileira; os tipos de parceiros; e os tipos de relacionamentos e remunerações.
--	---

Fonte: Elaborado pela autora.

Com base nesse quadro síntese da metodologia é possível identificar as oito etapas metodológicas que foram utilizadas para a construção dessa dissertação.

A Figura 1, a seguir, representa a síntese da pesquisa realizada nessa dissertação. Nesta figura, são apresentadas as universidades e instituições brasileiras que, por meio dos seus grupos de pesquisa, da área de saúde humana, realizaram interações com instituições internacionais parceiras, em 2016 e na base corrente. Ao longo dessas interações ocorrem os fluxos de conhecimento, que possuem direção e conteúdo e são divididos em seis partes, conforme os objetivos específicos da dissertação. Sendo que, a primeira parte compreende o volume dos grupos de pesquisa, da área da saúde, que interagem com parceiros internacionais e de suas interações; na segunda parte são descritas a composição dos grupos de pesquisa e os seus resultados científicos; na terceira parte são apresentadas as características dos grupos de pesquisa: instituição de origem, localização geográfica, número de interações e área de conhecimento; na quarta parte são descritas as direções geográficas dos fluxos de conhecimento Norte-Sul e Sul Global; na quinta parte são descritas as características dos parceiros internacionais: localização geográfica, tipo de parceiro, número de interações, tipos de relacionamento e tipos de remuneração; e, por fim, na sexta parte são descritas as comparações que foram realizadas entre os grupos de pesquisa que realizaram interações internacionais em 2016 e permaneceram interagindo, internacionalmente, na base corrente. Ressaltando que, o foco da dissertação está no entendimento dos fluxos de conhecimento entre grupos de pesquisa e seus parceiros internacionais.

Figura 1 - Síntese da pesquisa realizada



Fonte: Elaborada pela autora.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na primeira parte dessa discussão foram analisadas para os dados do Censo do DGP/CNPq (2016): as interações internacionais, desenvolvidas por grupos de pesquisa da área da saúde humana; análise dos grupos de pesquisa que interagiram somente internacionalmente; análise dos grupos de pesquisa que interagiram com o Brasil e o exterior ao mesmo tempo; comparações entre o total de grupos que interagiram internacionalmente, grupos que interagiram somente com o exterior e os grupos que interagiram com o Brasil e o exterior ao mesmo tempo.

Na segunda parte da apresentação de resultados, foi analisada a Base corrente de dados do DGP/CNPq para analisar os grupos de pesquisa que interagiam internacionalmente em 2016 e continuam interagindo; e realizar uma comparação de dados dos grupos que interagiam com o exterior em 2016 na Base corrente.

Iniciando com a primeira seção, que descreverá a caracterização dos grupos de pesquisa brasileiros que realizaram interações com parceiros internacionais.

4.1 Análise das interações internacionais nos dados do DGP (2016)

Iniciando a análise dos dados, é apresentada a Tabela 1, onde constam dados referentes às interações dos grupos de pesquisa brasileiros com seus parceiros: nacionais, internacionais e somente internacionais.¹ Isso foi feito com o objetivo, de apresentar dados, referentes a área de saúde humana, para a totalidade de grupos de pesquisa e para os grupos com interações com Brasil e com o mundo. Dessa forma, essa tabela objetiva realizar uma comparação entre os grupos de pesquisa que realizaram interações com Brasil e o mundo e, uma análise da posição que ocupam nas interações internacionais. A tabela 1, assim como as demais tabelas e gráficos dessa seção, se encontram no início da análise, porque apresentam dados referentes a totalidade das interações realizadas por grupos de pesquisa brasileiros, da área da saúde, em 2016, e, a partir da próxima seção, serão analisadas somente as interações internacionais.

¹ Os percentuais da tabela foram calculados tendo como base a coluna chamada TOTAL (Brasil e Mundo), exceto a coluna SOMENTE MUNDO, que teve como base a coluna MUNDO, pois os dados constantes na coluna SOMENTE MUNDO são referentes aos grupos de pesquisa brasileiros que realizaram interações somente com parceiros internacionais.

Tabela 1 - Análises descritivas dos grupos de pesquisa com interações com o Brasil, o mundo e exclusivamente internacionais DGP (2016)

ESTATÍSTICAS		TOTAL (Mundo e Brasil)	BRASIL	MUNDO	SOMENTE MUNDO
Interações realizadas	N	4851	4191	660	193
	%	100,00	86,39	12,37	29,70
Grupos de pesquisa que interagem	N	2046	1922	382	124
	%	100,00	93,94	18,67	32,46
INTERAÇÃO POR GRUPO	%	2,37	2,18	1,73	1,56
Grupos de pesquisa que interagem exclusivamente	N	-	1664	-	124
	%	-	86,58	-	32,46
Pesquisador (com título de doutor)	N	16489	15403	3850	1086
	%	100,00	93,41	23,35	28,21
% Pesquisador doutor por grupo	%	8,06	8,01	10,08	8,76
Estudante de Doutorado	N	4807	4424	1389	383
	%	100,00	92,03	28,90	27,57
%Estudantes de doutorado por grupo	%	2,35	2,30	3,64	3,09
Técnico doutor	N	118	113	24	5
	%	100,00	95,76	20,34	20,83
Estrangeiro doutor vinculado ao Grupo de Pesquisa	N	392	347	193	45
	%	100,00	88,52	49,23	23,32
%Estrangeiro doutor por grupo	%	0,19	0,18	0,51	0,36
Artigo internacional	N	30375	28038	8494	2337
	%	100,00	92,31	27,96	27,51
Artigo nacional	N	13736	12746	3312	990
	%	100,00	92,79	24,11	29,89
Produto (registrado e não registrado)	N	98	86	24	12
	%	100,00	87,76	24,49	50,00
Software (registrado e não registrado)	N	135	118	37	17
	%	100,00	87,41	27,41	45,95
Técnica (registrada e não registrada)	N	115	106	18	9
	%	100,00	92,17	15,65	50,00
Produção Técnica total	N	26161	24030	6167	2131
	%	100,00	91,85	23,57	34,55
Orientações realizadas	N	16856	15691	3960	1165
	%	100,00	93,09	23,49	29,42
% de Pesquisadores com título de doutor sobre o total de pesquisadores	%	78,43	78,12	84,01	83,09
% de Estudantes de doutorado sobre o total de estudantes	%	18,82	18,42	24,65	24,97
% de Estrangeiros doutores sobre o total de estrangeiros	%	85,96	86,32	86,55	83,33
% de artigos internacionais sobre o total de artigos	%	68,86	68,75	71,95	70,24
Produto/pesquisador (com título de	N	0,0059	0,0056	0,0062	0,0110

doutor)					
Software/pesquisador (com título de doutor)	N	0,0082	0,0077	0,0096	0,0157
Produção técnica total/ pesquisador (com título de doutor)	N	1,5866	1,5601	1,6018	1,9622
Orientação realizadas/ pesquisador (com título de doutor)	N	1,0223	1,0187	1,0286	1,0727
Tempo desde a criação do grupo de pesquisa (anos)	ANOS	8,77	8,71	9,62	9,68
	MÉDIA	2007,23	2007,29	2006,38	2006,32
	MODA	2014	2014	2013	2006
	MEDIANA	2009	2009	2009	2007
	D-P	7,695	7,706	8,24	7,487

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

Quando são observados os resultados da Tabela 1, se percebe que a maioria das interações foram com parceiros nacionais, assim como a maior parte dos grupos de pesquisa preferiram as interações nacionais, a partir disso todas as demais estatísticas foram superiores quando se analisou o Brasil. Porém, no contexto internacional foram observadas 660 interações realizadas por meio de 382 grupos de pesquisa, o que representou um percentual de 1,73 interações por grupo de pesquisa.

Esses dados confirmam o trabalho de Paci e Usai (2008), que indicam que, os fluxos de conhecimento diminuem na medida em que a distância geográfica, entre as regiões de origem e de destino, aumentam, sendo que, os fluxos de conhecimento, geralmente, são maiores entre regiões e áreas dentro do mesmo país.

Uma questão importante a ser ressaltada, é o que foi apresentado por Peri (2005), onde é apresentado que, na questão da aprendizagem do conhecimento, apenas 20% do conhecimento é adquirido fora da região de origem, e apenas 9% é aprendido fora do país de origem.

Também é importante ressaltar o que foi estudado por Gui, Liu e Du (2018), onde foi destacado que, a proximidade geográfica desempenha um importante papel nos fluxos de conhecimento, isso significa dizer que, a globalização da ciência ainda tem a limitação da geografia e de barreiras espaciais.

Na última coluna da Tabela 1, foram analisados os grupos de pesquisa que interagiram somente com parceiros internacionais. Essa diferenciação foi realizada porque alguns grupos que realizaram interações internacionais, também realizaram interações nacionais. Dessa forma, pode-se afirmar que, esses grupos de pesquisa interagiram somente com parceiros internacionais, não realizando nenhuma parceira

nacional. Foram contabilizados 124 grupos de pesquisa, ou seja, 32,46% dos 382 grupos de pesquisa, que realizaram 193 interações, ou 29,70% das 660 interações internacionais realizadas. Destaca-se ainda que, os 124 grupos de pesquisa realizaram, em média, 1,56% de interações por grupo. Também é importante ressaltar, que esses 124 grupos tiveram o maior percentual de estudantes de doutorado sobre o total de estudantes (24,97%) e esses grupos foram os mais antigos do ano de 2016 tendo, em média, 9,68 anos.

É importante ressaltar que, os grupos de pesquisa que interagem exclusivamente, se referem aos grupos de pesquisa que interagem somente com parceiros nacionais e os grupos de pesquisa que interagem somente com parceiros internacionais. Desse modo, os dados da tabela informam que, 86,58% dos grupos de pesquisa que interagiram com o Brasil, realizaram interações somente nacionais e 32,46% dos grupos que interagiram com o mundo, realizaram interações somente internacionais.

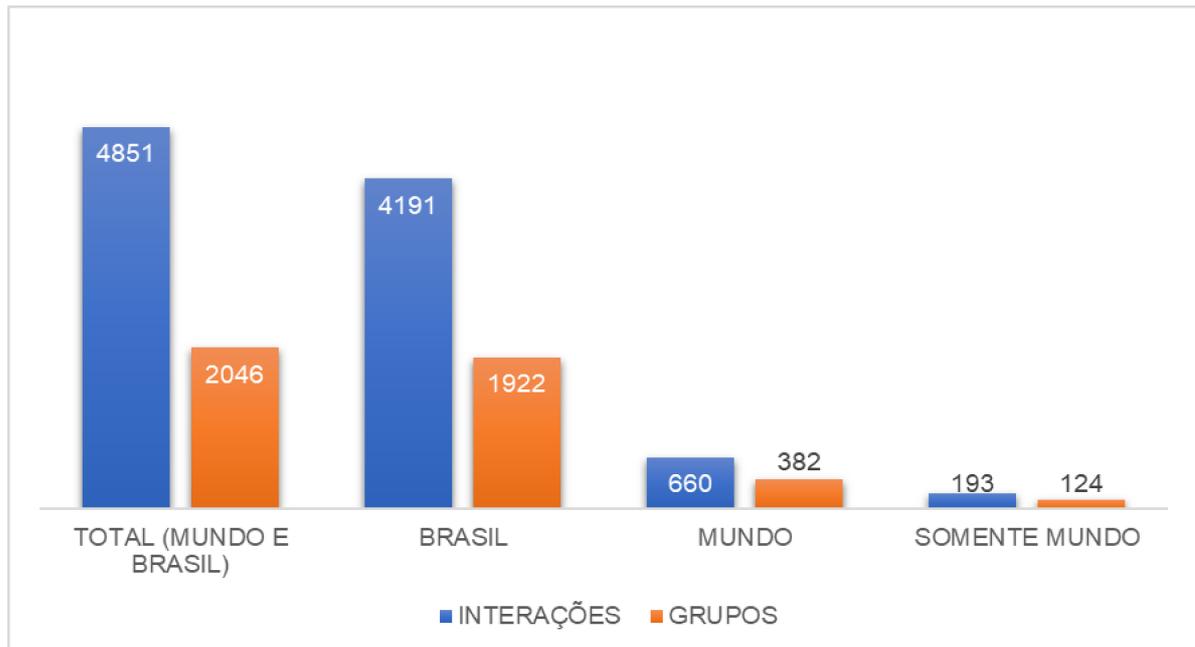
Alguns dados estão em **negrito** na Tabela 1, para destacar que os percentuais mais altos ocorreram nos grupos com interações internacionais. Nas análises realizadas, os maiores percentuais de interações internacionais foram: pesquisadores doutores por grupo (10,08%), estudantes de doutorado por grupo (3,64%), estrangeiro doutor por grupo (0,51%), pesquisadores doutores sobre o total de pesquisadores (84,01%), estudantes de doutorado sobre o total de estudantes (24,65%), estrangeiros doutores sobre o total de estrangeiros (86,55%). Dessa forma, pode-se perceber que os grupos de pesquisa que realizaram interações internacionais, possuem mais pessoas com título de doutorado do que os grupos com interações nacionais, o que informa uma maior qualificação de pessoal nos grupos que atuam internacionalmente. Além disso, houve maior percentual de artigos internacionais sobre o total de artigos nos grupos com interações internacionais (71,95%), o que pode ter sido facilitado pelas parcerias realizadas. Os produtos por pesquisador doutor (0,0062), os softwares por pesquisador doutor (0,0096), a produção técnica por pesquisador doutor (1,6018) e as orientações por pesquisador doutor (1,0286), também foram maiores nas interações internacionais.

Continuando a análise da Tabela 1, é interessante observar que o tempo médio de vida dos grupos de pesquisa é de 8,7 para grupos que interagiram nacionalmente e de 9,6 anos para grupos que interagiram internacionalmente, o que indica que os grupos de pesquisa que realizaram interações com parceiros

internacionais são grupos com mais tempo de vida e, por isso, mais experientes nas pesquisas.

O Gráfico 1 apresenta as interações realizadas e os grupos de pesquisa no total de Brasil e mundo, Brasil, mundo e das interações exclusivas com parceiros internacionais, aqui chamadas de somente mundo.

Gráfico 1 - Interações e grupos de pesquisa no Brasil e Mundo



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

A próxima tabela apresentada é a Tabela 2, onde constam informações dos atores, ou seja, dos parceiros dos grupos de pesquisa brasileiros. Na primeira parte se apresentam as interações por tipos de parceiros divididos em: Universidades e Institutos de pesquisa, empresas e outros atores. Além disso, foi analisada a localização desses parceiros por continentes e foram descritos os tipos de relacionamento e remuneração que os grupos de pesquisa brasileiros realizaram com esses parceiros.

Tabela 2 - Estatísticas descritivas relativas aos grupos de pesquisa, no total de interações, interações com o Brasil e com o mundo DGP (2016)

Variáveis de interação		Total (Mundo e Brasil)		
		Brasil	Mundo	
Interações por Tipo de Parceiro				
Universidades (e Institutos de Pesquisa)	N	3024	2453	578
	% do total	62,34	58,53	87,58
Empresas	N	360	358	2
	%do total	7,42	8,54	0,30

Outros atores	N	1467	1380	80
	% do total	30,24	32,93	12,12
Localização dos parceiros (continentes)				
Europa	N	-	-	325
	% do total	-	-	49,24
América do Norte	N	-	-	243
	% do total	-	-	36,82
América Latina	N	-	-	62
	% do total	-	-	9,39
Oceania	N	-	-	21
	% do total	-	-	3,18
Ásia	N	-	-	6
	% do total	-	-	0,91
África	N	-	-	3
	% do total	-	-	0,45
Tipos de relacionamento				
Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados	N	2479	2123	356
	% do total	34,73	34,64	35,25
Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados	N	2129	1845	284
	% do total	29,83	30,11	28,12
Treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro, incluindo cursos e treinamento em serviço	N	343	247	96
	% do total	4,81	4,03	9,50
Outros tipos predominantes de relacionamento que não se enquadrem em nenhum dos anteriores.	N	546	470	76
	% do total	7,65	7,67	7,52
Transferência de tecnologia desenvolvida pelo parceiro para o grupo	N	225	170	55
	% do total	3,15	2,77	5,45
Atividades de consultoria técnica não englobadas em qualquer das categorias anteriores	N	301	252	49
	% do total	4,22	4,11	4,85
Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo, incluindo cursos e treinamento em serviço	N	337	298	39
	% do total	4,72	4,86	3,86
Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro	N	272	249	23
	% do total	3,81	4,06	2,28
Fornecimento, pelo parceiro, de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	N	352	336	16
	% do total	4,93	5,48	1,58
Desenvolvimento de software não-rotineiro para o grupo pelo parceiro	N	35	28	7
	% do total	0,49	0,46	0,69
Fornecimento, pelo grupo, de insumos materiais para as atividades do parceiro sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	N	73	69	4

	% do total	1,02	1,13	0,40
Desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo	N	15	12	3
	% do total	0,21	0,20	0,30
Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo	N	19	17	2
	% do total	0,27	0,28	0,20
Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça de série ou planta-piloto para o parceiro	N	12	12	0
	% do total	0,17	0,20	0,00
Tipos de remuneração				
Parceria sem a transferência de recursos de qualquer espécie, envolvendo exclusivamente relacionamento de risco	N	1927	1652	275
	% do total	33,04	32,75	34,90
Outras formas de remuneração que não se enquadrem em nenhuma das anteriores.	N	1146	969	177
	% do total	19,65	19,21	22,46
Transferência física temporária de recursos humanos do grupo para as atividades do parceiro	N	322	223	99
	% do total	5,52	4,42	12,56
Transferência física temporária de recursos humanos do parceiro para as atividades de pesquisa do grupo	N	390	319	71
	% do total	6,69	6,32	9,01
Parceria com transferência de recursos de qualquer espécie nos dois sentidos	N	511	456	55
	% do total	8,76	9,04	6,98
Transferência de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo	N	607	566	41
	% do total	10,41	11,22	5,2
Transferência de recursos financeiros do parceiro para o grupo	N	360	330	30
	% do total	6,17	6,54	3,81
Fornecimento de bolsas para o grupo pelo parceiro	N	336	313	23
	% do total	5,76	6,2	2,92
Transferência de recursos financeiros do grupo para o parceiro	N	89	80	9
	% do total	1,56	1,59	1,14
Transferência de insumos materiais para as atividades do parceiro	N	145	137	8
	% do total	2,49	2,72	1,02

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

Observando a Tabela 2, pode-se destacar que, a maioria das interações foram realizadas com parceiros de Universidades e institutos de pesquisa, tanto nas parcerias nacionais (2453), quanto nas parcerias internacionais (578). Na questão das parcerias com empresas, a maior parte delas encontra-se no Brasil (358 interações), sendo que, no exterior as duas (2) empresas com as quais os grupos de pesquisa realizaram interações são localizadas nos Estados Unidos. Também se observa que, a maior parte das interações internacionais foram realizadas com a

Europa (325) e com a América do Norte (243), o que representa um tipo de relação Norte-Sul, onde o Brasil, localizado no Sul, busca conhecimento através de parceiros localizados no Norte.

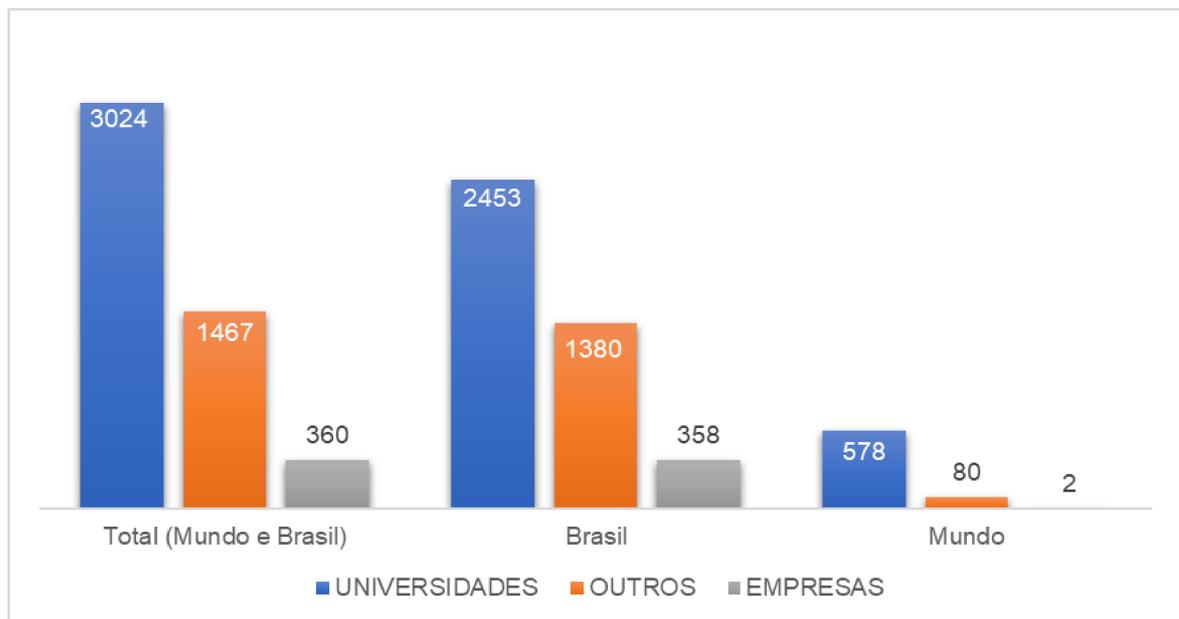
Alguns dados da Tabela 2 estão em negrito, pois foram maiores nas interações com parceiros internacionais, no caso das interações por **tipo de parceiro**, as parcerias com universidades e institutos de pesquisa representaram 87,58% do total de interações internacionais. Esse dado é importante para que se perceba a importância das universidades como parceiros internacionais, havendo poucas parcerias com outros tipos de instituições.

No caso dos **tipos de relacionamento**, nas interações internacionais, os maiores percentuais foram: pesquisas científicas sem considerações de uso imediato de resultados (35,25%); treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro, incluindo cursos e treinamento *em serviço* (9,50%); transferência de tecnologia desenvolvida pelo parceiro para o grupo (5,45%); atividades de consultoria técnica não englobadas em qualquer das categorias anteriores (4,85%); desenvolvimento de software não-rotineiro para o grupo pelo parceiro (0,69%); e desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo (0,30%). Quando esses dados são observados, se percebe que os grupos de pesquisa brasileiros realizam interações com parceiros internacionais no intuito de adquirir conhecimento, através de treinamentos, e aprendizado em novas tecnologias por meio dessas parcerias.

Já nos **tipos de remuneração**, nas interações internacionais, os maiores percentuais foram: parceria sem a transferência de recursos de qualquer espécie, envolvendo exclusivamente relacionamento de risco (34,90%); outras formas de remuneração que não se enquadrem em nenhuma das anteriores (22,46%); transferência física temporária de recursos humanos do grupo para as atividades do parceiro (12,56%); e transferência física temporária de recursos humanos do parceiro para as atividades de pesquisa do grupo (9,01%). Desse modo, pode-se entender que, a maior parte das parcerias foi de cunho acadêmico e sem remuneração, além de propiciar um intercâmbio de pessoas que se deslocaram do grupo para o parceiro e vice-versa, podendo, com isso, desenvolver fluxos de conhecimento.

O Gráfico 2 apresenta as interações por tipo de parceiro, no total das interações da área da saúde, nas interações com parceiros nacionais, internacionais e somente internacionais, como forma de fazer uma comparação entre essas três análises realizadas.

Gráfico 2 – Interações por tipos de parceiros no Brasil e no mundo



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Observando o Gráfico 2, pode-se perceber que, nas três análises (total de grupos da área da saúde, grupos com interação com o Brasil e grupos com interação internacional), o destaque são as universidades como principais parceiras dos grupos de pesquisa brasileiros. Nas parceiras nacionais, foram realizadas 358 interações com empresas, o que é um dado importante, contudo nas interações internacionais, houve parceria com apenas 2 empresas, o que demonstra que, em média, existe uma maior facilidade ou um maior interesse em interações com empresas brasileiras do que com empresas internacionais.

Resumindo, os resultados encontrados nesta seção foram:

- a) a maior parte das interações realizadas por grupos de pesquisa, da área da saúde humana, em 2016, foram com parceiros nacionais (4.191), representado 86,39% das interações, e as interações com parceiros internacionais (660), representaram 12,37% do total de interações realizadas;
- b) na composição de pessoas nos grupos de pesquisa alguns dados foram, percentualmente, maiores nas interações internacionais, sendo eles: pesquisadores doutores (10,08%), estudantes de doutorado (3,64%), estrangeiros doutores (0,51%), pesquisadores doutores sobre o total de pesquisadores (84,01%), estudantes de doutorado sobre o total de

- estudantes (24,65%) e estrangeiros doutores sobre o total de estrangeiros (86,55%);
- c) as produções dos grupos de pesquisa que interagiram com parceiros internacionais, possuem alguns dados superiores, sendo eles: artigos internacionais sobre o total de artigos publicados (71,95%), produto por pesquisador doutor (0,0062), softwares por pesquisador doutor (0,0096), produção técnica por pesquisador doutor (1,6018) e as orientações por pesquisador doutor (1,0286);
 - d) os grupos de pesquisa que interagiram internacionalmente possuem, em média, 9,6 anos de existência, e os grupos que interagiram nacionalmente possuem em média 8,7 anos, ou seja, os grupos que interagiram com parceiros internacionais, geralmente, são mais antigos do que os grupos com interações nacionais;
 - e) quanto aos tipos de parceiros, a maior parte das interações foram com universidades (578), sendo que, as interações em parceria com empresas ocorrem, em sua maioria, nas interações nacionais (358), sendo escassas nas interações internacionais, ocorrendo apenas (2) no ano de 2016;
 - f) a maior parte dos parceiros internacionais está localizada na Europa (325 interações) e na América do Norte (243 interações), predominando as relações Norte-Sul;
 - g) nas análises dos tipos de relacionamento, em alguns deles as interações internacionais foram, percentualmente, maiores, sendo: pesquisa científica sem consideração de uso imediato de resultados (35,25%); treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro, incluindo cursos e treinamento *em serviço* (9,50%); transferência de tecnologia pelo parceiro para o grupo (5,45%); atividades de consultoria técnica não englobadas em qualquer das categorias anteriores (4,85%); desenvolvimento de software não-rotineiro para o grupo pelo parceiro (0,69%); e desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo (0,30%);
 - h) por fim, foram analisados os tipos de remuneração, em alguns deles as interações internacionais foram, percentualmente, maiores, sendo: parceria sem a transferência de recursos de qualquer espécie, envolvendo exclusivamente relacionamento de risco (34,90%); outras formas de remuneração que não se enquadrem em nenhuma das anteriores (22,46%); transferência física temporária de recursos humanos do grupo para as

atividades do parceiro (12,56%); e transferência física temporária de recursos humanos do parceiro para as atividades de pesquisa do grupo (9,01%).

Finalizando essa primeira parte, nas próximas seções os dados do DGP/CNPq (2016) serão analisados com mais profundidade. Iniciando com o estudo do total de grupos de pesquisa que interagiram com parceiros internacionais, seguido da análise das parcerias Sul-Sul e Norte e Sul global; além de uma comparação entre os principais continentes com os quais os grupos de pesquisa brasileiros realizaram interações. Após essas análises, as interações internacionais serão apresentadas em dois grupos, primeiramente se analisará os dados dos grupos de pesquisa que interagiram exclusivamente com parceiros internacionais; seguidos pelo estudo dos grupos de pesquisa que interagiram com o Brasil e o mundo de forma simultânea. Após as análises das interações internacionais do DGP/CNPq (2016), se realizará uma comparação entre o total de grupos de pesquisa com interações internacionais, os grupos que interagiram somente com parceiros internacionais e os grupos que interagiram com parceiros nacionais e internacionais, de forma simultânea.

Após a apresentação dos dados de Censo do DGP/CNPq (2016), serão apresentados os dados da Base Corrente do DGP/CNPq, como forma verificar a evolução dos grupos de pesquisa, da área da saúde, que interagiam internacionalmente em 2016 e permaneceram atuando em 2021. Por fim, será apresentada uma comparação entre os dados dos grupos de pesquisa com interações internacionais em 2016 e a sua evolução na Base corrente.

4.2 Grupos de pesquisa com parceiros internacionais

A análise dos grupos de pesquisa brasileiros da área da saúde humana que estabeleceram interações com atores internacionais é iniciada indicando a instituição de origem desses grupos, essa análise foi realizada considerando a quantidade de interações, com parceiros estrangeiros, realizadas por cada instituição, sendo que a maioria dessas instituições foram universidades.

Iniciando a análise dos dados dos grupos de pesquisa pode-se dizer que, ao todo foram contabilizados **382 grupos** de pesquisa que interagiram com parceiros internacionais na área da saúde humana.

Os dados apresentados na Tabela 3, informam o número de interações e de grupos de pesquisa por instituição brasileira. Foram contabilizadas **98 instituições** com grupos de pesquisa, que realizaram interações internacionais, sendo: **86 universidades, 2 hospitais, e 10 outras instituições.**

Tabela 3 - Instituições brasileiras por interações e grupos de pesquisa

NOME DA INSTITUIÇÃO	INTERAÇÕES	GRUPOS DE PESQUISA
Universidade de São Paulo	123	61
Fundação Oswaldo Cruz	44	26
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	40	22
Universidade Federal do Rio de Janeiro	30	16
Universidade do Estado do Rio de Janeiro	25	17
Universidade Estadual de Campinas	21	12
Universidade Federal de Santa Catarina	19	6
Universidade Federal Fluminense	18	13
Universidade Federal de São Paulo	17	11
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	16	14
Universidade Federal de Pernambuco	15	9
Universidade Federal de Minas Gerais	14	9
Universidade Nove de Julho	14	5
Instituto Adolfo Lutz	13	3
Universidade Federal da Bahia	13	5
Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein	12	4
Universidade de Brasília	12	6
Universidade Federal de Goiás	11	7
Fundação Pio XII	10	3
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	10	7
Universidade Federal do Espírito Santo	9	4
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	7	3
Universidade Santa Úrsula	6	1
Universidade de Sorocaba	5	1
Universidade do Estado de Santa Catarina	5	4
Universidade Estadual de Londrina	5	3
Universidade Estadual de Maringá	5	3
Universidade Federal da Paraíba	5	3
Universidade Federal de Juiz de Fora	5	3
Centro Universitário Univates	4	3
Universidade Católica de Brasília	4	1
Universidade do Oeste de Santa Catarina	4	3
Universidade Estadual do Centro-Oeste	4	2
Universidade Federal de Pelotas	4	3
Universidade Federal do Pará	4	4

Universidade Federal do Paraná	4	4
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	4	4
Centro Universitário Franciscano	3	1
Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira	3	1
Universidade de Caxias do Sul	3	1
Universidade de Fortaleza	3	1
Universidade de Pernambuco	3	2
Universidade Estadual de Feira de Santana	3	2
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	3	3
Universidade Federal de São Carlos	3	3
Universidade Federal de São João Del-Rei	3	2
Universidade Federal de Sergipe	3	2
Universidade Federal do Ceará	3	3
Universidade Federal do Maranhão	3	2
Universidade Federal do Pampa	3	1
Universidade Norte do Paraná	3	2
Outras Instituições	57	51
TOTAL	660	382

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

Como pode ser observado na Tabela 3, a instituição com maior número de grupos de pesquisa foi a Universidade de São Paulo, assim como a Fundação Oswaldo Cruz, a Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho e a Universidade do Estado do Rio de Janeiro, que foram as instituições que mais realizaram interações internacionais e possuem a maior quantidade de grupos de pesquisa. Além disso, pode-se perceber que, a maioria das instituições são universidades localizadas nas regiões sudeste e sul do país.

Além dessas instituições, apresentadas na Tabela 3, pode-se observar que: 10 instituições realizaram 2 interações e 37 instituições realizaram somente uma interação. Em relação aos grupos de pesquisa, 4 outros grupos realizaram 2 interações e outros 47 grupos realizaram somente uma interação.

Quanto à localização geográfica dos grupos de pesquisa brasileiros, foi realizada uma análise da quantidade de grupos por estado e por região brasileira, esses dados podem ser observados na Tabela 4 e na Tabela 5.

Tabela 4 - Grupos de pesquisa e interações por estado brasileiro

ESTADOS DA FEDERAÇÃO	GRUPOS DE PESQUISA	INTERAÇÕES
SÃO PAULO	134	268
RIO DE JANEIRO	73	120
RIO GRANDE DO SUL	38	51

MINAS GERAIS	25	37
PARANÁ	21	32
SANTA CATARINA	15	30
PERNAMBUCO	16	26
BAHIA	11	20
DISTRITO FEDERAL	8	17
GOIÁS	8	12
ESPÍRITO SANTO	5	11
CEARÁ	4	6
MATO GROSSO DO SUL	4	5
PARAÍBA	3	5
PARÁ	4	4
RIO GRANDE DO NORTE	4	4
SERGIPE	3	4
MARANHÃO	2	3
MATO GROSSO	1	2
AMAPÁ	1	1
AMAZONAS	1	1
PIAUÍ	1	1
TOTAL	382	660

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

Como pode ser observado, na Tabela 4, os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, foram os estados com maior concentração de grupos de pesquisa, e, conseqüentemente de número de interações, desse modo, é inegável a importância desses estados para a pesquisa brasileira na área de saúde humana.

Tabela 5 - Grupos de pesquisa e interações por regiões do Brasil

REGIÕES DO BRASIL	GRUPOS DE PESQUISA	INTERAÇÕES
REGIÃO SUDESTE	237	436
REGIÃO SUL	74	113
REGIÃO NORDESTE	44	69
REGIÃO CENTRO-OESTE	21	36
REGIÃO NORTE	6	6
TOTAL	382	660

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

Os dados da Tabela 5, foram similares aos encontrados na Tabela 4, a única surpresa foi a região nordeste aparecer em terceiro lugar em número de grupos de

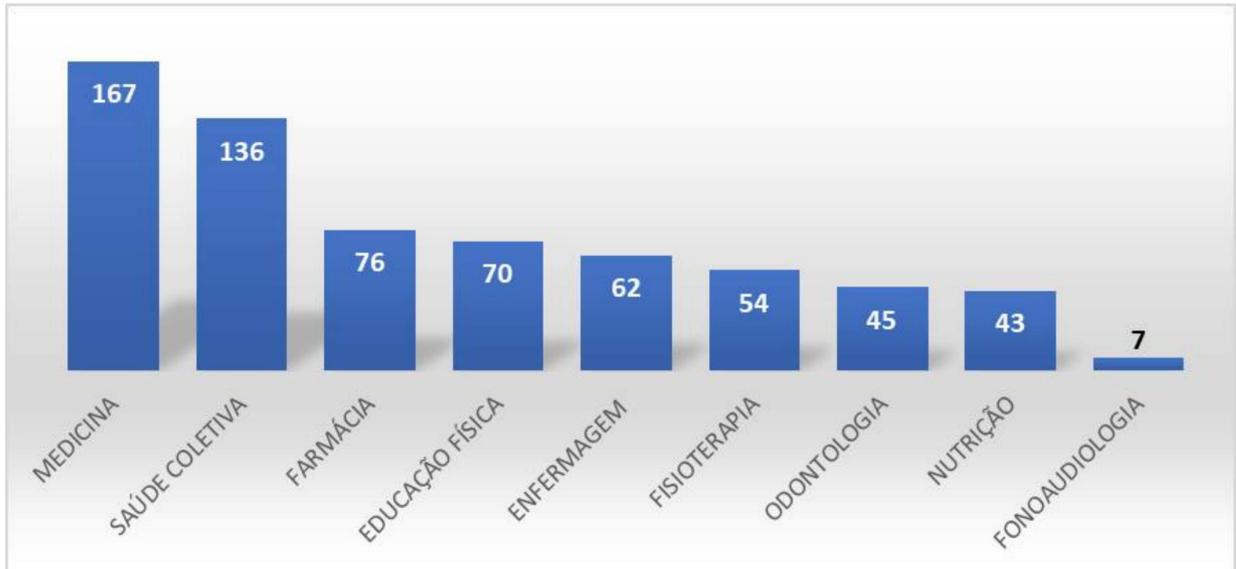
pesquisa e de interações realizadas. Contudo, a região sudeste segue sendo a líder brasileira nas pesquisas da área de saúde, com números de grupos e interações bastante superior às demais regiões.

Observou-se um total de 382 grupos de pesquisa brasileiros da área de ciências da saúde que informaram interagir com parceiros internacionais e realizaram um total de 660 interações com parceiros internacionais, sendo que, 234 grupos realizaram somente uma interação e 148 grupos realizaram mais de uma interação.

Também foram analisados os grupos de pesquisa com relação as suas interações com parceiros internacionais. Conforme dito anteriormente, foram 148 grupos que realizaram mais de uma interação e 234 grupos que realizaram somente uma interação. Dos grupos que realizaram mais de uma interação, se destaca o grupo *Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições – NUPPRE*, pertencente a Universidade de Santa Catarina, que realizou 9 interações; já o grupo *YCARE (Youth/Child cardiovascular Risk and Environmental) Research Group*, da Universidade de São Paulo, realizou 8 interações. Nos demais grupos ocorreram as seguintes interações: 3 grupos realizaram 7 interações, 5 grupos realizaram 6 interações, 8 grupos realizaram 5 interações, 13 grupos realizaram 4 interações, 33 grupos realizaram 3 interações e 84 grupos realizaram 2 interações.

Os grupos de pesquisa também foram analisados sobre da área da saúde, a qual os pertencem. Dessa forma, na área da saúde os grupos de pesquisa com parceiros internacionais são divididos da seguinte forma: 167 grupos da área de Medicina (25,30%), 136 grupos de Saúde Coletiva (20,61%), 76 grupos de Farmácia (11,52%), 70 de Educação Física (10,61%), 62 de Enfermagem (9,39%), 54 de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (8,18%), 45 de Odontologia (6,82%), 43 de Nutrição (6,52%) e 7 grupos de Fonoaudiologia (1,06%). Realizando essa análise pode-se observar que a maioria dos grupos de pesquisa que interagem com parceiros internacionais são grupos da área de medicina e de saúde coletiva o que demonstra a importância dessas duas áreas para a saúde humana brasileira. O Gráfico 3 apresenta o número de grupos de pesquisa por área da saúde humana.

Gráfico 3 - Interações com parceiros internacionais por área da saúde



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Com relação a análise dos grupos de pesquisa por área da saúde, se observa que a maioria são grupos da área de medicina e saúde coletiva, sendo essas as áreas da saúde humana, por terem um maior número de grupos de pesquisa, também foram as áreas que mais realizaram interações com parceiros internacionais.

Concluindo, os resultados encontrados nessa seção foram:

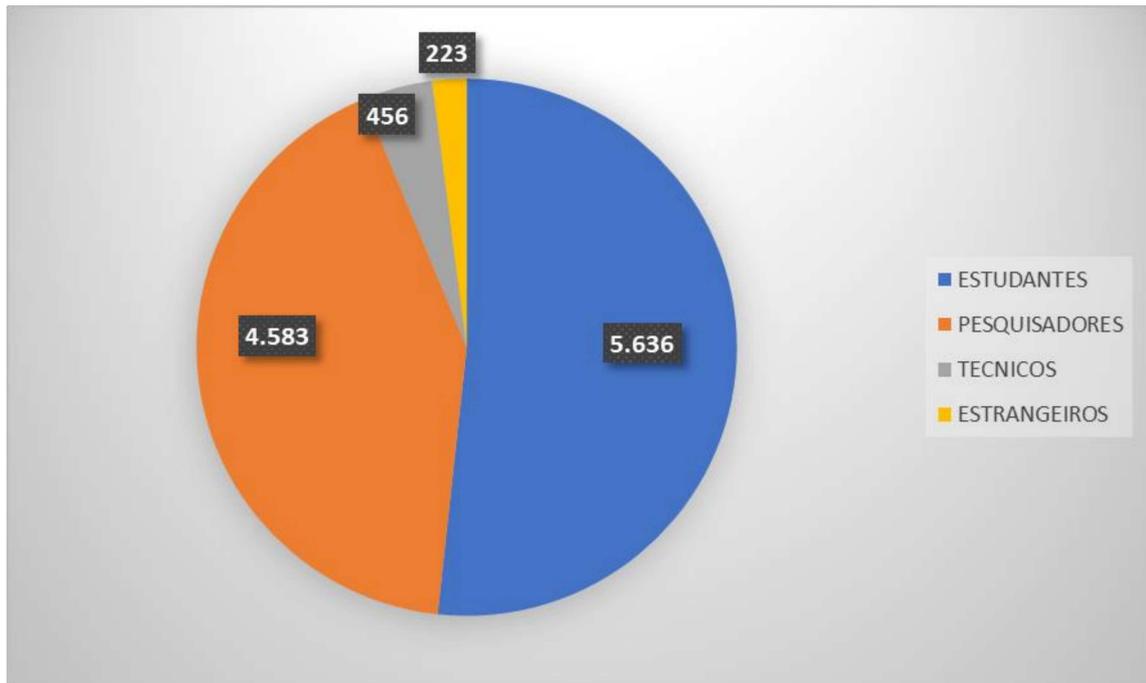
- a) em 2016, 382 grupos de pesquisa realizam 660 interações internacionais;
- b) a maior parte desses grupos de pesquisa pertencem à universidades, E as instituições com mais grupos de pesquisa e interações realizadas são: Universidade de São Paulo, Fundação Oswaldo Cruz e Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho;
- c) os estados brasileiros com mais grupos de pesquisa foram: São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. E as regiões, com mais grupos de pesquisa, foram as regiões sudeste e sul.
- d) as principais áreas de conhecimento dos grupos de pesquisa foram: medicina e saúde coletiva.

Na próxima seção será analisada a composição dos grupos de pesquisa, em termos de integrantes, além do estudo das produções técnica e científicas desenvolvidas pelos grupos.

4.2.1 Composição e produção técnica e científica dos grupos com parceiros internacionais

Nessa seção foram analisadas a composição dos grupos de pesquisa e a produção técnica e científica desenvolvida por eles. Quanto a composição dos grupos, ao todo foram identificadas **10.898 pessoas** atuando nos grupos de pesquisa que realizaram parcerias internacionais. Deste total, a maioria do pessoal é formada por 5.636 estudantes (51,72%), seguidos de 4.583 pesquisadores (42,5%), 456 técnicos (4,18%) e 223 estrangeiros (2,05%) que atuam nos grupos de pesquisa brasileiros. O Gráfico 4 apresenta a quantidade de integrantes dos grupos de pesquisa.

Gráfico 4 - Tipos de integrantes dos grupos de pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

No Gráfico 4, é possível observar que a maioria dos integrantes dos grupos de pesquisa foram estudantes e pesquisadores, mas é interessante observar que, no ano de 2016, havia 223 estrangeiros atuando nos grupos de pesquisa brasileiros, o que pode facilitar as interações entre os grupos de pesquisa e seus parceiros internacionais. Com a análise da base corrente do DGP, se pretende verificar se esses números de integrantes permaneceram iguais ou não, para que se possa analisar, com mais precisão, o que esses números representam.

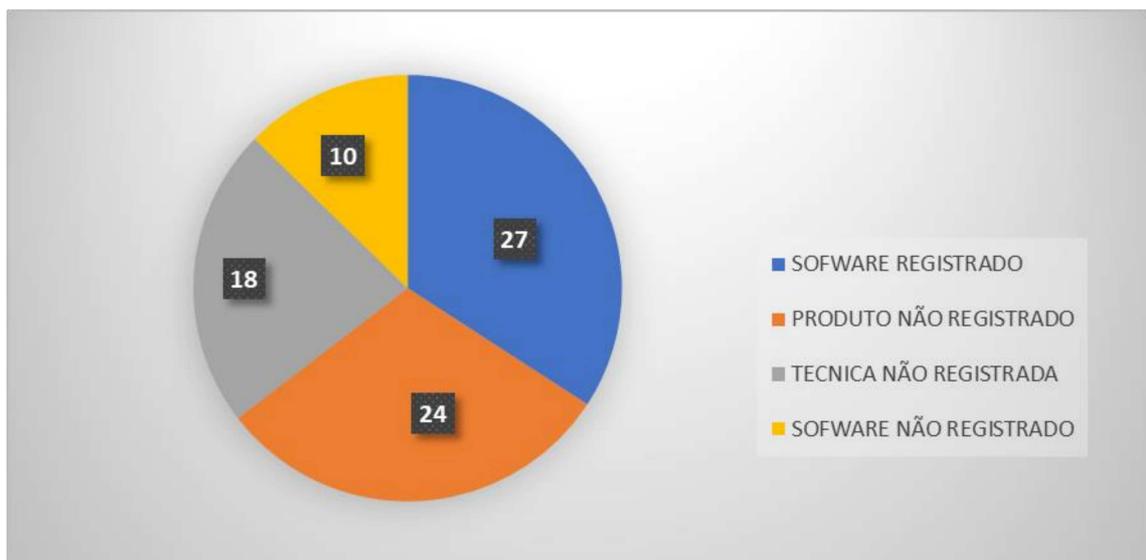
O grupo de pesquisa com maior quantidade de pessoas foi o grupo *Inovação em Doenças de Populações Negligenciadas (IDPN)* pertencente a Fundação Oswaldo Cruz, sendo que, nesse grupo atuam 237 pessoas e ele realiza uma interação com o Japão. Esse mesmo grupo de pesquisa também foi o grupo com maior quantidade de pesquisadores e de estrangeiros atuantes em grupos de pesquisa brasileiros, foram 151 pesquisadores e 6 estrangeiros. Com relação aos estrangeiros, atuando em grupos brasileiros, os demais grupos tiveram entre 1 e 4 estrangeiros no seu quadro de pessoal.

Também foram analisados, referente aos grupos de pesquisa, as produções técnica e científica desenvolvidas. Para o ano de 2016, foram identificadas 6.167 produções técnicas, além disso, os grupos desenvolveram 27 softwares registrados,

10 softwares não registrados, 24 produtos não registrados e 18 técnicas não registradas.

Além dessa produção técnica, foram analisadas as produções científicas desenvolvidas pelos grupos de pesquisa, foram registrados 3.310 periódicos nacionais, 8.494 periódicos internacionais, 157 livros publicados e 1.241 capítulos de livros publicados, além de um total de 17.880 publicações e 3.960 orientações nesse período. Até o momento não é possível afirmar que essas produções técnicas e científicas foram desenvolvidas através das parcerias realizadas, mas, de qualquer forma, elas são importantes de serem analisadas pois, demonstram a importância científica desses grupos de pesquisa no Brasil. O Gráfico 5 e o Gráfico 6 demonstram as produções técnicas e científicas desenvolvidas pelos grupos de pesquisa brasileiros.

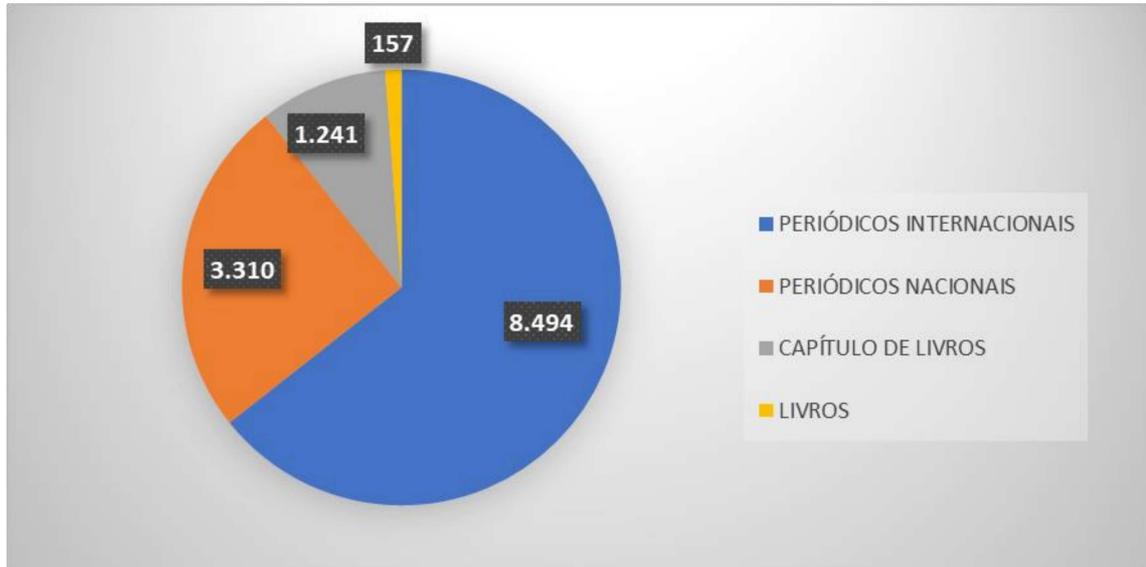
Gráfico 5 - Produção técnica desenvolvida pelos grupos de pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

O que pode ser observado no Gráfico 5 é que a maioria da produção técnica foram softwares registrados e produtos não registrados. Além de técnicas e softwares não registrados, o que demonstra que os grupos de pesquisa realizam diversas produções técnicas, mas a maioria delas é realizada informalmente, ou seja, sem registro.

Gráfico 6 - Produção científica desenvolvida por grupos de pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

O Gráfico 6 demonstra a produção científica realizada, pode-se observar que a maioria dessa produção foram periódicos internacionais, seguidos de periódicos nacionais. Ainda não é possível afirmar que a criação desses periódicos internacionais ocorreu devido a parceria com atores internacionais, mas é um indicativo de que os grupos de pesquisa brasileiros tem interesse em publicar e divulgar suas pesquisas internacionalmente.

Resumidamente, os resultados encontrados nessa seção foram:

- a) o total de pessoas atuando nos 382 grupos de pesquisa foi de 10.898, divididos em 5.636 estudantes, 4.583 pesquisadores, 456 técnicos e 223 estrangeiros;
- b) o total de produções técnicas foi de 6.167, além do desenvolvimento de 27 softwares registrados, 10 softwares não registrados, 24 produtos não registrados e 18 técnicas não registradas;
- c) como produção científica foram registrados 3.310 periódicos nacionais, 8.494 periódicos internacionais, 157 livros publicados, 1.241 capítulos de livros publicados; 3.960 orientações realizadas e 17.880 publicações realizadas.

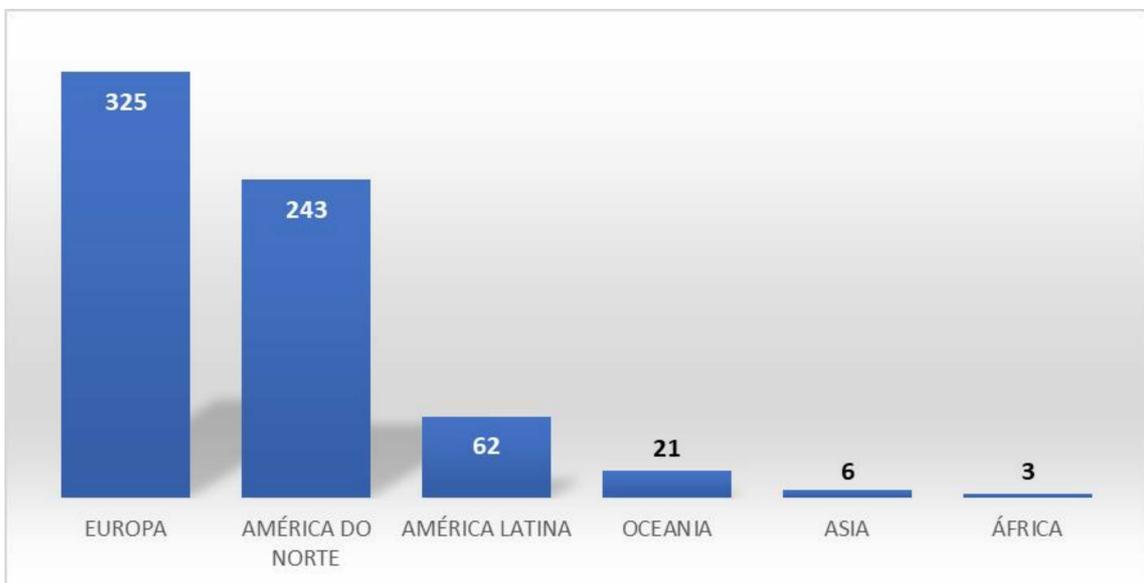
Na próxima seção será realizada uma análise dos parceiros internacionais dos grupos de pesquisa brasileiros, na área da saúde humana.

4.3 Análise dos parceiros internacionais dos grupos de pesquisa

Como forma de analisar os parceiros internacionais dos grupos de pesquisa brasileiros, foi analisada a localização geográfica de cada instituição parceira e, elas foram divididas em países e continentes. O continente americano foi dividido em duas partes, América Latina e América do Norte. Dessa forma, na dissertação, a América Latina compreende todos os países americanos, exceto Estados Unidos e Canadá, e a América do Norte é formada somente por Estados Unidos e Canadá. Quanto ao número de interações entre os grupos de pesquisa e os seus parceiros internacionais foram identificadas um total de 660 interações em diferentes países.

Analisando as 660 interações por continentes se percebe que as maiores quantidades de interações foram com a Europa e a América do Norte, sendo divididas da seguinte forma: 325 interações com a Europa (49,24%), 243 interações com a América do Norte (36,82%), 62 interações com a América Latina (9,39%), 21 interações com a Oceania (3,18%), 6 interações com a Ásia (0,91%) e 3 interações com a África (0,45%). O Gráfico 7 apresenta as interações por continentes.

Gráfico 7 - Interações realizadas pelos grupos de pesquisa por continentes



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

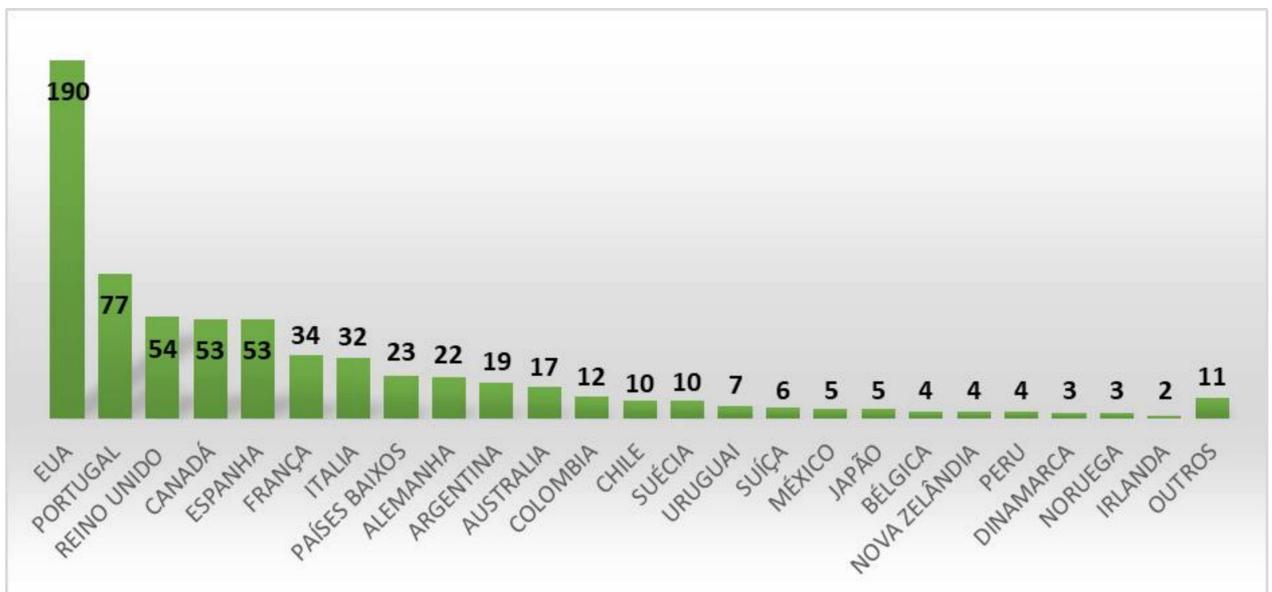
Conforme pode ser observado no Gráfico 7, os principais continentes parceiros do Brasil, em número de interações, foram a Europa e a América do Norte. Com a América Latina houve somente 62 interações, apesar da proximidade geográfica entre os países desse continente. Desse modo, pode-se afirmar que os

grupos de pesquisa brasileiros tiveram uma preferência em realizar parcerias com atores localizados em países do Norte do que com atores localizados em países do Sul global.

A análise das interações por países, resultou nos seguintes números: 190 interações com os Estados Unidos (28,79%), 77 com Portugal (11,67%), 54 com o Reino Unido (8,18%), 53 com o Canadá (8,03%), 53 com a Espanha (8,03%), 34 com a França (5,15%), 32 com a Itália (4,85%), 23 com os Países Baixos (3,48%), 22 com a Alemanha (3,33%), 19 com a Argentina (2,88%), 17 com a Austrália (2,58%), 12 com a Colômbia (1,82%), 10 interações com o Chile e 10 com a Suécia, representando (1,52%) em cada país. Nos países com menos de 10 interações, se destaca o Uruguai com 7 (1,06%), a Suíça com 6 (0,91%), o México e o Japão com 5 interações cada um (0,76%), a Bélgica, a Nova Zelândia e o Peru com 4 interações em cada um (0,61%), a Dinamarca e a Noruega com 3 interações cada um (0,45%), a Irlanda com 2 interações (0,30%). O

Gráfico 8 apresenta as interações realizadas por país.

Gráfico 8 - Interações realizadas em países parceiros



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Além desses países, constantes no

Gráfico 8, alguns países foram registradas somente uma interação, sendo eles: África do Sul, Argélia, Bolívia, China, Cuba, Equador, Hungria, Namíbia, Paraguai, República Checa e Venezuela representando (0,15%) em cada um.

Analisando as parcerias por países pode-se perceber que o principal parceiro do Brasil foram os Estados Unidos, com quem o Brasil realizou um número de interações muito superior aos demais países. Na sequência aparecem países da Europa, Portugal em particular, e na América Latina o principal parceiro do Brasil foi a Argentina.

Esses resultados estão de acordo com trabalho de Chen e Guan (2016), onde foi destacado que, países e regiões podem exercer papéis muito diferentes nos fluxos internacionais de conhecimento. Os países e regiões mais inovadoras que, geralmente, também são as mais desenvolvidas, geram a maior parte do conhecimento. Os países menos inovadores absorvem o conhecimento vindo, principalmente, dos países e regiões centrais, e, formam a rede periférica de fluxos internacionais de conhecimento. As interações frequentes de conhecimento formam a rede internacional de fluxo de conhecimento.

Além disso, foram contabilizados 62 parceiros diferentes, além dos institutos de pesquisa e das universidades, com os quais os grupos de pesquisa interagiram, sendo que, com 47 desses parceiros os grupos de pesquisa interagiram somente uma vez, e com 17 deles os grupos de pesquisa interagiram mais de uma vez.

Os tipos de parceiros dos grupos de pesquisa brasileiros são apresentados na Tabela 6. Do total de 660 interações internacionais 566 foram realizadas com outras universidades, 12 com institutos de pesquisa em universidades internacionais, 2 foram com empresas e, as demais, 80 interações foram realizadas com outras instituições.

Tabela 6 - Tipos de parceiros internacionais

TIPO DE PARCEIRO	INTERAÇÕES
Universidades	566
Institutos de Pesquisa	12
Empresa de saúde Chestnut Health Systems (EUA)	1
Empresa de saúde Cleveland Clinic Lerner Research Institute (EUA)	1
Outros parceiros	80
TOTAL	660

Fonte: Elaborada pela autora com dados DGP (2016).

De acordo com os dados da Tabela 6, houve vários tipos de parceiros diferentes, porém a grande maioria deles foram universidades, ou seja, a maioria

das parcerias realizadas foram entre universidades e universidades. E as parcerias entre universidades e empresas foram escassas para o ano de 2016.

Na análise dos tipos de relacionamento, foi utilizado o Quadro 1 da dissertação, com as siglas propostas por Schaeffer (2017), conforme demonstrado no capítulo de procedimentos metodológicos. Os destaques foram para as siglas RE e DE, a sigla (RE) significa pesquisas sem consideração de uso imediato dos resultados e a sigla (DE) significa pesquisa com uso imediato dos resultados, ou seja, as parcerias de pesquisa são basicamente de cunho acadêmico, sem aplicação prática imediata. Foram 356 relacionamentos RE (35,25%), 286 relacionamentos DE (28,32%), 135 relacionamentos TR (13,37%), 88 relacionamentos DI (8,71%), 76 relacionamentos O (7,52%) e 69 relacionamentos SE (6,83%). O Gráfico 9, apresenta os tipos de relacionamento.

Gráfico 9 - Tipos de relacionamento realizados com parceiros internacionais



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Analisando os tipos de relacionamentos dos grupos de pesquisa brasileiros com os países parceiros, pode-se destacar as siglas RE e DE, como sendo as mais frequentes. Conforme dito anteriormente, a sigla (RE) significa pesquisas sem consideração de uso imediato dos resultados e a sigla (DE) significa pesquisa com uso imediato dos resultados. Conforme a criadora da tipologia, Schaeffer (2017), esses dois tipos de relacionamento (DE) e (RE) seriam os relacionamentos de maior qualidade, pois com esses relacionamentos os envolvidos poderiam se atualizar competitivamente, já que as lacunas de conhecimento entre universidades e

empresas são reduzidas nesses tipos de relacionamento. Ainda de acordo com Schaeffer (2017), a sigla (RE) significa orientação para a pesquisa, o que indicaria fluxos bidirecionais de conhecimento e informação entre universidades e empresas, e uma alta capacidade de absorção. Desse modo, uma maior ocorrência dessa sigla é relevante para se verificar a ocorrência dos fluxos de conhecimento entre os atores. Já a sigla (DE) significa orientação para o desenvolvimento, e consiste em relacionamentos direcionados ao desenvolvimento tecnológico, o que é relevante para os grupos de pesquisa brasileiros, porque podem melhorar o seu desenvolvimento por meio das interações realizadas.

Nos tipos de remuneração entre grupos de pesquisa brasileiros e parceiros internacionais foram encontrados os seguintes números: 275 remunerações na categoria *Parceria sem a transferência de recursos de qualquer espécie, envolvendo exclusivamente relacionamento de risco* (34,90%), 177 da categoria *Outras formas de remuneração que não se enquadrem em nenhuma das anteriores* (22,46%), 99 na categoria *Transferência física temporária de recursos humanos do grupo para as atividades do parceiro* (12,56%), 71 na categoria *Transferência física temporária de recursos humanos do parceiro para as atividades de pesquisa do grupo* (9,01%), 55 na categoria *Parceria com transferência de recursos de qualquer espécie nos dois sentidos* (6,98%), 41 na categoria *Transferência de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo* (5,20%), 30 na categoria *Transferência de recursos financeiros do parceiro para o grupo* (3,81%), 23 na categoria *Fornecimento de bolsas para o grupo pelo parceiro* (2,92%), 9 na categoria *Transferência de recursos financeiros do grupo para o parceiro* (1,14%) e 8 na categoria *Transferência de insumos materiais para as atividades do parceiro* (1,02%). O Gráfico 10 apresenta esses dados de tipos de remuneração.

Gráfico 10 - Tipos de remuneração com parceiros internacionais



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

O que pode ser observado no Gráfico 10 é que a maioria das interações realizadas não envolve recursos de qualquer espécie, ou seja, são parcerias sem remuneração entre os parceiros.

Além disso, o Gráfico 10, reflete a questão da mobilidade de pesquisadores, que, conforme observado por Chaminade e Plechero (2015) a mobilidade internacional poderia ser rastreada por meio de grupos específicos como cientistas ou doutorandos, e por meio de uma variedade de indicadores, como análise de patentes ou mobilidade de P&D pessoal.

Em suma, os resultados encontrados nessa seção foram:

- a) a maior parte das interações ocorreu com parceiros da Europa e da América do Norte;
- b) os principais países parceiros foram: Estados Unidos, Portugal, Reino Unido, Canadá e Espanha;
- c) os principais parceiros foram universidades e houve parceria com duas empresas localizadas nos Estados Unidos.
- d) os principais relacionamentos foram dos tipos RE e DE, pesquisas com e sem uso imediato de resultados;
- e) o principal tipo de remuneração entre os grupos e os seus parceiros foram parcerias sem transferência de recursos.

Na próxima seção serão analisadas as direções geográficas dos fluxos de conhecimento e a identificação das parcerias entre Sul-Sul e entre o Norte e o Sul global.

4.4 Parcerias Sul-Sul e Norte e Sul global

As interações desenvolvidas pelos grupos de pesquisa brasileiros foram analisadas, em termos de localização geográfica, por hemisfério. Das 660 interações dos grupos de pesquisa brasileiros com parceiros internacionais, 573 foram com parceiros localizados no hemisfério Norte e 87 com parceiros do hemisfério Sul. As interações com o Norte foram aquelas com os países da América do Norte, Europa e o Japão. Já as interações com o Sul foram as interações com a América Latina, Oceania, África e a China. A China foi considerada pertencente ao Sul pois ainda é um país em desenvolvimento, diferente dos países europeus e dos EUA, por exemplo. Nessa análise por hemisfério a soma das interações é superior a 660 porque houve interações simultâneas entre o norte e o Sul global.

Também foram analisadas as interações dos 382 grupos pesquisa com parceiros internacionais, em termos de hemisfério. Desse modo, foi observado que, 353 grupos interagiram com o Norte e 67 grupos interagiram com o Sul global. A soma desses dois grupos também foi superior a 382 pois, alguns grupos interagiram, simultaneamente, com o norte e o Sul global. Na análise por grupos de pesquisa os parceiros do Norte também foram considerados todos os países da Europa, América do Norte e o Japão, e como parceiros do Sul global foram considerados os países da América Latina, África, Oceania e a China. Isso significa que, os grupos de pesquisa brasileiros realizaram parcerias mais intensivas com o Norte do que com o Sul global.

É importante ressaltar, o que foi descrito por Chen e Guan (2016), existem ligações de conhecimento entre os BRICS e o denominado Sul global, e essas ligações desempenham uma função cada vez mais importante nos sistemas de inovação de países emergentes e nos impulsos de desenvolvimento. Além disso, os vínculos de conhecimento entre os BRICS e os países Sul-Sul estão se tornando cada vez mais importantes para as economias emergentes. Além disso, as ligações entre os países do BRICS e o Sul global demonstram a importância das parcerias realizadas, não somente com o Norte, mas com o Sul global.

Contudo, na pesquisa realizada, as interações com os países do BRICS e do Sul global, foram escassas, e os países do Norte continuam predominando como principais parceiros dos grupos de pesquisa brasileiros.

Analisando os grupos de pesquisa, nas interações com o Norte e o Sul global, o grupo *Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições – NUPPRE*, da Universidade de Santa Catarina, foi o grupo que mais realizou interações com o Norte, foram 9 interações. Os demais grupos realizaram entre 1 e 6 interações com o Norte. Nas interações com o Sul global, se destacam os grupos *LESEF - Laboratório de Estudos em Educação Física*, da Universidade Federal do Espírito Santo e *YCARE (Youth/Child cardiovascular Risk and Environmental) Research Group*, da Universidade de São Paulo, foram 4 interações realizadas por cada grupo. Os demais grupos realizaram de 1 a 3 interações com o Sul global.

A última análise das parcerias Norte-Sul e Sul global foi referente as instituições, as quais pertencem os grupos de pesquisa. Foram identificadas 96 instituições que realizaram interações com o Norte e 32 instituições que realizaram interações com o Sul global. A soma dessas instituições é maior do 98, porque as instituições podem interagir com o Norte e com o Sul, de forma simultânea. A tabela 8 apresenta as interações realizadas com o Norte e o Sul global, por instituição.

Tabela 7 - Interações das instituições brasileiras no Norte e no Sul Global

NOME DA INSTITUIÇÃO	INTERAÇÕES NORTE	INTERAÇÕES SUL
Universidade de São Paulo	108	15
Fundação Oswaldo Cruz	39	5
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	31	9
Universidade Federal do Rio de Janeiro	25	5
Universidade do Estado do Rio de Janeiro	25	0
Universidade Estadual de Campinas	17	4
Universidade Federal de Santa Catarina	17	2
Universidade Federal Fluminense	16	2
Universidade Federal de São Paulo	16	1
Universidade Federal de Pernambuco	14	1
Universidade Nove de Julho	12	2
Universidade Federal da Bahia	12	1
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	11	5
Universidade Federal de Minas Gerais	11	3
Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein	11	1
Universidade de Brasília	11	1
Instituto Adolfo Lutz	10	3
Fundação Pio XII	10	0

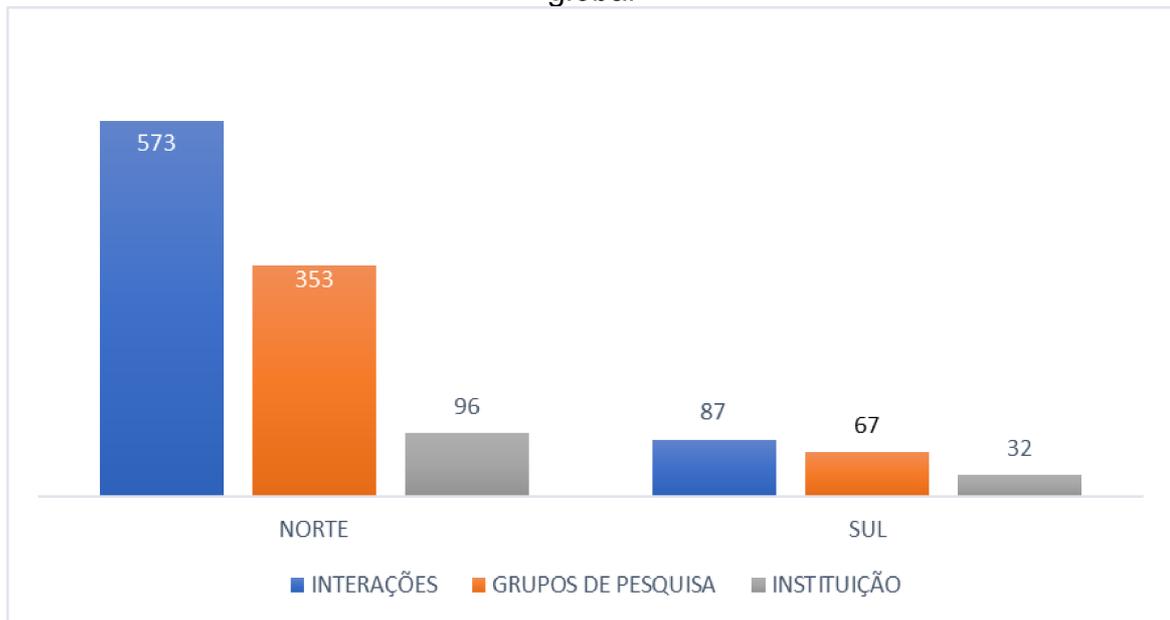
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	8	2
Universidade Federal de Goiás	7	4
Universidade Federal do Espírito Santo	5	4
Universidade do Estado de Santa Catarina	5	0
Universidade Estadual de Londrina	5	0
Universidade Estadual de Maringá	5	0
Universidade Federal da Paraíba	5	0
Universidade Federal de Juiz de Fora	5	0
Universidade Santa Úrsula	4	2
Universidade de Sorocaba	4	1
Centro Universitário Univates	4	0
Universidade Católica de Brasília	4	0
Universidade do Oeste de Santa Catarina	4	0
Universidade Estadual do Centro-Oeste	4	0
Universidade Federal de Pelotas	4	0
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	4	0
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	3	4
Universidade Federal do Pará	3	1
Universidade Federal do Paraná	3	1
Outras Instituições	91	8
TOTAL	573	87

Fonte: Elaborada pela autora com dados DGP (2016).

Além das instituições, constantes na Tabela 7, outras 5 instituições realizaram 2 interações com o Norte, e 81 instituições realizaram uma interação com o Norte. Com relação ao Sul global, outras 8 instituições realizaram uma interação.

Como pode ser observado, as instituições brasileiras localizadas na região sudeste do país tiveram uma grande importância no número de interações, tanto com o Norte como com o Sul global. O Gráfico 11 apresenta as interações, grupos de pesquisa e instituições, nas parcerias com o Norte e o Sul global.

Gráfico 11 - Interações, grupos de pesquisa e instituições no Norte e no Sul global



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Ao final dessa análise internacional pode-se observar a importância dos países localizados no hemisfério Norte nas parcerias com os grupos de pesquisa brasileiros. A maioria dos grupos interage somente uma vez e o número de interações com parceiros nacionais é bastante superior ao das interações com parceiros internacionais, mas se pretende evidenciar a importância dessas parcerias internacionais para a pesquisa brasileira.

Concluindo, os resultados encontrados nessa seção foram:

- a) 573 interações realizadas com o Norte e 87 interações com o Sul. Totalizando as 660 interações internacionais realizadas;
- b) 353 grupos de pesquisa que interagiram com o Norte e 67 interagiram com o Sul. A soma desses grupos foi superior ao total 382, porque alguns grupos interagiram com o Norte e o Sul simultaneamente;
- c) quanto às instituições, 96 interagiram com o Norte e 32 interagiram com o Sul. A soma dessas instituições é superior ao total de 98, porque algumas instituições interagiram com o Norte e o Sul simultaneamente.

Na próxima seção serão analisados as interações dos grupos de pesquisa nos continentes da Europa, América do Norte e América Latina, evidenciando as diferenças e semelhanças entre eles.

4.5 Comparação das interações internacionais por continentes

Nessa seção será realizada uma comparação das interações dos grupos de pesquisa brasileiros com os seus parceiros internacionais nos três continentes com maior número de interações: Europa, América do Norte e América Latina. Dessa forma se pretende realizar uma comparação entre esses três continentes, para que se possa observar as semelhanças e diferenças entre eles e evidenciar a importância de cada um para a pesquisa brasileira na área da saúde humana.

As análises mais completas, realizadas individualmente para cada continente, serão apresentadas no apêndice A, porque são dados secundários da pesquisa realizada.

Analisando os três continentes, com os quais os grupos de pesquisa brasileiros realizaram a maior parte das interações internacionais, se descobriu que, foram realizadas **630 interações** com esses continentes, representando 95,45% do total de interações internacionais realizadas em 2016. Isso significa que, as interações realizadas com esses continentes não foram somente as maiores, mas, praticamente as mais importantes, visto que, com os outros três continentes somados, foram realizadas somente 30 interações.

Além disso, **371 grupos** de pesquisa interagiram com, pelo menos um país localizado nesses três continentes, representando 97,12% dos grupos de pesquisa. Dessa forma, se observa que, praticamente, todos os grupos de pesquisa interagiram, pelo menos uma vez, com esses continentes.

Foram estudadas as interações por país, da Europa, América do Norte e América Latina. A Tabela 8 apresenta o número de interações por país em cada um desses três continentes.

Tabela 8 - Interações por país: Europa, América do Norte e América do Sul

NOME DO PAÍS	EUROPA	AMÉRICA DO NORTE	AMÉRICA DO SUL
EUA		190	
PORTUGAL	77		
REINO UNIDO	54		
CANADÁ		53	
ESPAÑA	53		
FRANÇA	34		
ITALIA	32		
PAÍSES BAIXOS	23		
ALEMANHA	22		
ARGENTINA			19
COLÔMBIA			12
CHILE			10
SUÉCIA	10		
URUGUAI			7
SUÍÇA	6		
MÉXICO			5
BÉLGICA	4		
PERU			4
DINAMARCA	3		
NORUEGA	3		
IRLANDA	2		
BOLIVIA			1
CUBA			1
EQUADOR			1
HUNGRIA	1		
PARAGUAI			1
REPÚBLICA CHECA	1		
VENEZUELA			1
TOTAL	325	243	62

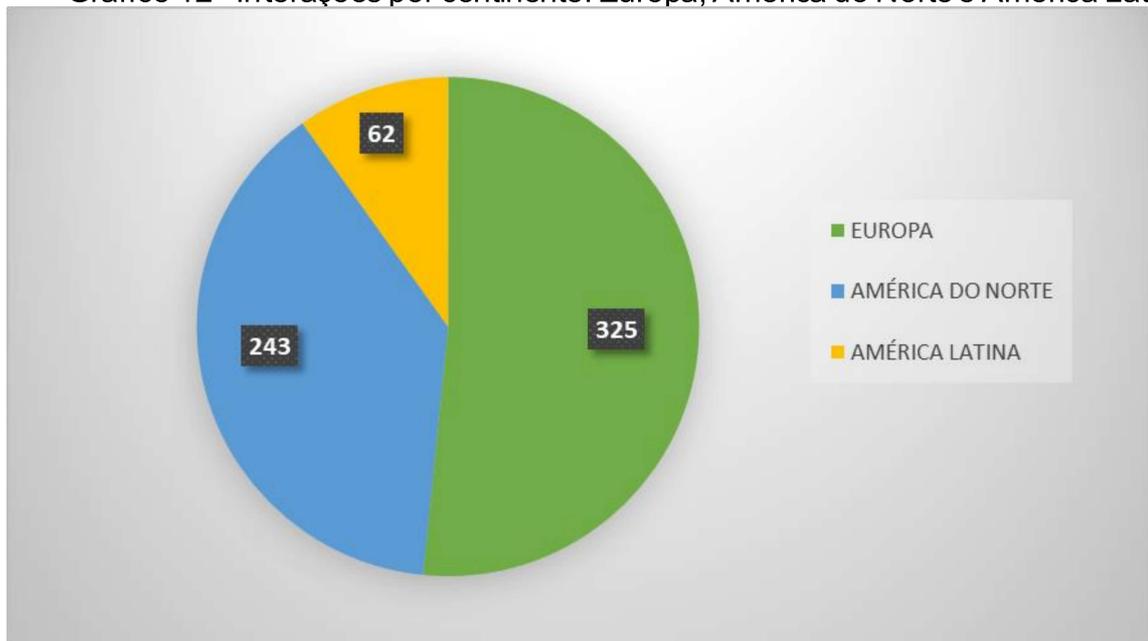
Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

Observando a Tabela 8, pode-se perceber que os países mais importantes nas interações com a Europa foram: Portugal, Reino Unido e Espanha. Na América do Norte, o país com mais interações foram os Estados Unidos, que também é o país com mais interações no total de países, ou seja, é o país mais importante para as interações internacionais desenvolvidas pelos grupos de pesquisa brasileiros. Por fim, na América Latina, os países mais relevantes foram: Argentina, Colômbia e Chile, mas com interações mais reduzidas quando comparadas aos outros dois continentes.

Quando se analisou as interações por continente, foram observados os seguintes números: 325 interações com a Europa, representando 51,59%, 243

interações com a América do Norte, representando 38,57% e 62 interações com a América Latina, representando 9,84%. É interessante notar que, as interações com a Europa foram superiores às interações com o total das Américas, visto que, a soma do continente americano resultou em 305 interações, representando 48,41% das interações realizadas pelos três continentes. O Gráfico 12 apresenta as interações realizadas por esses três continentes comparados.

Gráfico 12 - Interações por continente: Europa, América do Norte e América Latina



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

A próxima análise realizada, se refere aos tipos de remuneração com a Europa, América do Norte e América Latina. O Gráfico 13 apresenta esses tipos de remuneração, para os três continentes analisados.

Gráfico 13 - Tipos de remuneração Europa, América do Norte e América Latina



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Observando o Gráfico 13, pode-se perceber que, a maior parte das remunerações entre os grupos de pesquisa brasileiros e os continentes europeu e americano, são *parcerias sem a transferência de recursos, e as transferências temporárias de recursos humanos do grupo para o parceiro e do parceiro para o grupo*. Dessa forma, com esses continentes a maior parte das parcerias ocorreram sem nenhum tipo de transferência de recursos.

A próxima análise realizada para esses continentes foram os tipos de relacionamentos. O Gráfico 14 apresenta esses tipos de relacionamento para esses três continentes.

Gráfico 14 - Tipos de relacionamento: Europa, América do Norte e América Latina

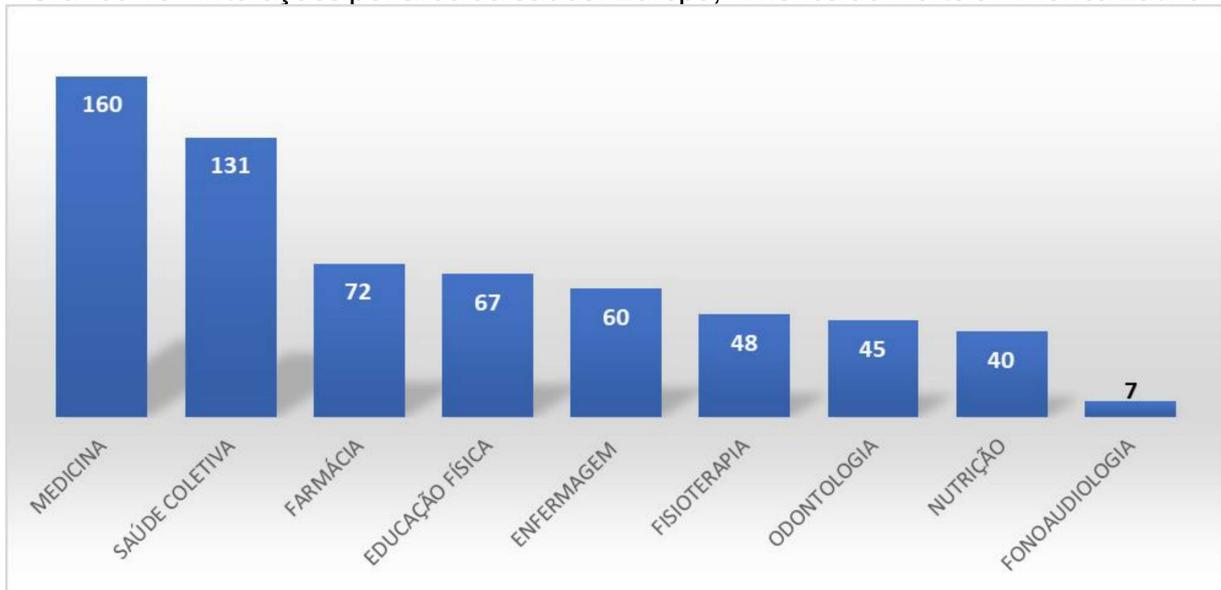


Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Como pode ser observado, no Gráfico 14, os tipos de relacionamentos mais comuns foram os relacionamentos RE, que significa *Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados*, e DE que significa *Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados*. Desse modo, pode-se perceber que a maior parte dos relacionamentos com esses continentes foram desenvolvidos para a construção de pesquisas científicas, que poderiam ser usadas tanto para uso imediato, quanto para uso futuro.

A última análise realizada, para esses três continentes, foram as interações por área da saúde. O Gráfico 15 apresenta as interações realizadas por área da saúde na Europa, América do Norte e América Latina.

Gráfico 15 - Interações por área da saúde: Europa, América do Norte e América Latina



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Como pode ser observado no Gráfico 15, a maior parte das interações nesses continentes, foram nas áreas de Medicina e Saúde coletiva, sendo essas as áreas mais importantes nas interações internacionais entre os grupos de pesquisa brasileiros e seus parceiros na Europa e nas Américas.

Resumidamente, os resultados encontrados nessa seção foram:

- a) 371 grupos de pesquisa realizaram 630 interações com esses continentes;
- b) o país mais importante da Europa foi Portugal, da América do Norte foram os Estados Unidos e da América Latina foi a Argentina;
- c) as interações com a Europa foram maiores do que as com a América do Norte e América Latina somadas;
- d) o principal tipo de remuneração foi as parcerias sem transferência de recursos. Os principais tipos de relacionamento foram RE, pesquisa sem uso imediato de resultados e DE, pesquisa com uso imediato de resultados;
- e) As principais áreas da saúde foram medicina e saúde coletiva.

A próxima seção, se destina a analisar os grupos de pesquisa que realizaram interações exclusivas com parceiros internacionais, ou seja, interagiram com parceiros internacionais mais não interagiram com parceiros nacionais.

4.6 Análise dos grupos com interações exclusivamente internacionais

Após a análise dos total de grupos de pesquisa que interagiram com parceiros internacionais, é importante destacar os parceiros que interagiram exclusivamente com o exterior. O número de grupos de pesquisa que interagiram somente com parceiros externos foi de **124 grupos**, que realizaram **193 interações** no ano de 2016. Sendo que desse total de grupos, 82 realizaram somente uma interação, representando 66,13% dos grupos e 42 grupos realizaram mais de uma interação, representando 33,87% dos grupos. Desse modo, pode-se perceber que, o número de grupos de pesquisa que realizaram somente uma interação foi quase o dobro dos grupos que realizaram mais de uma interação.

Somente lembrando que o total de grupos de pesquisa que interagiram com parceiros externos em 2016 foi de 382 grupos e o número de interações realizadas por eles foi de 660. Desse modo, os 124 grupos de pesquisa que interagiram somente com parceiros internacionais representam 32,46% dos 382 grupos e as 193 interações representam 29,24% das 660 interações realizadas. Esses primeiros dados apresentados podem significar que, em média, os grupos de pesquisa que interagem somente com parceiros externos interagem com menos frequência e com menor quantidade de parceiros.

Os países com os quais os grupos de pesquisa realizam interações e o número de interações realizadas em cada um deles são apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 - Interações com países parceiros: Grupos que interagiram somente com o mundo

NOME DO PAÍS	INTERAÇÕES	%
EUA	58	30,05
ESPAÑA	22	11,40
CANADA	16	8,29
ITALIA	13	6,74
PORTUGAL	10	5,18
REINO UNIDO	10	5,18
ARGENTINA	9	4,66
FRANÇA	9	4,66
ALEMANHA	8	4,15
AUSTRALIA	6	3,11
PAÍSES BAIXOS	6	3,11
SUÉCIA	6	3,11
COLOMBIA	4	2,07
CHILE	2	1,04
DINAMARCA	2	1,04
SUIÇA	2	1,04
URUGUAI	2	1,04
BÉLGICA	1	0,52
HUNGRIA	1	0,52
IRLANDA	1	0,52
JAPÃO	1	0,52
MÉXICO	1	0,52
NORUEGA	1	0,52
NOVA ZELÂNDIA	1	0,52
REPÚBLICA CHECA	1	0,52
TOTAL	193	100

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

Como pode ser observado na Tabela 9, a maior parte das interações são com parceiros localizados nos Estados Unidos e na Europa. O destaque dessas parcerias por países é a Espanha que aparece em segundo lugar no número de interações realizadas, representando um país importante para os grupos de pesquisa brasileiros que optaram por interagir somente com o exterior.

O Gráfico 16 apresenta o número de interações realizadas por continente. É importante destacar que, para esses grupos que interagiram somente com o exterior, não houve nenhuma interação com a África. Nos demais continentes foram 93 interações com a Europa (48,19%), 74 interações com a América do Norte (38,34%), 18 interações com a América Latina (9,33%), 7 interações com a Oceania (3,63%) e 1 interação com a Ásia (0,52%).

Gráfico 16 - Interações por continentes: Grupos que interagiram somente com o mundo



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Conforme apresentado, no Gráfico 16, os principais parceiros encontram-se na Europa e na América do Norte. No continente asiático houve apenas 1 interação com o Japão e, nos demais continentes as interações foram bastante escassas.

Os grupos de pesquisa que mais realizaram interações foram *Reabilitação do Sistema Cardiopulmonar*, da Universidade Nove de Julho, com 7 interações. Seguidos do grupo *Desenvolvimento e Controle de Produtos Farmacêuticos e Cosméticos*, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, e do grupo *Movimento Humano: estudo da função e biomecânica*, da Universidade de São Paulo, com 6 interações cada. Além desses, o grupo *Laboratório de Neuroimagem em Psiquiatria*, da Universidade de São Paulo, com 5 interações. Também foram encontrados 3 grupos com 4 interações cada, 5 grupos com 3 interações cada, 30 grupos com 2 interações cada e 82 grupos com somente uma interação.

Também é importante destacar os tipos de parceiros dos grupos de pesquisa que interagiram somente com o exterior. No total foram 160 parceiros diferentes, com os quais os grupos de pesquisa brasileiros realizaram 193 interações. Foi realizada parceria com somente 1 empresa internacional, no caso a empresa *Chestnut Health Systems*, que está localizada nos Estados Unidos.

Já as universidades e institutos de pesquisa são compostas de 142 parceiros diferentes, com os quais os grupos de pesquisa brasileiros realizaram 170 interações. Também foram registrados 17 outros tipos de parceiros, que realizaram

um total de 22 interações. A Tabela 10 apresenta a quantidade e as interações realizadas com empresas, universidades e outros parceiros.

Tabela 10 - Tipos de parceiros: Grupos que interagiram somente com o mundo

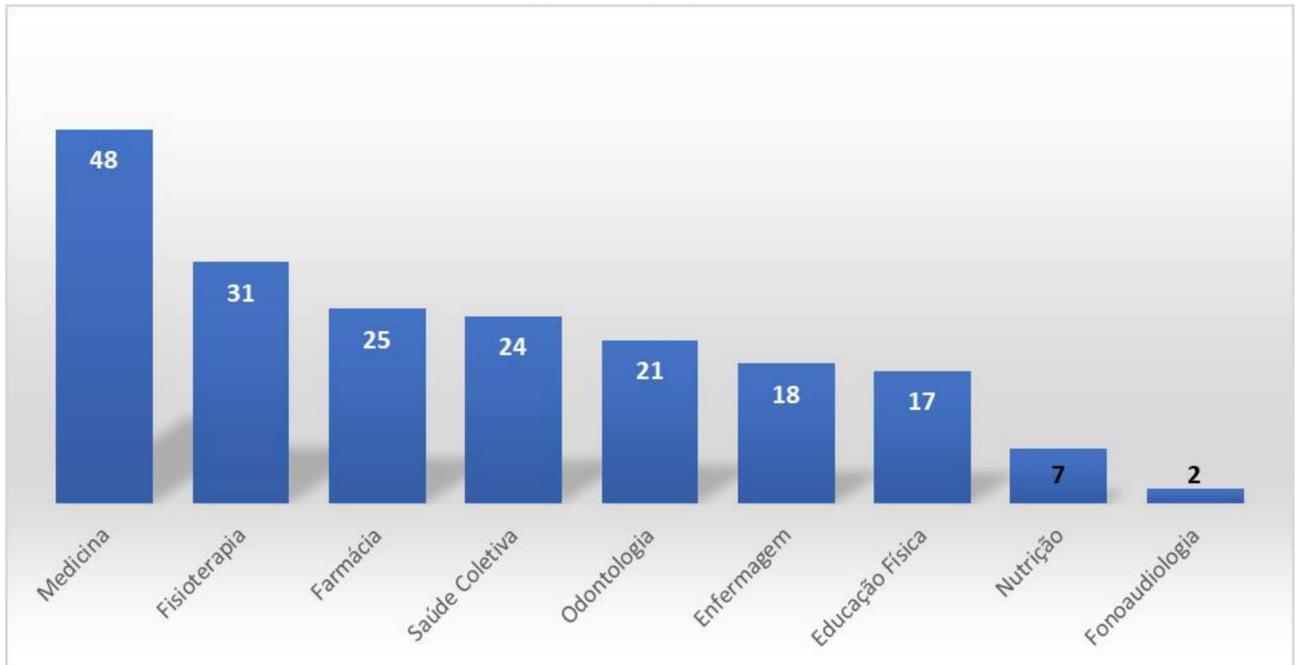
TIPOS DE PARCEIROS	QUANTIDADE	INTERAÇÕES
Universidades e Institutos de Pesquisa	142	170
Outros	17	22
Empresa	1	1
TOTAL	160	193

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

É importante destacar que a maior parte das interações foram direcionadas para universidades e institutos de pesquisa, com pouco espaço para empresas e outros tipos de parceiros, de forma semelhante ao que ocorreu no total de grupos de pesquisa que interagiram internacionalmente. Desse modo, pode-se perceber a importância das interações entre universidades e universidades para a pesquisa brasileira.

Também foram estudadas as interações por área da saúde e se chegou aos seguintes números: 48 interações na área de Medicina, representando 24,87%, 31 interações em Fisioterapia e Terapia Ocupacional que representou 16,06%, 25 interações em Farmácia, representando 12,95%, 24 interações em Saúde Coletiva, representando 12,44%, 21 interações em Odontologia, representando 10,88%, 18 interações em Enfermagem, representando 9,33%, 17 interações em Educação Física, representando 8,81%, 7 interações em Nutrição, representando 3,63% e 2 interações em Fonoaudiologia, representando 1,04%. O Gráfico 17 apresenta o número de interações por área da saúde.

Gráfico 17- Interações por área da saúde: Grupos que interagiram somente com o mundo



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Na análise dos grupos por área da saúde, a principal diferença entre o total de grupos que interagiram internacionalmente e os grupos que interagiram somente com parceiros internacionais é a área de Fisioterapia que aparece como destaque, com 31 interações. Além disso, a área de Saúde coletiva que figurava entre as duas principais áreas, no total de grupos com interação com o exterior, aqui caiu algumas posições, sendo superada pelas áreas de Fisioterapia e Farmácia.

A próxima análise realizada foram os tipos de remuneração envolvidas nas parcerias, sendo que, o principal tipo foram as *parcerias sem a transferência de recursos de qualquer espécie, envolvendo exclusivamente relacionamento de risco e a transferência física temporária de recursos humanos do grupo para o parceiro*. Os dados encontrados para os tipos de remuneração são apresentados no Gráfico 18.

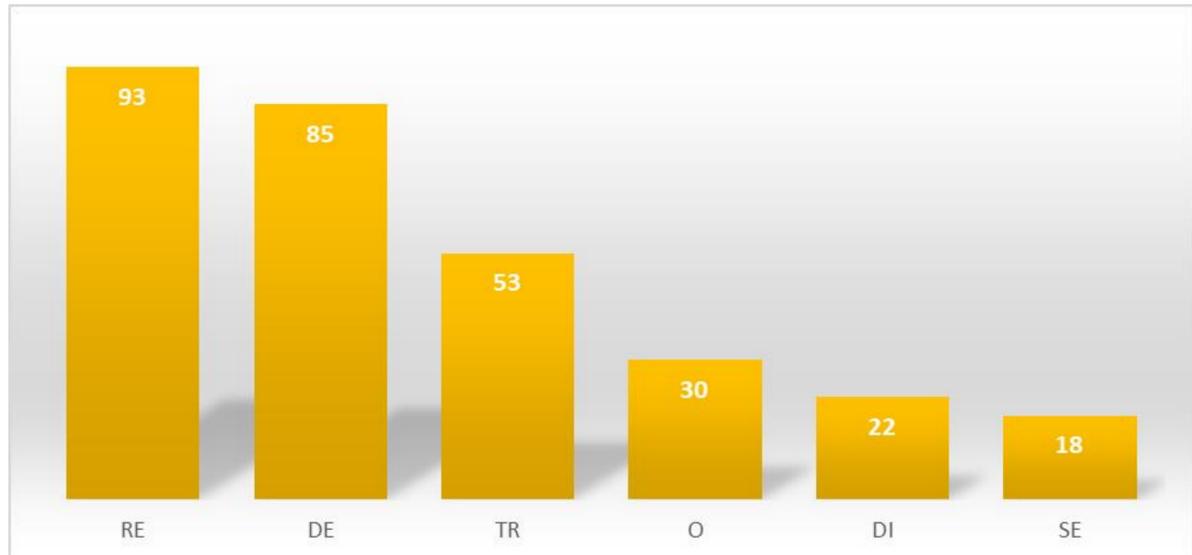
Gráfico 18 - Tipos de remuneração: Grupos que interagiram somente com o mundo



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Continuando a análise dos dados, foram estudados os tipos de relacionamentos e foram encontrados os seguintes números: 93 interações RE, que representaram 30,90%, 85 interações DE representando 28,24%, 53 interações TR, representando 17,61%, 30 interações O, representando 9,97%, 22 interações DI, representando 7,31% e 18 interações SE, representando 5,98%. Destaca-se que, a sigla (RE) significa *pesquisas sem consideração de uso imediato dos resultados* e a sigla (DE) significa *pesquisas com uso imediata dos resultados*. Esses resultados foram similares aos encontrados nos 382 grupos de pesquisa analisados anteriormente, onde também houve destaque para as siglas RE e DE. O Gráfico 19 apresenta os tipos de relacionamento desses grupos.

Gráfico 19 - Tipos de relacionamento: Grupos que interagiram somente com o mundo



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Ao final das análises dos grupos de pesquisa que interagiram somente com parceiros internacionais, é importante destacar as instituições as quais esses grupos pertencem e a quantidade de grupos de pesquisa em cada uma dessas instituições.

Foram **43 instituições** diferentes, sendo **38 universidades, 1 hospital e 4 outras instituições. A**

Tabela 11 apresenta as instituições brasileiras por número de interações e grupos de pesquisa.

Tabela 11 – Interações e grupos de pesquisa por instituição brasileira: Grupos que interagiram somente com o mundo

NOME DA INSTITUIÇÃO	INTERAÇÕES	GRUPOS DE PESQUISA
Universidade de São Paulo	51	30
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	20	13
Fundação Oswaldo Cruz	15	9
Universidade Nove de Julho	14	5
Universidade do Estado do Rio de Janeiro	9	5
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	8	5
Universidade Estadual de Campinas	8	5
Universidade Federal do Rio de Janeiro	8	4
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	8	6
Universidade Federal Fluminense	4	4
Fundação Pio XII	3	1
Universidade do Oeste de Santa Catarina	3	2
Universidade Estadual de Londrina	3	2
Universidade Federal de Minas Gerais	3	2

Universidade Federal de São Paulo	3	2
Universidade Estadual de Maringá	2	1
Universidade Federal de Goiás	2	1
Universidade Federal do Maranhão	2	1
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	2	2
Universidade Norte do Paraná	2	1
Outras Instituições	23	23
TOTAL	193	124

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

Como pode ser observado na Tabela 11, a instituição com mais interações e grupos de pesquisa foi a Universidade de São Paulo. Além das instituições, constantes na Tabela 11, outras 23 instituições realizaram 1 interação por meio de 1 grupo de pesquisa. É importante ressaltar que, essas instituições são em sua maioria universidades localizadas regiões sul e sudeste do país.

Em suma, os resultados encontrados nessa seção foram:

- a) 124 grupos de pesquisa realizaram 193 interações exclusivamente com o exterior;
- b) os continentes com mais interações foram Europa e América do Norte. Os países com mais interações foram Estados Unidos, Espanha e Canadá;
- c) os principais parceiros dessas interações foram universidades;
- d) as principais áreas da saúde foram medicina e fisioterapia;
- e) as instituições brasileiras mais importantes, em número de grupos e de interações foram a Universidade de São Paulo e a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho;
- f) o principal tipo de remuneração foi as parcerias sem transferência de recursos. Os principais tipos de relacionamento foram RE, pesquisa sem uso imediato de resultados e DE, pesquisa com uso imediato de resultados.

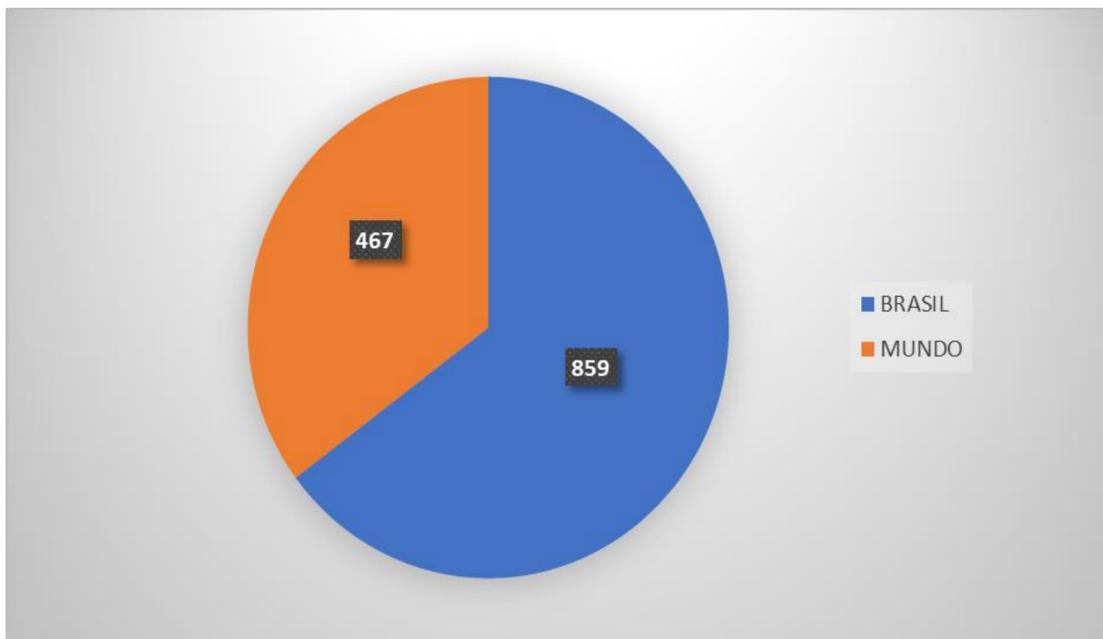
A próxima seção abordará as interações realizadas por grupos de pesquisa brasileiros com parceiros nacionais e internacionais que ocorreram de forma simultânea, no ano de 2016. E, desse modo, se concluir a análise dos grupos de pesquisa que interagiram com parceiros internacionais.

4.7 Análise dos grupos com interações nacionais e internacionais simultâneas

Após a análise dos grupos de pesquisa que interagiram somente com parceiros internacionais, se descobriu que, **258 grupos** de pesquisa realizaram **1326 interações** com parceiros nacionais e internacionais ao mesmo tempo. Dessa forma, quando são somados os 124 grupos, que interagiram somente com parceiros internacionais, e os 258 grupos, que interagiram com parceiros nacionais e internacionais, se obtém o total de 382 grupos de pesquisa que informaram interagir com parceiros internacionais. O estudo desses 258 grupos é importante para que se possa entender as parcerias internacionais, e de que forma esses grupos interagiram dentro e fora do Brasil.

Esses 258 grupos realizaram entre 2 a 22 interações cada e ao total foram registradas 1326 interações, com parceiros nacionais e internacionais. Desse total, 859 interações foram com parceiros nacionais, o que representou 64,78% das interações realizadas, e 467 interações com parceiros internacionais, que representaram 35,22% das interações. Esses dados podem ser visualizados no Gráfico 20.

Gráfico 20 - Interações realizadas simultaneamente com o Brasil e o Mundo



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Também pode-se afirmar que, esses 258 grupos de pesquisa, representam 67,54% do total de 382 grupos que realizaram interações internacionais, o que é um

percentual bastante alto e indica que, a maior parte dos grupos de pesquisa que interagiram internacionalmente em 2016, também interagiram nacionalmente. Além disso, as 467 interações realizadas com parceiros internacionais, representaram 70,76% do total das 660 interações realizadas internacionalmente, o que indica, novamente, que a maioria dos grupos que interagem com o exterior, também interagem com o Brasil.

Os países com os quais os grupos de pesquisa realizam interações e o número de interações realizadas em cada um deles são apresentados na Tabela 12.

Tabela 12 - Interações realizadas com o Brasil e países parceiros

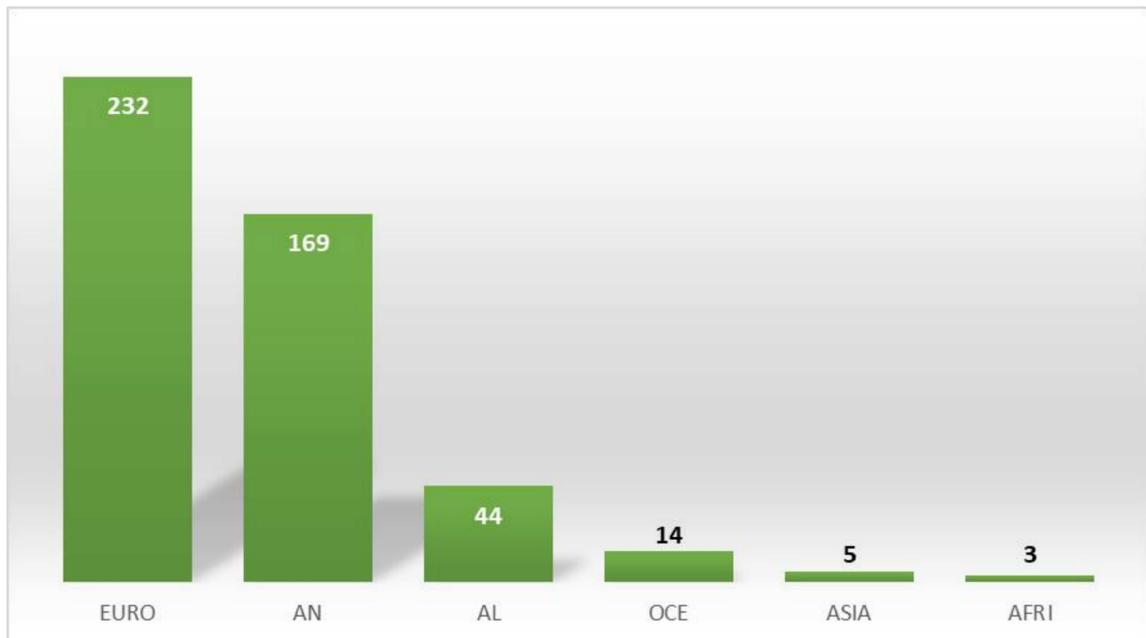
NOME DO PAÍS	INTERAÇÕES	%
BRASIL	859	64,78
EUA	132	9,95
PORTUGAL	67	5,05
REINO UNIDO	44	3,32
CANADA	37	2,79
ESPAÑA	31	2,34
FRANÇA	25	1,89
ITALIA	19	1,43
PAÍSES BAIXOS	17	1,28
ALEMANHA	14	1,06
AUSTRALIA	11	0,83
ARGENTINA	10	0,75
CHILE	8	0,60
COLOMBIA	8	0,60
URUGUAI	5	0,38
JAPÃO	4	0,30
MÉXICO	4	0,30
PERU	4	0,30
SUÉCIA	4	0,30
SUÍÇA	4	0,30
BÉLGICA	3	0,23
NOVA ZELÂNDIA	3	0,23
NORUEGA	2	0,15
ÁFRICA DO SUL	1	0,08
ARGÉLIA	1	0,08
BOLÍVIA	1	0,08
CHINA	1	0,08
CUBA	1	0,08
DINAMARCA	1	0,08
EQUADOR	1	0,08

IRLANDA	1	0,08
NAMÍBIA	1	0,08
PARAGUAI	1	0,08
VENEZUELA	1	0,08
TOTAL	1326	100

Fonte: Elaborada pela autora com dados DGP (2016).

Além do número de interações por países também é importante destacar o número de interações por continente, foram 232 interações com a Europa (49,68%), 169 interações com a América do Norte (36,19%), 44 interações com a América Latina (9,42%), 14 interações com a Oceania (3%), 5 interações com a Ásia (1,07%) e 3 interações com a África (0,64%). O Gráfico 21 apresenta as interações realizadas em cada continente.

Gráfico 21 - Interações realizadas por continente: Grupos Brasil e Mundo



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Analisando as interações com parceiros nacionais, foram identificadas interações com todos os estados do país sendo que, a maior quantidade dessas interações foram com parceiros localizados nos estados da região sudeste do país. A Tabela 13 apresenta os números das interações com os estados brasileiros.

Tabela 13 - Interações com parceiros dos estados brasileiros: Grupos Brasil e Mundo

ESTADOS DA FEDERAÇÃO	INTERAÇÕES	%
SÃO PAULO	269	31,32
RIO DE JANEIRO	141	16,41
MINAS GERAIS	67	7,80
RIO GRANDE DO SUL	63	7,33
DISTRITO FEDERAL	56	6,52
PARANÁ	38	4,42
CEARÁ	31	3,61
SANTA CATARINA	29	3,38
BAHIA	23	2,68
PERNAMBUCO	18	2,10
GOIAS	17	1,98
AMAZONAS	17	1,98
PARÁ	12	1,40
PIAUI	11	1,28
ESPÍRITO SANTO	10	1,16
PARAÍBA	10	1,16
RIO GRANDE DO NORTE	9	1,05
MATO GROSSO DO SUL	9	1,05
MARANHÃO	9	1,05
SERGIPE	7	0,81
MATO GROSSO	6	0,70
ALAGOAS	3	0,35
RONDONIA	2	0,23
ACRE	1	0,12
RORAIMA	1	0,12
TOTAL	859	100,00

Fonte: Elaborada pela autora com dados DGP (2016).

Conforme dito anteriorme as principais parcerias foram com estados da região sudeste, principalmente com os estados de São Paulo e Rio de Janeiro, mas também se destacam estados da região sul, principalmente Rio Grande do Sul, na região nordeste se destaca o Ceará e na região centrooeste onde se destaca o Distrito Federal.

Analisando as interações com as regiões do Brasil, com o Sudeste foram registradas 487 interações, representando 56,69%, com a região Sul foram 130 interações que representaram 15,13%, com a região Nordeste foram 121 interações que representaram 14,09%, com a região Centrooeste foram 88 interações, representando 10,24%, e, com a região Norte foram 33 interações que representaram 3,84%. O Gráfico 22 apresenta as interações om regiões do Brasil.

Gráfico 22 - Interações com parceiros das regiões do Brasil: Grupos Brasil e Mundo



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Os grupos de pesquisa que mais realizaram interações foram *Grupo de pesquisa em neurologia (biologia molecular e celular)*, da Universidade de São Paulo, *Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Fármacos e Medicamentos (INCT-INOVAR)*, da Universidade Federal do Rio de Janeiro e *Laboratório de Desenvolvimento de Estratégias Terapêuticas*, da Universidade Católica de Brasília, com 22 interações cada. Seguidos do grupo *Estudos em Saúde e Doenças do Recém-Nascido*, da Universidade Federal de São Paulo com 18 interações, além dos grupos *DOENÇAS CAUSADAS POR FUNGOS:ASPECTOS RELACIONADOS AO AGENTE, MEIO AMBIENTE E HOSPEDEIRO*, do Instituto Adolfo Lutz, e *Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições – NUPPRE*, da Universidade Federal de Santa Catarina, com 17 interações cada, além do grupo *Saúde Coletiva e Saúde Mental: interfaces*, da Universidade Estadual de Campinas com 16 interações. Além desses, foram 6 grupos com 13 interações cada, 5 grupos com 12 interações cada, 8 grupos com 11 interações e 8 grupos com 10 interações, os outros 224 grupos realizaram entre 2 e 9 interações cada.

Também é importante destacar os tipos de parceiros dos grupos de pesquisa que interagiram nacionalmente e internacionalmente. No total foram 745 parceiros diferentes com os quais os grupos de pesquisa brasileiros realizaram 1326 interações. Foram encontradas 30 empresas diferentes que foram parceiras dos grupos de pesquisa, sendo que, 29 delas são empresas nacionais e 1 empresa internacional, no caso a empresa *Cleveland Clinic Lerner Research Institute*. Essas

empresas realizaram ao total 36 interações, sendo 35 interações nacionais e 1 interação internacional.

Já as universidades e institutos de pesquisa foram compostas de 438 parceiros diferentes, sendo 182 universidades no Brasil e 256 universidades no mundo. Contudo, quando foram analisados os número de interações, percebeu-se que elas foram maiores com o Brasil, 475 interações, e menores com o mundo, 390 interações, resultando em um total de interações realizadas pelas universidades e institutos de pesquisa de 865. Também foram registrados 277 outros tipos de parceiros que realizaram um total de 425 interações. A Tabela 14 apresenta a quantidade e as interações realizadas com empresas, universidades e outros parceiros.

Tabela 14 - Tipos de parceiros: Grupos com interação com o Brasil e o mundo

TIPOS DE PARCEIROS	QUANTIDADE	INTERAÇÕES
Total Universidades e Institutos de Pesquisa	438	865
Universidades e Institutos de Pesquisa Brasil	182	475
Universidades e Institutos de Pesquisa Mundo	256	390
Outros	277	425
Total de empresas	30	36
Empresas Brasil	29	35
Empresas Mundo	1	1
TOTAL	745	1326

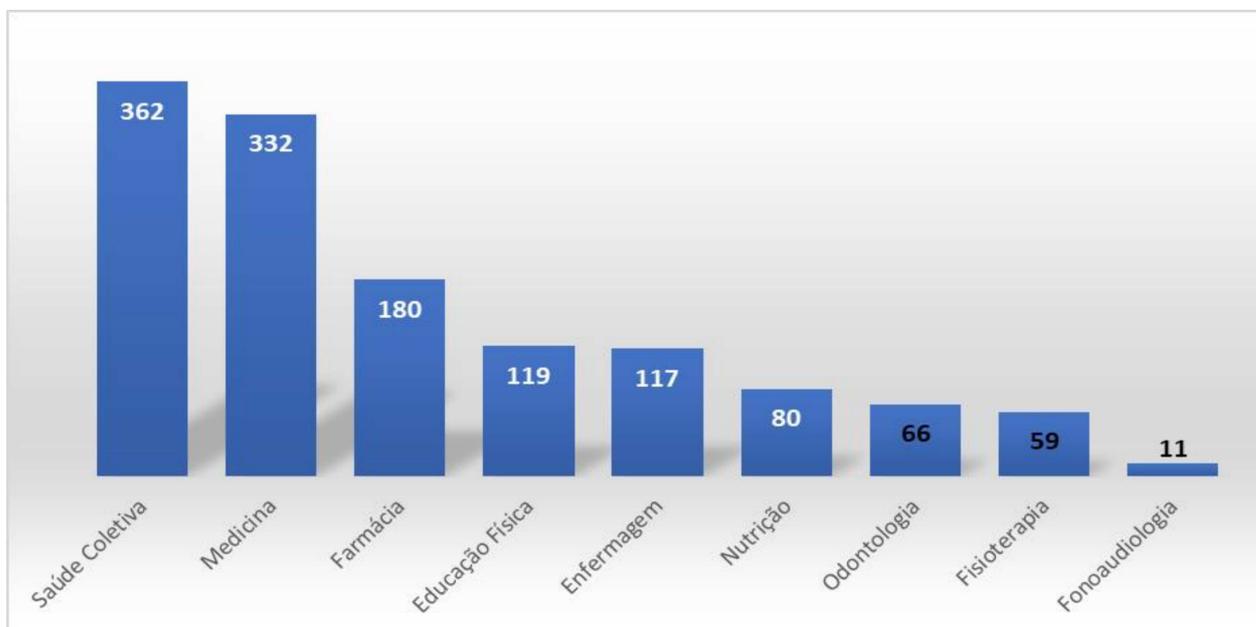
Fonte: Elaborada pela autora com dados DGP (2016).

É importante destacar que o maior número de empresas com as quais os grupos de pesquisa realizaram interações são empresas nacionais e, desse modo, as interações internacionais foram direcionadas, principalmente, para universidades e institutos de pesquisa, contudo nacionalmente, os principais parceiros dos grupos de pesquisa também são outras universidades.

Continuando as análises, foram estudadas as interações por área da saúde e se chegou aos seguintes números: foram 362 interações na área de Saúde Coletiva, representando 27,30%, 332 interações em Medicina, que representou 25,04%, 180 interações em Farmácia, representando 13,57%, 119 interações em Educação Física, representando 8,97%, 117 interações em Enfermagem, representando 8,82%, 80 interações em Nutrição, representando 6,03%, 66 interações em Odontologia, representando 4,98%, 59 interações em Fisioterapia e Terapia Ocupacional, representando 4,45% e 11 interações em Fonoaudiologia,

representando 0,83%. O Gráfico 23 apresenta o número de interações por área da saúde.

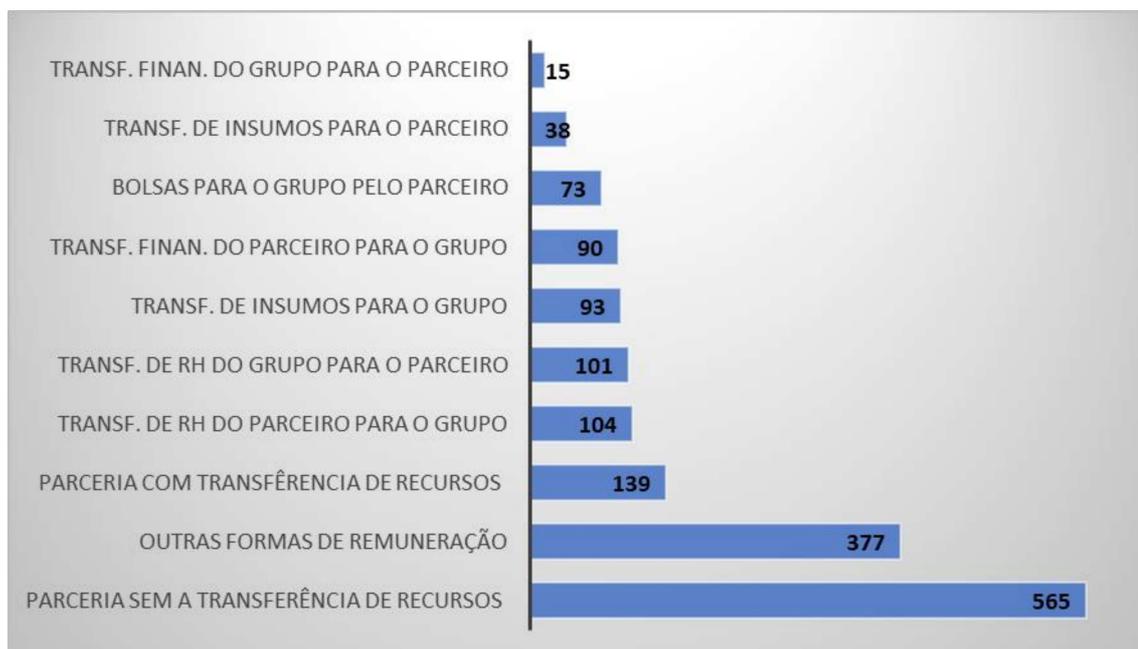
Gráfico 23 - Interações por área da saúde: Grupos Brasil e Mundo



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Também foram analisados para esses grupos de pesquisa os tipos de remuneração envolvidas nas parcerias, sendo que, o principal tipo foram as *parcerias sem a transferência de recursos de qualquer espécie, envolvendo exclusivamente relacionamento de risco e as parceria com transfêrencia de recursos de qualquer espécie nos dois sentidos*. Os dados encontrados para os tipos de remuneração são apresentados no Gráfico 24.

Gráfico 24 - Tipos de remuneração: Grupos Brasil e Mundo



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Seguindo a análise dos dados, foram estudados os tipos de relacionamentos entre os parceiros no Brasil e no mundo, e foram encontrados os seguintes números: 700 interações RE que representaram 34,95%, 618 interações DE representando 30,85%, 200 interações TR representando 9,99%, 172 interações DI representando 8,59%, 167 interações SE representando 8,34% e 146 interações O representando 7,29%. Lembrando que a sigla (RE) significa *pesquisas sem consideração de uso imediato dos resultados* e a sigla (DE) significa *pesquisas com uso imediata dos resultados*. Os resultados encontrados nos tipos de relacionamento foram similares aos encontrados nos 382 grupos de pesquisa analisados anteriormente (Gráfico 25).

Gráfico 25 - Tipos de relacionamento: Grupos Brasil e Mundo



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Ao final das análises dos grupos de pesquisa que interagiram com o Brasil e com o mundo é importante destacar as instituições as quais esses grupos pertencem e a quantidade de grupos de pesquisa em cada uma dessas instituições. A Tabela 15 apresenta as instituições brasileiras por número de interações e grupos de pesquisa.

Tabela 15 - Instituições brasileiras por interações e grupos de pesquisa que interagiram com o Brasil e o mundo

NOME DA INSTITUIÇÃO	INTERAÇÕES	GRUPOS DE PESQUISA
Universidade de São Paulo	193	31
Fundação Oswaldo Cruz	117	17
Universidade Federal do Rio de Janeiro	76	12
Universidade Federal de São Paulo	53	9
Universidade do Estado do Rio de Janeiro	52	12
Universidade Estadual de Campinas	51	7
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	45	9
Universidade Federal de Santa Catarina	42	6
Instituto Adolfo Lutz	36	3
Universidade Federal de Pernambuco	33	8
Universidade de Brasília	31	5
Universidade Federal Fluminense	31	9
Universidade Federal de Minas Gerais	29	7
Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein	28	3
Universidade Federal da Bahia	27	4

Universidade Federal do Rio Grande do Sul	27	8
Universidade Católica de Brasília	22	1
Universidade Federal de Goiás	21	6
Universidade Federal do Espírito Santo	21	4
Universidade do Estado de Santa Catarina	20	4
Universidade Federal de São Carlos	16	3
Fundação Pio XII	14	2
Universidade Federal de Uberlândia	14	2
Universidade de Sorocaba	13	1
Centro Universitário Univates	12	3
Universidade Federal do Paraná	12	4
Universidade Santa Úrsula	12	1
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	12	3
Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira	11	1
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	10	2
Universidade de Fortaleza	9	1
Universidade Federal da Paraíba	9	2
Universidade Federal de Pelotas	9	2
Universidade Vila Velha	9	1
Universidade Estadual de Feira de Santana	8	2
Universidade Federal de Juiz de Fora	8	3
Centro Universitário Franciscano	7	1
Universidade Estadual de Maringá	7	2
Universidade Estadual do Centro-Oeste	7	2
Universidade Federal de Mato Grosso	7	1
Universidade Federal do Pará	7	3
Universidade Paranaense	7	1
Universidade São Judas Tadeu	7	2
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	6	2
Universidade Federal do Ceará	6	3
Universidade Federal do Pampa	6	1
Universidade do Oeste de Santa Catarina	5	1
Universidade Estadual de Montes Claros	5	1
Universidade Estadual de Ponta Grossa	5	1
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	5	2
Universidade Federal de São João Del-Rei	5	1
Universidade Federal de Sergipe	5	2
Universidade Federal do Piauí	5	1
Outras Instituições	91	33
TOTAL	1326	258

Fonte: Elaborada pela autora com dados DGP (2016).

Além das instituições, constantes na Tabela 15, foram registradas 7 instituições que realizaram 4 interações, 11 instituições que realizaram 3 interações e 15 instituições que realizaram 2 interações.

O destaque da Tabela 15 foi a Universidade de São Paulo que teve um maior número de grupos de pesquisa e realizou o maior número de interações, além disso, a Universidade do Estado do Rio de Janeiro também se destacou, tanto no número de interações realizadas quanto na quantidade de grupos de pesquisa que possui.

Os dados apresentados confirmam o trabalho de Ponomariov e Toivanen (2014), destacando que, a pesquisa brasileira apresenta algumas tendências: possui cada vez mais base de conhecimento local, no próprio país; há uma relevância das pesquisas realizadas em parceria com países europeus; as relações e o avanço das pesquisas em parceria com os EUA diminuíram; e as ligações Sul-Sul de conhecimento do Brasil com a China, Austrália, Índia, Coreia do Sul, Argentina, e África do Sul aumentaram, embora essas ligações sejam realizadas em menor escala se comparadas as relações com EUA e Europa.

Concluindo, os resultados encontrados nessa seção foram:

- a) 258 grupos de pesquisa realizaram 1326 interações com parceiros nacionais e internacionais, simultaneamente. Sendo que, foram 859 interações com parceiros nacionais e 467 interações com parceiros internacionais;
- b) os continentes com mais interações foram Europa e América do Norte. Os países com mais interação foram: Estados Unidos, Portugal e Reino Unido;
- c) os principais estados brasileiros parceiros foram São Paulo e Rio de Janeiro. Com a região sudeste foram realizadas mais do que o dobro das parcerias das demais regiões;
- d) a maior parte das interações foi realizada em parceria com universidades, tanto no Brasil quanto no exterior. Além disso, foram realizadas 35 interações com empresas brasileiras, mas só uma interação com empresa estrangeira;
- e) as principais áreas da saúde foram Saúde coletiva e Medicina;
- f) as instituições brasileira com mais grupos de pesquisa e mais interações foram a Universidade de São Paulo e a Fundação Oswaldo Cruz.

A próxima seção se destina a comparações entre os grupos de pesquisa que interagiram internacionalmente, como forma de identificar diferenças e semelhanças entre eles.

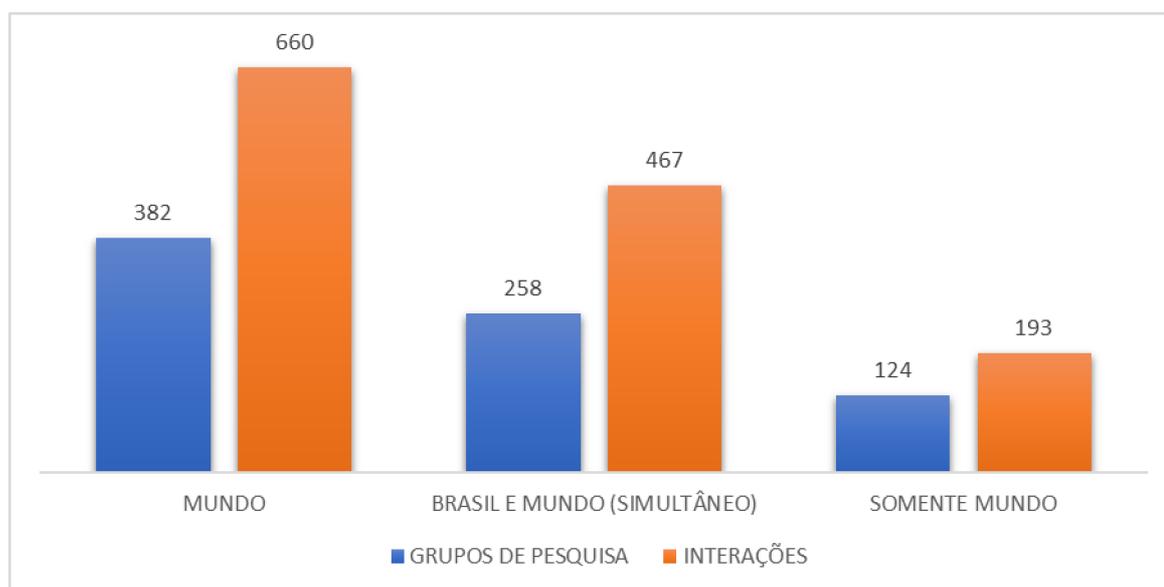
4.8 Comparações entre os grupos de pesquisa com interações internacionais em 2016

Para finalizar a análise dos grupos de pesquisa que realizaram interações com parceiros internacionais, no ano de 2016, é importante que se faça algumas comparações, de modo a identificar semelhanças e diferenças entre os grupos que interagiram somente internacionalmente e os grupos que interagiram de forma nacional e internacional ao mesmo tempo.

Analisando o número de grupos de pesquisa e o número de interações realizadas por eles, o que se observa é que, os grupos que interagiram com o Brasil e o mundo ao mesmo tempo, tiveram 258 grupos que representaram 67,54% do total de grupos, e os grupos que interagiram somente com parceiros internacionais, 124 grupos representaram 32,46%. Sendo assim, pode-se dizer que, mais do que o dobro dos grupos de pesquisa preferiram realizar parcerias dentro e fora do Brasil ao mesmo tempo. Na questão do número de interações, nos grupos que interagiram com o Brasil e o mundo, foram consideradas somente as interações com o mundo, ou seja, 467 interações, e, estas representaram 70,76% do total de interações com parceiros internacionais. Nos grupos que interagiram somente internacionalmente, as 193 interações representaram 29,24% do total de interações internacionais. Novamente isso demonstra que a maioria dos grupos preferiu atuar dentro e fora do Brasil.

O Gráfico 26 representa a distribuição de grupos de pesquisa e número de interações entre o total de parcerias internacionais, parcerias com Brasil e com o exterior (sem considerar as interações com o Brasil nessa análise) e parcerias somente internacionais.

Gráfico 26 - Distribuição dos grupos de pesquisa e interações internacionais



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Também é importante destacar que, do total de 382 grupos de pesquisa que interagiram com parceiros externos, 234 realizaram somente uma interação e 148 realizaram mais de uma interação. Já os grupos que interagiram somente com o mundo, em 82 desses grupos foi realizada somente uma interação, o que representa 35,04% do total de 234 grupos com somente uma interação. Além disso, 42 grupos realizaram mais de uma interação, representando 28,38% do total de 148 grupos com mais de uma interação. Esses dados são importantes por que, por meio deles pode-se verificar a intensidade das interações internacionais. A partir dessa análise se percebe que a maior parte dos grupos realizou uma baixa intensidade de interações com parceiros internacionais, preferindo as interações com parceiros nacionais.

A próxima análise comparativa dos grupos de pesquisa se refere as interações com países parceiros. A Tabela 16 apresenta as interações realizadas em cada país pelo total de grupos de pesquisa com parceiros internacionais, pelos grupos com parceiros nacionais e internacionais e pelos grupos com parceiros exclusivamente internacionais.

Tabela 16 - Comparação das interações realizadas com países parceiros

PAÍSES PARCEIROS	TOTAL	BRASIL E MUNDO	SOMENTE MUNDO
BRASIL	-	859	-
EUA	190	132	58
PORTUGAL	77	67	10
REINO UNIDO	54	44	10
CANADÁ	53	37	16
ESPAÑA	53	31	22
FRANÇA	34	25	9
ITALIA	32	19	13
PAÍSES BAIXOS	23	17	6
ALEMANHA	22	14	8
ARGENTINA	19	10	9
AUSTRALIA	17	11	6
COLOMBIA	12	8	4
CHILE	10	8	2
SUÉCIA	10	4	6
URUGUAI	7	5	2
SUIÇA	6	4	2
MÉXICO	5	4	1
JAPÃO	5	4	1
BÉLGICA	4	3	1
NOVA ZELÂNDIA	4	3	1
PERU	4	4	
DINAMARCA	3	1	2
NORUEGA	3	2	1
IRLANDA	2	1	1
ÁFRICA DO SUL	1	1	
ARGÉLIA	1	1	
BOLIVIA	1	1	
CHINA	1	1	
CUBA	1	1	
EQUADOR	1	1	
HUNGRIA	1		1
NAMÍBIA	1	1	
PARAGUAI	1	1	
REPÚBLICA CHECA	1		1
VENEZUELA	1	1	
TOTAL	660	1326	193

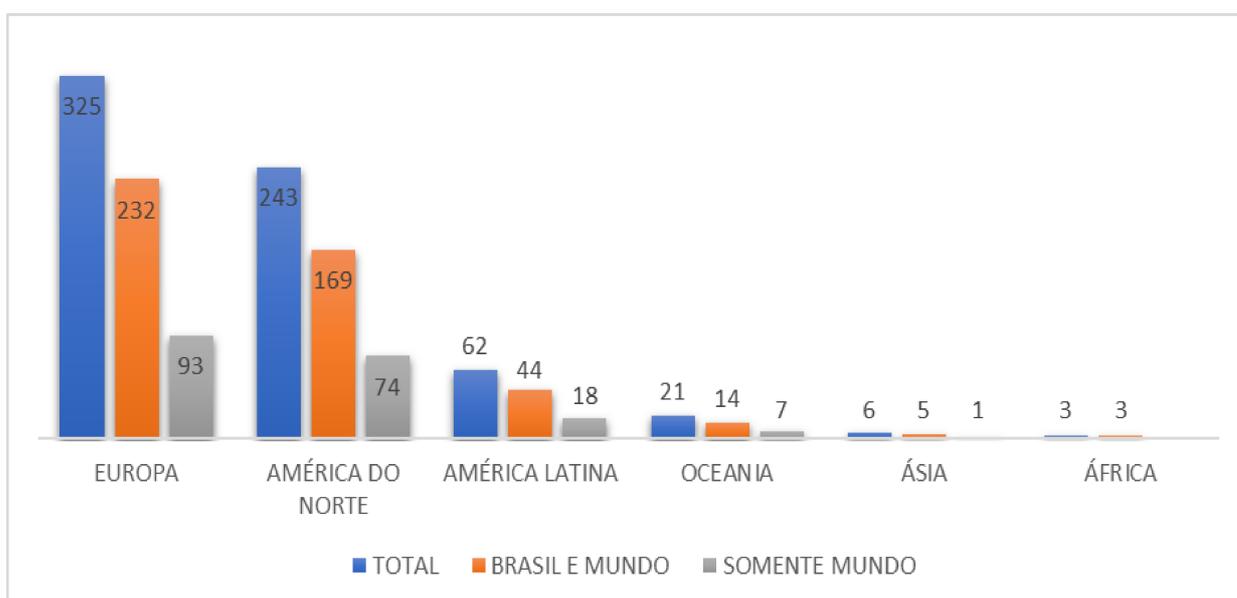
Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

O que se observa, na Tabela 16 é que, a maioria das interações foram com parceiros localizados nos Estados Unidos, Canadá e países europeus e, os países mais importantes, em número de interações, mantiveram sua importância nas três análises realizadas. Nas interações somente com parceiros internacionais o

destaque é a Espanha, porque as interações com parceiros nesse país foram maiores do que quando se analisou os grupos que interagiram com o Brasil e o exterior.

O Gráfico 27 apresenta o número de interações por continente no total das interações internacionais, nas interações com parceiros nacionais e internacionais e nas interações somente internacionais.

Gráfico 27 - Comparações das interações realizadas por continente



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Quando se observa o Gráfico 27, fica clara a importância das parcerias com a Europa e a América do Norte nas interações internacionais dos grupos de pesquisa brasileiros. Continentes como a Oceania, Ásia e África ainda possuem bastante espaço para a realização de parcerias no futuro.

A próxima comparação realizada foi sobre as áreas da saúde dos grupos de pesquisa. A Tabela 17 apresenta o número de interações por cada área nos dados do total de parcerias internacionais, parcerias com o Brasil e o mundo (onde foram consideradas somente as 467 interações internacionais) e nas parcerias somente internacionais.

Tabela 17 - Comparação das interações realizadas por área da saúde

ÁREA DA SAÚDE	TOTAL	BRASILE E MUNDO	SOMENTE MUNDO
MEDICINA	167	112	48
SAÚDE COLETIVA	136	119	24
FARMÁCIA	76	51	25
EDUCAÇÃO FÍSICA	70	53	17
ENFERMAGEM	62	44	18
FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL	54	36	31
ODONTOLOGIA	45	24	21
NUTRIÇÃO	43	23	7
FONOAUDIOLOGIA	7	5	2
TOTAL	660	467	193

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

Quando se observa a Tabela 17, se percebe que as áreas mais importantes, dos grupos de pesquisa, foram as áreas de medicina e saúde coletiva no total das interações realizadas e nas parcerias com o Brasil e o mundo. Porém, há um destaque para a área de fisioterapia e terapia ocupacional, que registrou 31 interações, na análise das parcerias somente internacionais.

Com relação a análise dos tipos de parceiros a Tabela 18 apresenta a comparação entre: total de tipos de parceiros, tipos de parceiros nas interações com o Brasil e o mundo e tipos de parceiros nas parcerias somente internacionais.

Tabela 18 - Comparação das interações realizadas por tipos de parceiros

TIPOS DE PARCEIRO	TOTAL	BRASILE E MUNDO	SOMENTE MUNDO
Universidades e Institutos de Pesquisa	578	865	170
Universidades e Institutos de Pesquisa Brasil		475	
Universidades e Institutos de Pesquisa Mundo		390	
Outros	80	425	22
Empresas	2	36	1
Empresas Brasil		35	
Empresas Mundo		1	
TOTAL	660	1326	193

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

Como pode ser observado na Tabela 18, a maior parte das interações foi realizada por grupos de pesquisa brasileiros com universidades e institutos de pesquisa internacionais. As interações com empresas foram ocorreram com mais

intensidades nas interações com o Brasil, já nas parcerias internacionais a presença de empresas foi escassa. Como a maior parte dos grupos de pesquisa brasileiros pertence a universidades, pode-se dizer que a maioria das interações foram entre universidades e universidades.

A próxima análise realizada é referente aos tipos de remuneração entre os grupos de pesquisa e os parceiros internacionais. Novamente serão comparados os dados de: total das interações realizadas com o exterior, interações realizadas com o Brasil e o exterior (onde foram consideradas somente as 467 interações internacionais) e as interações somente internacionais. É importante lembrar que o total dos tipos de remuneração é superior ao total de interações, porque cada grupo de pesquisa pode ter até 3 tipos de remuneração, em cada interação realizada. A Tabela 19 apresenta esses dados comparados.

Tabela 19. Comparação dos tipos de remuneração entre grupos de pesquisa e parceiros internacionais

TIPOS DE REMUNERAÇÃO	TOTAL	BRASIL E MUNDO	SOMENTE MUNDO
Parceria sem a transferência de recursos	275	198	77
Outras formas de remuneração	177	141	36
Transferência física de RH do grupo para o parceiro	99	55	44
Transferência física de RH do parceiro para o grupo	71	45	26
Parceria com transferência de recursos nos dois sentidos	55	37	18
Transferência de insumos materiais para o grupo	41	28	13
Transferência de recursos financeiros do parceiro para o grupo	30	20	10
Fornecimento de bolsas para o grupo pelo parceiro	23	15	8
Transferência de recursos financeiros do grupo para o parceiro	9	5	4
Transferência de insumos materiais para o parceiro	8	5	3
TOTAL	788	549	239

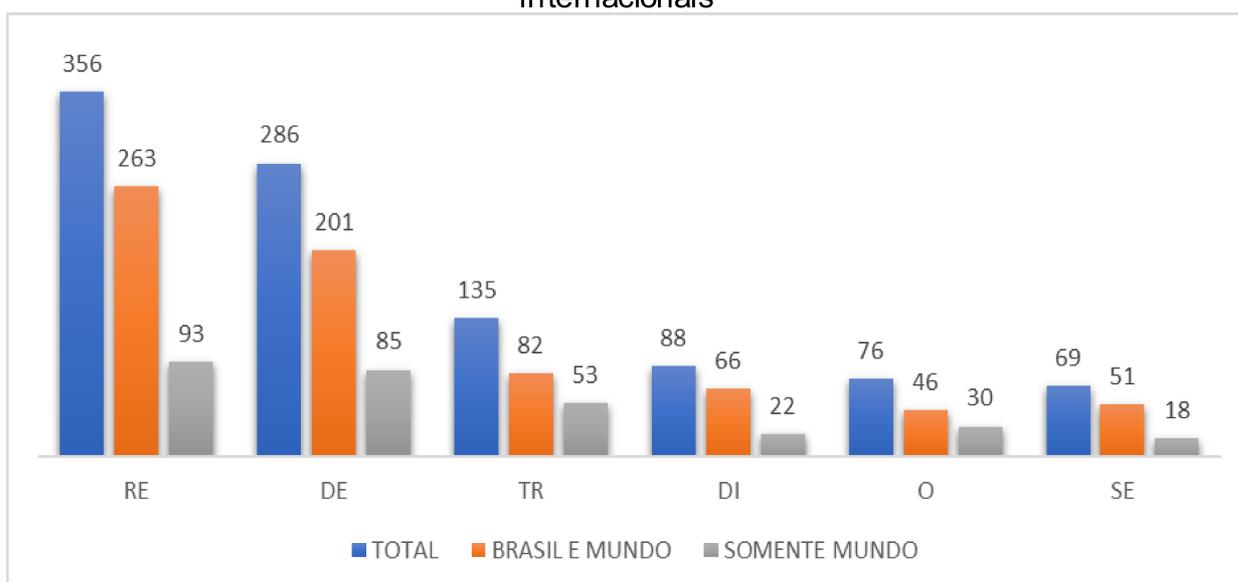
Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

Quando se observa a Tabela 19, pode-se perceber que a maioria das remunerações entre grupos de pesquisa e parceiros internacionais, foram *parcerias sem a transferência de recursos*, ou seja, a maior parte das interações foram para fins acadêmicos sem pagamento para o parceiro. Outra forma de remuneração bastante presente entre os grupos de pesquisa e os parceiros internacionais, é a

transferência de recursos humanos, tanto do parceiro para o grupo, quanto do grupo para o parceiro. Isso significa que parte do conhecimento é transferido por meio de pessoas que atuam nos parceiros, por determinado período, e trazem esse conhecimento para o seu grupo de pesquisa.

Também foi realizada uma análise comparativa dos tipos de relacionamentos entre os grupos de pesquisa e os seus parceiros internacionais. O Gráfico 28 apresenta os tipos de relacionamentos para: total de interações com o exterior, interações com o Brasil e o exterior (onde foram consideradas as 467 interações internacionais) e as interações somente internacionais. Lembrando que, a soma dos tipos de relacionamentos será maior do que o número de interações, porque cada grupo de pesquisa pode ter até 3 tipos de remuneração, em cada interação realizada.

Gráfico 28 - Comparações dos tipos de relacionamentos com parceiros internacionais



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Como pode ser observado no Gráfico 28, os tipos de relacionamentos mais frequentes nas interações com parceiros internacionais são os relacionamentos RE e DE, sendo que, o relacionamento RE significa *pesquisa científica sem consideração de uso imediato de resultados* e, o relacionamento DE significa *pesquisa científica com consideração de uso imediato de resultados*. Desse modo pode-se dizer que, são relacionamentos entre universidades e universidades, para desenvolvimento de pesquisas acadêmicas com e sem uso imediato dos resultados.

Outro relacionamento importante a ser destacado, é o do tipo TR, que significa *treinamento de pessoal, tanto do grupo pelo parceiro, quanto do parceiro pelo grupo*. Esse dado se relaciona com os tipos de remuneração, com as transferências temporárias de pessoas, do grupo para o parceiro e do parceiro para o grupo, demonstrando a importância dos recursos humanos na aquisição de conhecimento internacional. Já o tipo de relacionamento DI, significa *transferência de tecnologia e desenvolvimento de software, do grupo para o parceiro e do parceiro para o grupo*, contudo esse tipo de relacionamento foi menos frequente entre os grupos de pesquisa com interação internacional em 2016, o que pode significar que esse tipo de relacionamento seja mais difícil de ser construído internacionalmente.

A última análise comparativa dos grupos de pesquisa que interagiram com parceiros internacionais em 2016, foi a análise das instituições as quais esses grupos pertencem. A Tabela 20 apresenta o número de grupos de pesquisa de cada instituição, no total das interações internacionais, nas interações com o Brasil e o mundo e, nas interações somente internacionais.

Tabela 20 - Comparação do número de grupos de pesquisa por instituição em 2016

INTITUIÇÃO BRASILEIRA	GRUPOS TOTAIS	BRASILE MUNDO	SOMENTE MUNDO
Universidade de São Paulo	61	31	30
Fundação Oswaldo Cruz	26	17	9
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	22	9	13
Universidade do Estado do Rio de Janeiro	17	12	5
Universidade Federal do Rio de Janeiro	16	12	4
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	14	8	6
Universidade Federal Fluminense	13	9	4
Universidade Estadual de Campinas	12	7	5
Universidade Federal de São Paulo	11	9	2
Universidade Federal de Minas Gerais	9	7	2
Universidade Federal de Pernambuco	9	8	1
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	7	2	5
Universidade Federal de Goiás	7	6	1
Universidade de Brasília	6	5	1
Universidade Federal de Santa Catarina	6	6	
Universidade Federal da Bahia	5	4	1
Universidade Nove de Julho	5		5
Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein	4	3	1

Universidade do Estado de Santa Catarina	4	4	
Universidade Federal do Espírito Santo	4	4	
Universidade Federal do Pará	4	3	1
Universidade Federal do Paraná	4	4	
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	4	2	2
Centro Universitário Univates	3	3	
Fundação Pio XII	3	2	1
Instituto Adolfo Lutz	3	3	
Universidade do Oeste de Santa Catarina	3	1	2
Universidade Estadual de Londrina	3	1	2
Universidade Estadual de Maringá	3	2	1
Universidade Federal da Paraíba	3	2	1
Universidade Federal de Juiz de Fora	3	3	
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	3	2	1
Universidade Federal de Pelotas	3	2	1
Universidade Federal de São Carlos	3	3	
Universidade Federal do Ceará	3	3	
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	3	3	
Universidade de Pernambuco	2	1	1
Universidade Estadual de Feira de Santana	2	2	
Universidade Estadual do Centro-Oeste	2	2	
Universidade Federal de Santa Maria	2	1	1
Universidade Federal de São João Del-Rei	2	1	1
Universidade Federal de Sergipe	2	2	
Universidade Federal de Uberlândia	2	2	
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	2	1	1
Universidade Federal do Maranhão	2	1	1
Universidade Norte do Paraná	2	1	1
Universidade São Judas Tadeu	2	2	
Outras Instituições	51	40	11
TOTAL	382	258	124

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

A última tabela comparativa dos grupos de pesquisa de 2016, é a Tabela 21, onde foram comparados os números de interações por instituição brasileira, no total de grupos que interagiram com o exterior, nos grupos que interagiram com o Brasil e o mundo (onde foram consideradas somente as 467 interações internacionais) e, nas interações exclusivamente internacionais.

Tabela 21 - Comparação das interações realizadas por instituição em 2016

INSTITUIÇÃO BRASILEIRA	INTERAÇÕES	BRASILE	SOMENTE
-------------------------------	-------------------	----------------	----------------

	TOTAIS	MUNDO	MUNDO
Universidade de São Paulo	123	72	51
Fundação Oswaldo Cruz	44	29	15
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	40	20	20
Universidade Federal do Rio de Janeiro	30	22	8
Universidade do Estado do Rio de Janeiro	25	16	9
Universidade Estadual de Campinas	21	13	8
Universidade Federal de Santa Catarina	19	19	
Universidade Federal Fluminense	18	14	4
Universidade Federal de São Paulo	17	14	3
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	16	8	8
Universidade Federal de Pernambuco	15	14	1
Universidade Federal de Minas Gerais	14	11	3
Universidade Nove de Julho	14		14
Instituto Adolfo Lutz	13	13	
Universidade Federal da Bahia	13	12	1
Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein	12	11	1
Universidade de Brasília	12	11	1
Universidade Federal de Goiás	11	9	2
Fundação Pio XII	10	7	3
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	10	2	8
Universidade Federal do Espírito Santo	9	9	
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	7	7	
Universidade Santa Úrsula	6	6	
Universidade de Sorocaba	5	5	
Universidade do Estado de Santa Catarina	5	5	
Universidade Estadual de Londrina	5	2	3
Universidade Estadual de Maringá	5	3	2
Universidade Federal da Paraíba	5	4	1
Universidade Federal de Juiz de Fora	5	5	
Centro Universitário Univates	4	4	
Universidade Católica de Brasília	4	4	
Universidade do Oeste de Santa Catarina	4	1	3
Universidade Estadual do Centro-Oeste	4	4	
Universidade Federal de Pelotas	4	3	1
Universidade Federal do Pará	4	3	1
Universidade Federal do Paraná	4	4	
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	4	2	2
Centro Universitário Franciscano	3	3	
Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira	3	3	
Universidade de Caxias do Sul	3	3	
Universidade de Fortaleza	3	3	

Universidade de Pernambuco	3	2	1
Universidade Estadual de Feira de Santana	3	3	
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	3	2	1
Universidade Federal de São Carlos	3	3	
Universidade Federal de São João Del-Rei	3	2	1
Universidade Federal de Sergipe	3	3	
Universidade Federal do Ceará	3	3	
Universidade Federal do Maranhão	3	1	2
Universidade Federal do Pampa	3	3	
Universidade Norte do Paraná	3	1	2
Fundação Hemominas	2	2	
Insper Instituto de Ensino e Pesquisa	2	2	
Universidade Católica Dom Bosco	2	2	
Universidade Federal de Mato Grosso	2	2	
Universidade Federal de Santa Maria	2	1	1
Universidade Federal de Uberlândia	2	2	
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	2	1	1
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Campus JK	2	2	
Universidade São Judas Tadeu	2	2	
Universidade Vila Velha	2	2	
Outras Instituições	37	26	11
TOTAL	660	467	193

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016).

Finalizando a análise das parcerias internacionais desenvolvidas por grupos de pesquisa brasileiros, no ano de 2016, constata-se que os fluxos de conhecimento, analisados pelo número de interações estabelecidas por grupos de pesquisa, informam principalmente, fluxos de conhecimento da periferia (Brasil) para o centro (Europa e EUA). Também foram detectados, ainda que de forma menos expressiva, fluxos entre países de regiões periféricas, com destaque para as interações dentro da América Latina. É importante destacar que a maior parte dos grupos de pesquisa que interagiram com parceiros internacionais também interagiram com parceiros nacionais, o que demonstra uma importância do conhecimento local além do conhecimento internacional, e a análise dessas interações nacionais pode ser um tema interessante para novas pesquisas.

Resumidamente, os resultados encontrados nessa seção foram:

- a) o total de 660 interações internacionais foi dividido em 467 interações, dos grupos que interagiram com o Brasil e o mundo e 193 interações somente internacionais;
- b) os 382 grupos de pesquisa com interação internacional foram divididos em 258 grupos que interagiram com o Brasil e o mundo e 124 grupos que interagiram exclusivamente com o mundo;
- c) os continentes com mais interações foram Europa e América do Norte. Nas interações com o Brasil e o mundo os principais países parceiros foram Estados Unidos e Portugal. E, nas interações somente internacionais os principais parceiros foram Estados Unidos e Espanha;
- d) as principais áreas da saúde dos grupos com interação com o Brasil e o mundo foram Medicina e Saúde coletiva, já os grupos com interação somente internacional pesquisaram mais nas áreas de Medicina e Farmácia;
- e) os principais parceiros dos grupos de pesquisa foram universidades, tanto no Brasil quanto no exterior. Contudo os grupos que interagiram com o Brasil e o mundo tiveram mais empresas parceiras do que os grupos com interações exclusivamente internacionais;
- f) o principal tipo de remuneração entre os grupos e os seus parceiros, nacionais e internacionais, foram as parcerias sem transferência de recursos. E os principais tipos de relacionamentos, nas interações nacionais e internacionais, foram dos tipos RE, pesquisa científica sem uso imediato de resultados, e DE pesquisa científica com uso imediato de resultados;
- g) as instituições brasileiras com mais grupos de pesquisa e interações, tanto com o Brasil quanto com exterior, foram: Universidade de São Paulo, Fundação Oswaldo Cruz e Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

Na próxima seção será analisada a Base corrente do DGP/CNPq, como forma de analisar a evolução dos grupos de pesquisa que realizaram interações internacionais em 2016, e verificar se os grupos ainda existem, se as parcerias ainda são as mesmas, com os mesmos países e continentes, e trazer dados atualizados para essa dissertação.

4.9 Análise da evolução dos grupos de pesquisa de 2016 na Base Corrente do DGP/CNPq

Com o objetivo de apresentar dados atualizados sobre as interações interacionais, desenvolvidas por grupos de pesquisa brasileiros, foi analisada a Base corrente do DGP/CNPq.

Até a data de 02/06/2021, a Base corrente do DGP/CNPq possuía um total de 412 grupos de pesquisa, da área da saúde humana, que realizaram 787 interações com parceiros internacionais. Essas interações, com parceiros internacionais, foram divididas da seguinte forma: 419 interações com a Europa, 249 interações com a América do Norte, 79 interações com a América Latina, 30 interações com a Oceania, 7 interações com a África e 3 interações com a Ásia. Além disso, os países com maior número de interações foram: Estados Unidos, com 177 interações; Portugal, com 122 interações; Reino Unido, com 80 interações; Canadá, com 72 interações; Espanha, com 64 interações; e França, com 42 interações.

No entanto, o recorte de pesquisa dessa dissertação, foram os 382 grupos de pesquisa, da área da saúde humana, que realizaram interações com parceiros internacionais, por isso, esses mesmos 382 grupos foram analisados na Base corrente. Para isso, o nome do grupo e o nome da instituição a qual pertencem foram inseridos no site da Base corrente do DGP/CNPq, a fim de se obter dados atualizados sobre esses grupos. Sendo assim, todos os dados que serão apresentados nessa seção, se referem a atualização dos grupos de pesquisa, da área da saúde humana, que interagiram internacionalmente em 2016, na Base corrente, e não a totalidade de interações da Base corrente, que é composta por uma quantidade maior de grupos de pesquisa.

Como resultados da análise dos 382 grupos de 2016, na Base corrente, foram encontrados 164 grupos de pesquisa mas, desse total, 10 grupos foram identificados como excluídos, e, por isso não foram contabilizados para as análises da Base corrente. Os dez grupos, categorizados como excluídos foram: *Análise Molecular de Alterações Cardiovasculares*, da Universidade Nove de Julho; *Atividade Física: Saúde e Doença*, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; *Farmacogenômica e Biomarcadores moleculares*, da Universidade de São Paulo; *Grupo de Estudo da hemostasia e trombose*, da Universidade Federal de Minas Gerais; *Grupo de Estudos em Atividade Física e Promoção da Saúde*, da Universidade São Judas Tadeu; *Grupo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde*, do

Instituto Federal Farroupilha; *Grupo de Pesquisa em Ciências do Esporte*, da Universidade Federal de Pernambuco; *Grupo de pesquisas sobre desmedicalização no contexto da saúde e da enfermagem*, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; *NeuroGroup*, da Universidade Federal de Minas Gerais; e *Síntese Orgânica Medicinal*, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Dessa forma, nessa seção, foram estudados **154 grupos** de pesquisa, da área da saúde humana, que realizaram **323 interações** internacionais. Grupos esses, que já atuavam em 2016 e continuam atuando nos dados da Base corrente. Os 154 grupos de pesquisa que foram analisados, na Base corrente, representam 37,38% do total de 412 grupos, da área da saúde, existentes atualmente na Base. Além disso, as 323 interações que foram analisadas, representam 41,04% do total de 787 interações internacionais registradas na Base corrente.

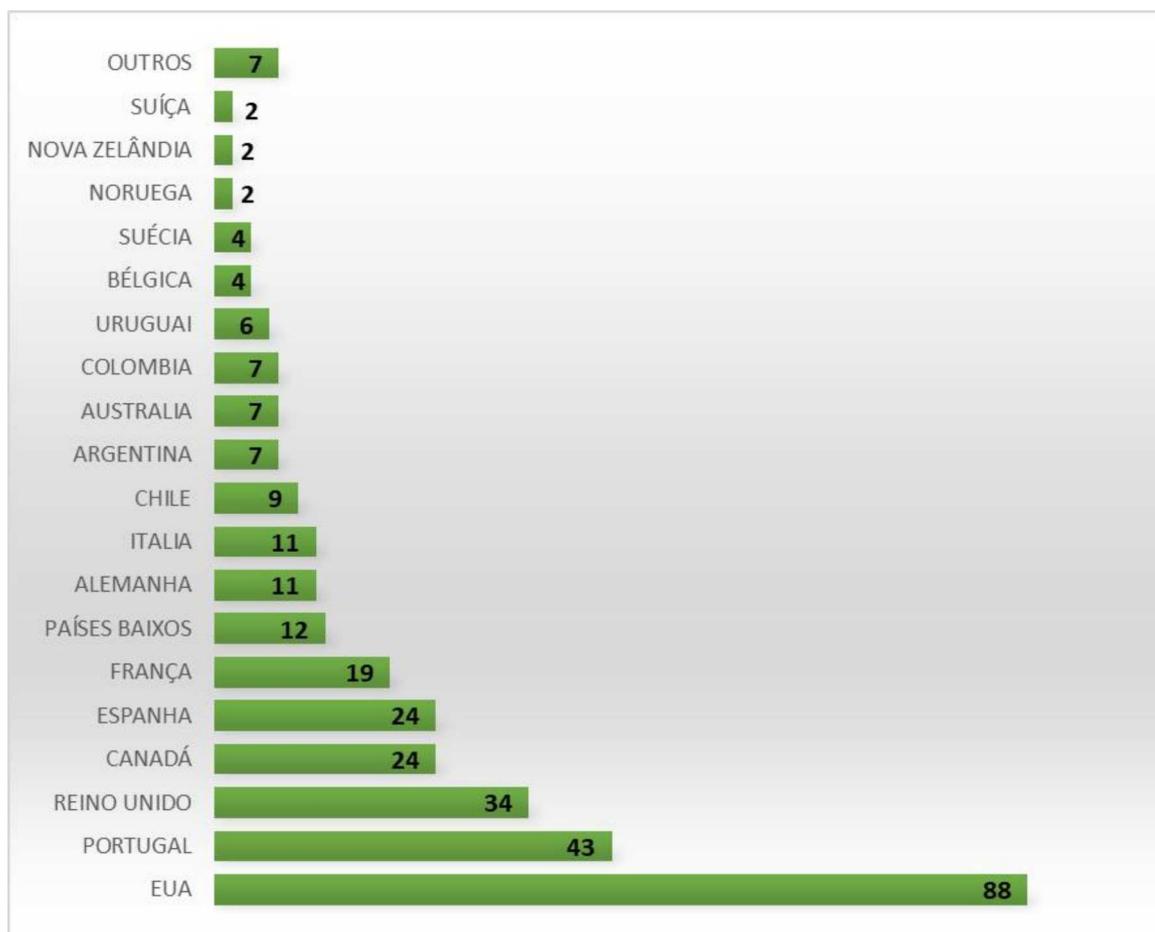
Considerando a diferença entre 154 grupos que serão analisados e o total de 412 grupos, da área da saúde humana, existentes na Base corrente, pode-se afirmar 258 grupos de pesquisa passaram a interagir internacionalmente, entre o ano de 2016 à 2021.

Contudo, do total de 382 grupos de pesquisa que realizaram interações internacionais em 2016, 218 grupos não foram encontrados na Base corrente. Não se pode afirmar se esses 218 grupos foram extintos, ou se tiveram alteração no nome, o que impossibilitou a sua identificação, e, essa foi uma limitação da pesquisa realizada.

Do total de 154 grupos de pesquisa, da área da saúde humana, analisados na Base corrente, 72 deles realizaram 1 interação e 82 deles realizaram mais de 1 interação. Esse é um resultado interessante porque, mais do que a metade dos grupos realizaram mais interações com parceiros internacionais, demonstrando que, conforme os grupos de pesquisa vão ficando mais maduros há uma maior propensão a realizar interações com parceiros internacionais.

As interações realizadas pelos grupos de pesquisa na Base corrente, foram organizados por países parceiros, esses dados são apresentados no Gráfico 29.

Gráfico 29 - Interações por países: Base Corrente (DGP/CNPq)

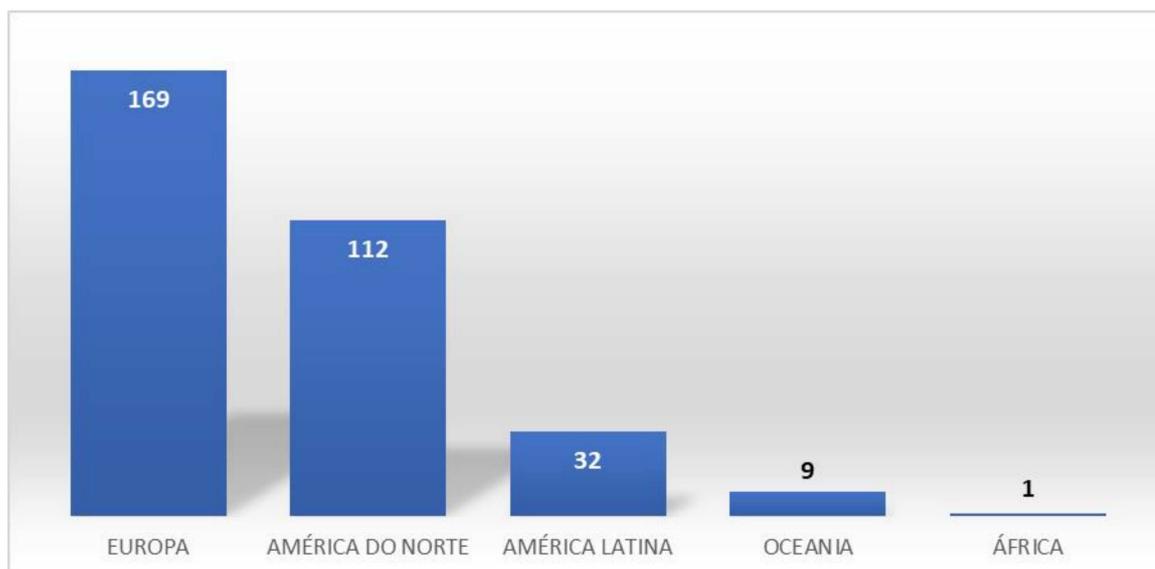


Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (Base Corrente).

Além dos países, constantes no Gráfico 29, foram registradas uma (1) interação nos seguintes países: África do sul, Dinamarca, Hungria, México, Peru, República Checa e Venezuela. Totalizando 323 interações realizadas pelos grupos de pesquisa do DGP de 2016, na Base Corrente.

Também foram analisadas as interações dos 154 grupos de pesquisa da Base corrente por continentes, os resultados dessas interações podem ser observados no Gráfico 30.

Gráfico 30 - Interações por continentes: Base Corrente (DGP/CNPq)

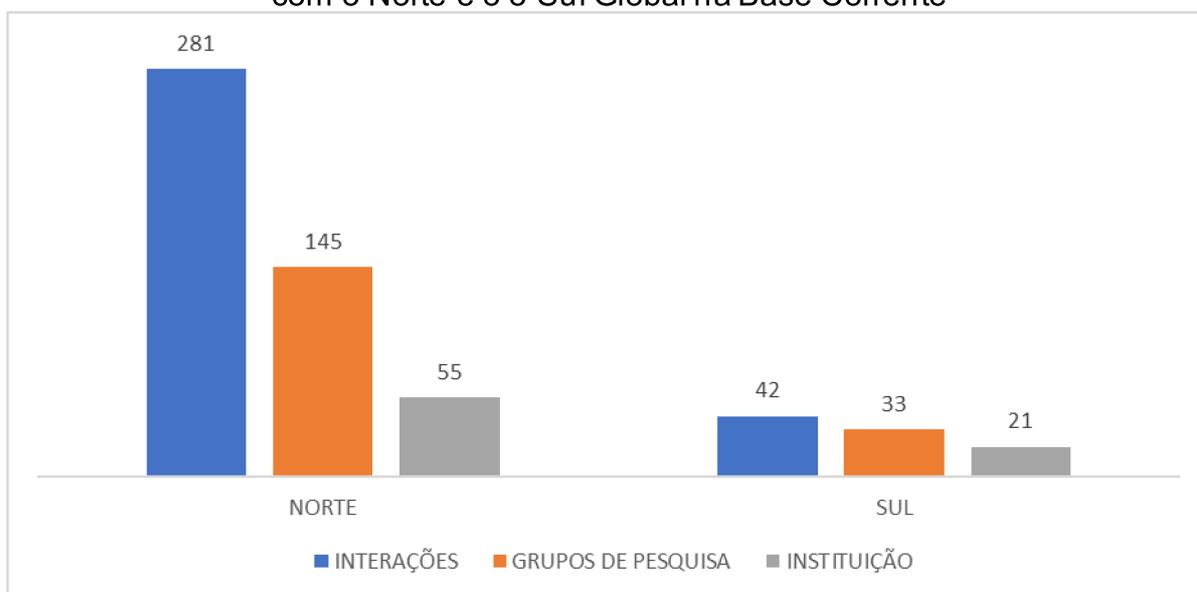


Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (Base Corrente).

Analisando os gráficos 29 e 30, pode-se perceber a importância das parcerias realizadas com países da América do Norte e da Europa, que somadas representam 87% das interações internacionais. Os países em destaques são: Estados Unidos, Portugal e Reino Unido, que foram países que, quando somados, representam 51,08% das 323 interações internacionais observadas na Base corrente. Nos dados da Base corrente, não houve interações com nenhum país da Ásia.

Também foram analisadas, na Base corrente, as interações com o Norte e o Sul global, e se descobriu que foram realizadas 281 interações com o Norte, representando 87% do total de interações realizadas e 42 interações com o Sul global, que representaram apenas 13% do total de interações realizadas. Sendo assim, pode-se perceber a importância das interações com o Norte, para os grupos de pesquisa brasileiros. O Gráfico 31 apresenta o número de grupos de pesquisa, interações e instituições que interagiram com o Norte e o Sul global nos dados da atualização dos grupos de pesquisa de 2016, na Base Corrente.

Gráfico 31 - Interações, Grupos de pesquisa e Instituições que interagiram com o Norte e o Sul Global na Base Corrente



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (Base Corrente).

Analisando o Gráfico 31, pode-se perceber a importância das interações com o Norte, em todas as variáveis analisadas: interações, grupos de pesquisa e número de instituições. As interações realizadas com o Norte, representam 87% do total de interações. Dessa forma, se entende que os grupos de pesquisa brasileiros, continuam a buscar conhecimento com parceiros no Norte, em detrimento aos parceiros do Sul global. E, apesar da proximidade geográfica com alguns parceiros nos países do Sul global, os grupos demonstraram a tendência a realizar parcerias com o Norte.

A próxima análise, para a Base corrente, foi a localização dos grupos de pesquisa que interagiram com parceiros internacionais, a Tabela 22 apresenta as interações e os grupos de pesquisa em cada estado brasileiro.

Tabela 22 - Interações e grupos de pesquisa por estados: Base corrente

ESTADOS DA FEDERAÇÃO	INTERAÇÕES BASE CORRENTE	%	GRUPOS DE PESQUISA
SÃO PAULO	113	34,98	49
RIO DE JANEIRO	52	16,10	26
RIO GRANDE DO SUL	42	13,00	20
SANTA CATARINA	23	7,12	9
PARANÁ	19	5,88	10
MINAS GERAIS	17	5,26	10
BAHIA	13	4,02	4
PERNAMBUCO	13	4,02	8
CEARÁ	5	1,55	3
ESPÍRITO SANTO	5	1,55	3
GOIÁS	5	1,55	2
SERGIPE	4	1,24	2
PARAÍBA	3	0,93	1
DISTRITO FEDERAL	2	0,62	2
MARANHÃO	2	0,62	1
MATO GROSSO	2	0,62	1
AMAZONAS	1	0,31	1
MATO GROSSO DO SUL	1	0,31	1
PARÁ	1	0,31	1
TOTAL	323	100	154

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (Base Corrente).

Observando as interações apresentadas na Tabela 22, os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul somados, representam 64,08% de todas as 323 interações internacionais, realizadas por esses grupos de pesquisa. Assim como, o número de grupos de pesquisa dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul somados, representam 61,07% do total de 154 grupos. Isso indica a importância desses estados para as interações internacionais desenvolvidas pelo Brasil.

Também foram estudados o número de interações e de grupos de pesquisa, por regiões do Brasil. A Tabela 23 apresenta as interações e os grupos de pesquisa por regiões brasileiras.

Tabela 23 - Interações e grupos de pesquisa por regiões do Brasil: Base corrente

REGIÕES DO BRASIL	INTERAÇÕES	%	GRUPOS
REGIÃO SUDESTE	187	57,89	88
REGIÃO SUL	84	26,01	39
REGIÃO NORDESTE	40	12,38	18
REGIÃO CENTRO-OESTE	10	3,10	7
REGIÃO NORTE	2	0,62	2
TOTAL	323	100	154

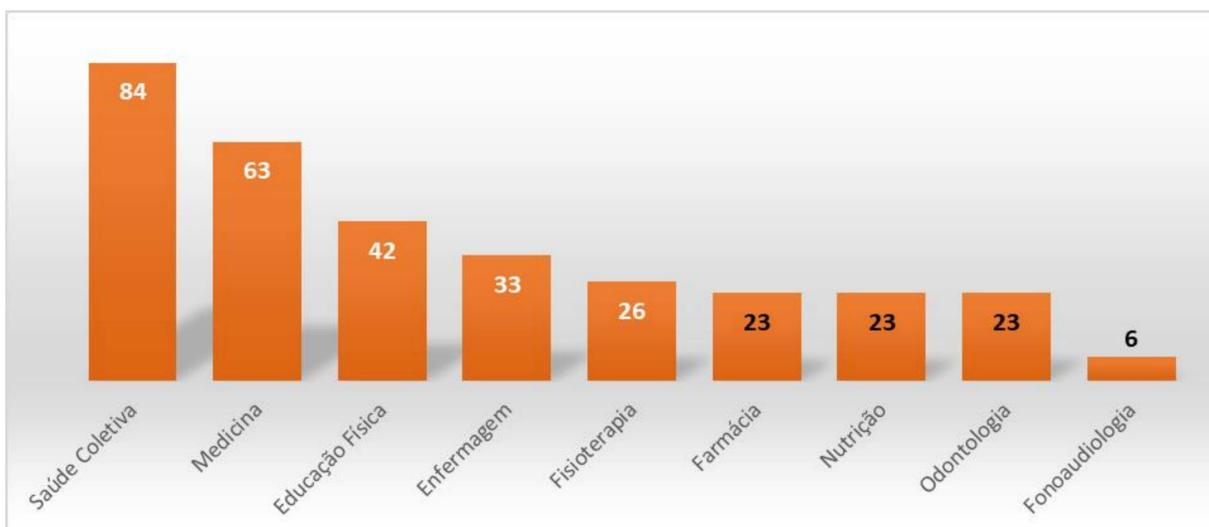
Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (Base Corrente).

Analisando a Tabela 23, pode-se perceber a importância das regiões sudeste e sul do país nas interações realizadas e no número de grupos dessas regiões. O número de interações dessas duas regiões somadas, representa 83,90% do total de 323 interações. Além disso, os grupos de pesquisa das regiões sudeste e sul, somados, representam 82,47% do total de 154 grupos.

Os grupos de pesquisa que mais realizaram interações internacionais, na Base corrente, foram: *Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições – NUPPRE*, da Universidade Federal de Santa Catarina, com 10 interações; *YCARE (Youth/Child cardiovascular Risk and Environmental) Research Group*, da Universidade de São Paulo, com 8 interações; *Grupo de Pesquisa em Neuromecânica Aplicada – GNAP*, da Universidade Federal do Pampa, com 8 interações; *Reabilitação do Sistema Cardiopulmonar*, da Universidade Nove de Julho, com 7 interações; *Saúde Ambiental e do Trabalhador*, da Universidade Federal da Bahia, com 7 interações; e, *Grupo Acadêmico Diabete e Gravidez - Clínico e Experimental*, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, com 6 interações. Os demais grupos de pesquisa realizaram as seguintes interações: 6 grupos realizaram 5 interações, 8 grupos realizaram 4 interações, 19 grupos realizaram 3 interações, 43 grupos realizaram 2 interações, e, 72 grupos realizaram apenas 1 interação.

A próxima análise realizada, se refere às áreas da saúde dos grupos de pesquisa brasileiros, que realizaram interações internacionais na Base corrente. O Gráfico 32 apresenta o número de interações por área da saúde.

Gráfico 32 - Interações por área da saúde: Base corrente



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (Base Corrente).

Observando o Gráfico 32, pode-se perceber que, a maior parte dos grupos de pesquisa que interagiram internacionalmente, na Base corrente, são grupos das áreas de Saúde coletiva, Medicina e Educação Física, que, somados, representam 58,51%, do total das 323 interações realizadas.

Também foram analisados, para a Base corrente, os tipos de relacionamentos e de remunerações, desenvolvidos pelos grupos de pesquisa brasileiros e seus parceiros internacionais. Os gráficos 33 e 34 apresentam os resultados de tipos de relacionamento e de remuneração.

Gráfico 33 - Tipos de relacionamento: Base corrente



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (Base Corrente).

No Gráfico 33, os destaques são os tipos de relacionamento RE, que representa 35,91% das interações do tipo DE que representa 26,51% das interações e TR, que representa 18,37% das interações. Lembrando que, a sigla RE significa *Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados*, a sigla DE significa *Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados* e a sigla TR significa *Treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro e Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo*. Sendo assim, os resultados apresentados no Gráfico 32, se referem a pesquisas científicas, para usos futuros e imediatos, além de treinamento de pessoas, dos parceiros nos grupos e dos grupos nos parceiros, ou seja, a mobilidade de pessoas foi importante para os relacionamentos entre grupos de pesquisa e seus parceiros.

O Gráfico 34 apresenta os tipos de remuneração entre os grupos de pesquisa brasileiros e seus parceiros internacionais, na Base corrente.

Gráfico 34 - Tipos de remuneração: Base corrente



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (Base Corrente).

Na análise dos tipos de remuneração, o destaque são as parcerias sem transferência de recursos, que representou 32,69% das interações realizadas. E, essas parcerias são acadêmicas, para fins de pesquisa que não envolvem pagamentos entre as partes envolvidas. Além disso, se destacam a transferência de recursos humanos, do grupo para o parceiro, e do parceiro para o grupo,

ressaltando a importância da transferência de conhecimento através dos integrantes dos grupos de pesquisa e dos seus parceiros (Gráfico 34).

Também foram analisados os tipos de parceiros, da área da saúde, na Base corrente do DGP/CNPq. A Tabela 24 apresenta a quantidade e as interações desenvolvidas por cada tipo de parceiro.

Tabela 24 - Tipos de parceiros: Base corrente

TIPOS DE PARCEIRO	QUANTIDADE	INTERAÇÕES
Universidades e Institutos de Pesquisa	187	295
Outros	25	28
TOTAL	212	323

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (Base Corrente).

Como pode ser observado na Tabela 24, a maior parte dos parceiros internacionais, dos grupos de pesquisa brasileiros, na Base corrente, foram universidades e institutos de pesquisa. Não houve parcerias com empresas, na Base corrente dos dados.

As últimas análises, realizadas para a Base corrente, se referem as instituições brasileiras, as quais pertencem os grupos de pesquisa que realizaram interações internacionais, na área da saúde. A Tabela 25 apresenta a quantidade e as interações realizadas por tipos de instituições dos grupos de pesquisa brasileiros.

Tabela 25 - Tipos de instituições brasileiras: Base corrente

TIPOS DE INSTITUIÇÕES	QUANTIDADE	INTERAÇÕES
Universidades	51	283
Outros	3	33
Hospitais	2	7
TOTAL	56	323

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (Base Corrente).

Observando as tabelas 24 e 25, pode-se perceber, que nos dados da Base corrente, a maior parte das interações foram realizadas entre universidades brasileiras e universidades estrangeiras, havendo poucas exceções nesse padrão de interações. Desse modo, a maioria das interações realizadas foram de natureza acadêmica, entre universidades.

A Tabela 26, se refere ao número de interações e grupos de pesquisa por instituição brasileira, nos dados da Base corrente.

Tabela 26 – Interações e grupos de pesquisa por instituições brasileiras: Base corrente

NOME DA INSTITUIÇÃO	INTERAÇÕES	GRUPOS DE PESQUISA
Universidade de São Paulo	50	22
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	31	14
Fundação Oswaldo Cruz	28	14
Universidade Federal de Santa Catarina	19	5
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	18	11
Universidade do Estado do Rio de Janeiro	14	7
Universidade Federal da Bahia	10	2
Universidade Federal do Rio de Janeiro	10	4
Universidade Federal do Pampa	8	1
Universidade Federal Fluminense	7	5
Universidade Nove de Julho	7	1
Universidade Estadual de Campinas	6	4
Universidade Federal de São Paulo	6	3
Universidade Federal do Paraná	6	3
Fundação Pio XII	5	1
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	5	4
Universidade de Sorocaba	5	1
Universidade Federal de Goiás	5	2
Universidade Federal de Minas Gerais	5	3
Universidade Federal de Pernambuco	5	3
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	5	2
Universidade de Caxias do Sul	4	1
Universidade Estadual de Londrina	4	2
Universidade Federal de Pelotas	4	1
Universidade Federal de Sergipe	4	2
Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira	3	1
Universidade de Fortaleza	3	1
Universidade do Estado de Santa Catarina	3	3
Universidade Federal da Paraíba	3	1
Universidade Federal do Espírito Santo	3	2
Fundação Hemominas	2	1
Hospital de Clínicas de Porto Alegre	2	1
Universidade Estadual do Centro-Oeste	2	1
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	2	1

Universidade Federal de Mato Grosso	2	1
Universidade Federal de São Carlos	2	2
Universidade Federal do Ceará - UFC	2	2
Universidade Federal do Maranhão	2	1
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	2	1
Universidade José do Rosário Vellano	2	1
Universidade Vila Velha	2	1
Outras Instituições	15	15
TOTAL	323	154

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (Base Corrente).

As instituições com destaque, na Tabela 26, foram: Universidade de São Paulo, Fundação Oswaldo Cruz, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Universidade do Estado do Rio de Janeiro, que somadas, possuem 44,16% do total de grupos de pesquisa. Essas instituições, em destaque, estão localizadas nas regiões sudeste e sul do país, o que demonstra a importância dessas duas regiões para as interações brasileiras.

Uma observação importante sobre a Base corrente dos dados, é que, nessa base não constam as produções técnicas e científicas desenvolvidas pelos grupos de pesquisa brasileiros. Por isso, esses dados não foram apresentados na análise da Base corrente.

Em suma, os resultados encontrados nessa seção foram:

- a) 154 grupos de pesquisa permaneceram interagindo na Base corrente e realizaram 323 interações internacionais;
- b) os estados brasileiros com mais grupos de pesquisa e interações internacionais na Base corrente foram: São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. E as regiões com mais grupos e mais interações foram as regiões sudeste e sul do Brasil;
- c) os países com os quais os grupos de pesquisa realizaram mais interações foram: Estados Unidos, Portugal e Reino Unido. E os principais continentes foram a Europa e a América do Norte;
- d) quanto às interações com o Norte e o Sul global, 145 grupos de pesquisa realizaram 281 interações com o Norte e 33 grupos de pesquisa realizaram 42 interação com o Sul;
- e) as principais áreas da saúde foram Saúde coletiva e Medicina;

- f) o principal tipo de remuneração entre os grupos e os seus parceiros, foram as parcerias sem transferência de recursos. E os principais tipos de relacionamentos, foram dos tipos RE, pesquisa científica sem uso imediato de resultados, e DE pesquisa científica com uso imediato de resultados;
- g) os principais parceiros das interações internacionais foram universidades, não houve parcerias com empresas;
- h) as principais instituições brasileiras que realizaram as interações internacionais foram universidades, além disso houve 2 hospitais interagindo com parceiros estrangeiros. As principais instituições, em número de grupos de pesquisa e interações foram: Universidade de São Paulo, Fundação Oswaldo Cruz e Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

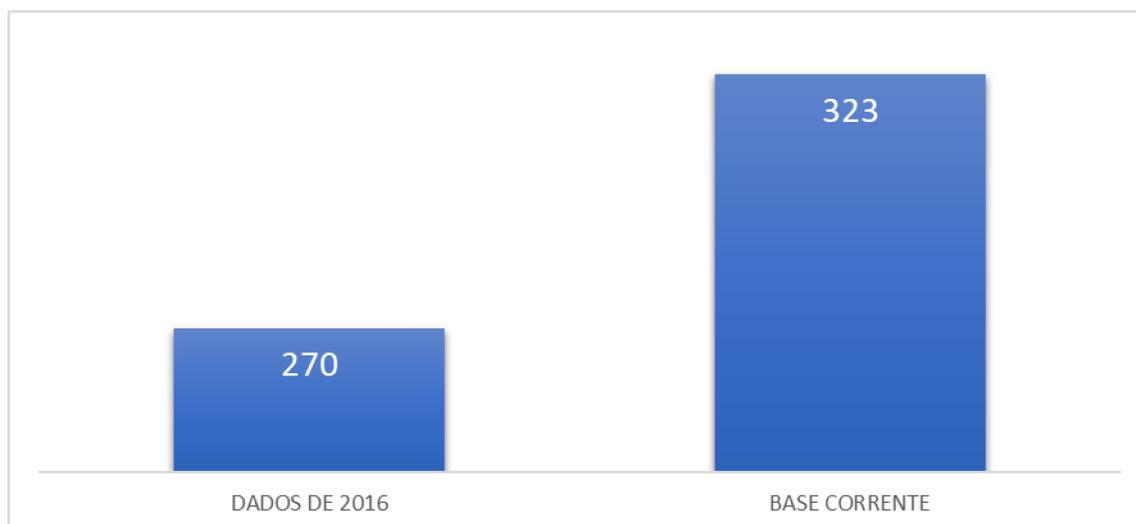
Na última seção de resultados da dissertação serão analisados os dados dos grupos de pesquisa brasileiros, da área da saúde, que interagiram com parceiros internacionais, nos dados do Censo do DGP/CNPq de 2016, comparados com os dados da Base corrente do DGP/CNPq, de forma a verificar a evolução desses grupos de pesquisa ao longo do tempo.

4.10 Comparações entre os grupos de pesquisa com interação internacional, em 2016 e na Base Corrente do DGP/CNPq

Nessa última seção de resultados, serão realizadas comparações entre os 154 grupos de pesquisa, da área da saúde humana, que atuavam em 2016 e que se mantiveram na Base corrente em 2021, destacando as principais mudanças que ocorreram nesse período.

A primeira comparação se refere as interações realizadas por eles. O Gráfico 35 apresenta esses resultados, considerando os mesmos grupos de pesquisa que interagiram em 2016, no ano de 2021, ou seja, esse gráfico considera os 154 grupos de pesquisa que realizaram interações internacionais, nos dois períodos analisados.

Gráfico 35 - Evolução das nterações: Dados de 2016 e Base corrente



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016 e Base Corrente).

Como pode ser observado no Gráfico 35, o número de interações realizadas pelos 154 grupos de pesquisa, que interagiam internacionalmente em 2016 e permaneceram atuando na Base corrente aumentou, foram 53 interações a mais, entre o período de 2016 a 2021.

Também foram analisados os grupos de pesquisa com uma interação, e com mais de uma interação, nos dados de 2016 e na Base corrente. Os resultados dessa análise foram interessantes, enquanto em 2016 havia 96 grupos com uma interação, e 58 com mais de uma interação, na Base corrente houve 72 grupos com uma interação e 82 grupos com mais de uma interação. Isso significa que, em 2016 mais grupos de pesquisa realizavam poucas interações com o exterior, preferindo interagir localmente, porém, em 2021 observando os mesmos grupos de pesquisa, a maior parte deles realizou mais interações com o exterior. Dessa forma, pode-se afirmar que, ao longo do tempo os grupos de pesquisa brasileiros aumentaram a intensidade das interações com parceiros internacionais.

A próxima análise realizada para os grupos de pesquisa que interagiam internacionalmente em 2016 e permaneceram interagindo na Base corrente, foram os números de interações por países parceiros. A Tabela 27 apresenta a comparação dessas interações em 2016 e 2021.

Tabela 27 - Interações com países parceiros: Dados de 2016 e Base corrente

PAÍSES	INTERAÇÕES 2016	BASE CORRENTE
EUA	66	88
PORTUGAL	37	43
REINO UNIDO	30	34
ESPAÑA	22	24
CANADÁ	19	24
FRANÇA	19	19
PAÍSES BAIXOS	13	12
ITALIA	12	11
ALEMANHA	7	11
COLOMBIA	7	7
CHILE	6	9
ARGENTINA	5	7
AUSTRALIA	5	7
SUÉCIA	4	4
URUGUAI	4	6
SUIÇA	2	2
MÉXICO	2	1
BÉLGICA	2	4
NOVA ZELÂNDIA	2	2
NORUEGA	2	2
DINAMARCA	1	1
HUNGRIA	1	1
REPÚBLICA CHECA	1	1
VENEZUELA	1	1
ÁFRICA DO SUL	0	1
PERU	0	1
TOTAL	270	323

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016 e Base Corrente).

Como pode ser observado, na Tabela 27, a maior parte das interações continua sendo com parceiros dos Estados Unidos, Portugal, Reino Unido, Espanha e Canadá. Contudo, as interações aumentaram em 11 países, sendo os maiores aumentos com os Estados Unidos e Portugal. Além disso, na Base corrente, foram realizadas interações com 2 países que não eram parceiros em 2016.

A próxima análise da evolução dos grupos de pesquisa, foram as interações realizadas por continente. A Tabela 28 apresenta as interações por continente, nos dados de 2016 e na Base corrente.

Tabela 28 - Interações por continente: Dados de 2016 e Base corrente

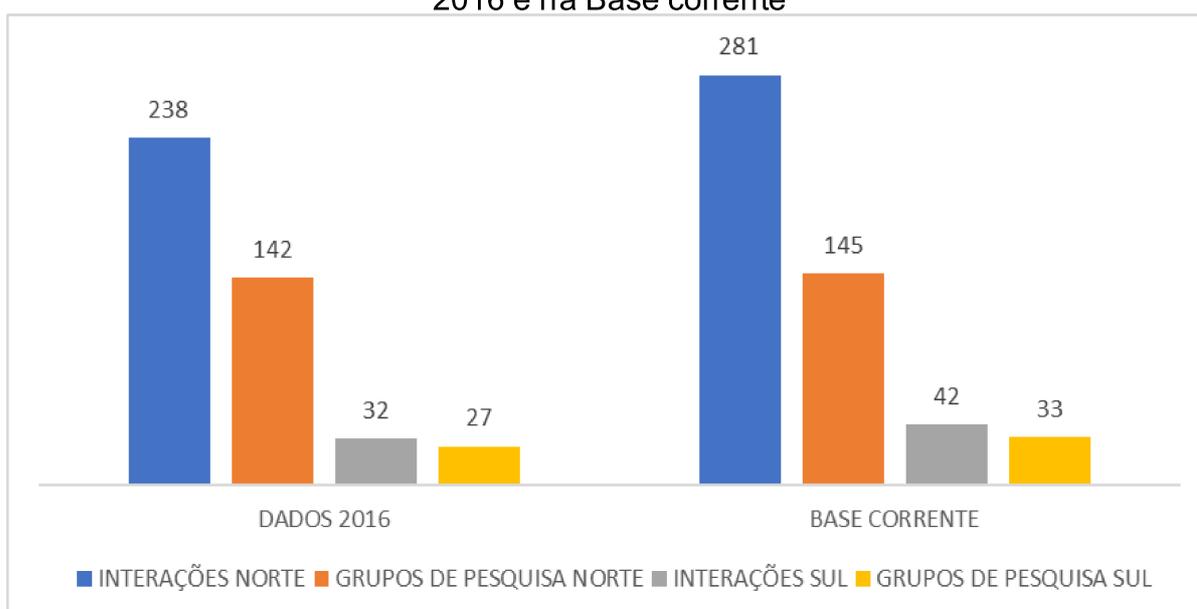
CONTINENTES	DADOS 2016	BASE CORRENTE
EUROPA	153	169
AMÉRICA DO NORTE	85	112
AMÉRICA LATINA	25	32
OCEANIA	7	9
ÁFRICA	0	1
TOTAL	270	323

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016 e Base Corrente).

Como pode ser observado, na Tabela 28, houve aumento, no número de interações, com todos os continentes, sendo os maiores aumentos com a América do Norte, onde foram realizadas 27 interações a mais do que nos dados de 2016. Além disso, os continentes mais relevantes nas interações internacionais permaneceram sendo a Europa e a América do Norte, com interações mais expressivas do que os demais continentes.

Continuando a análise comparativa, entre os dados dos grupos de pesquisa em 2016, e os mesmos grupos na Base corrente, se observa as interações e os grupos de pesquisa que interagem com o Norte e o Sul global. O Gráfico 36 apresenta esses dados para os dois períodos analisados.

Gráfico 36 - Grupos de pesquisa e interações com o Norte e o Sul global em 2016 e na Base corrente



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016 e Base Corrente).

Como pode ser observado, no Gráfico 36, nos dois períodos analisados houve mais interações e grupos de pesquisa atuando em parceria com o Norte, do que com o Sul global. Além disso, é possível observar um aumento, nos dados da Base Corrente, comparados aos dados de 2016. A importância dos parceiros localizados no Norte, ainda é bastante grande, se comparada aos parceiros localizados no Sul. Isso indica que, os grupos de pesquisa brasileiros continuaram a buscar conhecimento com países desenvolvidos, no Norte, em detrimento aos países no Sul. Dessa forma, a proximidade geográfica não tão importante para a realização de parcerias, pois os grupos preferiram realizar interações com países mais desenvolvidos, apesar de não se localizarem geograficamente próximos.

Os próximos dados apresentados, se referem a localização geográfica dos grupos de pesquisa. A Tabela 29 apresenta as interações realizadas por estado brasileiro, em 2016 e na Base corrente.

Tabela 29 - Interações realizadas por estados do Brasil: Dados de 2016 e Base corrente

ESTADOS DA FEDERAÇÃO	DADOS 2016	BASE CORRENTE
SÃO PAULO	97	113
RIO DE JANEIRO	41	52
RIO GRANDE DO SUL	27	42
SANTA CATARINA	21	23
MINAS GERAIS	16	17
PARANÁ	15	19
PERNAMBUCO	13	13
BAHIA	12	13
CEARÁ	5	5
ESPÍRITO SANTO	5	5
GOIÁS	4	5
PARAÍBA	3	3
SERGIPE	3	4
DISTRITO FEDERAL	2	2
MATO GROSSO	2	2
AMAZONAS	1	1
MATO GROSSO DO SUL	1	1
MARANHÃO	1	2
PARÁ	1	1
TOTAL	270	323

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016 e Base Corrente).

Observando a Tabela 29, fica clara a importância dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, no número de interações realizadas, nos dois períodos. Da mesma forma, todos os estados da região sul do país aparecem nas primeiras posições em número de interações realizadas. Além disso, houve aumento no número de interações em 10 estados, sendo que, os maiores aumentos foram realizados pelos estados de São Paulo, com 16 interações a mais, e Rio Grande do Sul, com um aumento de 15 interações.

A próxima tabela apresenta o número de interações por regiões do Brasil (Tabela 30).

Tabela 30 - Interações por região do Brasil: Dados de 2016 e Base corrente

REGIÃO DO BRASIL	DADOS 2016	BASE CORRENTE
REGIÃO SUDESTE	159	187
REGIÃO SUL	63	84
REGIÃO NORDESTE	37	40
REGIÃO CENTRO-OESTE	9	10
REGIÃO NORTE	2	2
TOTAL	270	323

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016 e Base Corrente).

A análise da Tabela 30 reflete o que já foi observado nas interações por estados brasileiros, as regiões sudeste e sul do país foram as mais relevantes para a realização de interações com parceiros internacionais. Sendo que, houve um aumento de 28 interações com a região sudeste e 21 interações com a região sul. Finalizando essa parte, fica clara a relevância das regiões sudeste e sul do país como geradoras de grupos de pesquisa que buscam o conhecimento com parceiros internacionais.

A próxima análise realizada, se refere ao número de interações por grupo de pesquisa, no ano de 2016 e na Base corrente, a Tabela 31 apresenta os grupos de pesquisa com mais interação na Base corrente, comparados com 2016.

Tabela 31 - Interações por grupos de pesquisa: Dados de 2016 e Base corrente

NOME DO GRUPO	INSTITUIÇÃO	DADOS 2016	BASE CORRENTE
AQUARES: Avaliação em Saúde	Universidade Federal de Pelotas	1	4
Cariologia aplicada a Odontopediatria	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	1	3
Cuidados Paliativos e Qualidade de Vida Relacionada a Saúde	Fundação Pio XII	2	5
Epidemiologia e Investigação em Sistemas e Serviços de Saúde	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	1	2
Estudos em Saúde e Doenças do Recém-Nascido	Universidade Federal de São Paulo	1	2
Exercício Físico e Doenças Crônicas	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	1	2
Genômica Nutricional e Alterações Metabólicas Relacionadas às Doenças Crônicas Não-Transmissíveis	Universidade Federal de Goiás	1	2
Grupo Acadêmico Diabete e Gravidez - Clínico e Experimental	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	4	6
Grupo de Estudos Avançados em Comunicação de Riscos - RISCARE	Fundação Oswaldo Cruz	2	5
GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISA DA PERFORMANCE, ESPORTE, PARADESPORTO E SAÚDE - GPEPS	Universidade Federal de Sergipe	1	2
Grupo de Estudos em Fisiologia e Bioquímica do Exercício - GEFEX	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	1	3
Grupo de Pesquisa em Ensino em Saúde	Universidade José do Rosário Vellano	1	2
Grupo de Pesquisa em HIV/AIDS e Patologias Associadas	Universidade de Caxias do Sul	3	4
Grupo de Pesquisa em Neuromecânica Aplicada - GNAP	Universidade Federal do Pampa	3	8
Grupo de Pesquisa em Treinamento de Força	Universidade Federal do Rio de Janeiro	4	5
Grupo de Pesquisa Social e Epidemiológica em HIV/AIDS	Fundação Oswaldo Cruz	1	3
Grupo Interdisciplinar de Pesquisas sobre Território, Diversidade & Saúde (TeDiS)	Universidade Federal do Paraná	1	4
Imunoendocrinologia	Universidade de São Paulo	1	2
Interdisciplinaridade e Integralidade nos Cuidados em Saúde	Universidade de São Paulo	1	3
Laboratório de Oncobiologia Molecular	Universidade Federal do Rio de Janeiro	1	2
Laboratório de Pesquisas de Práticas de Integralidade em Saúde	Universidade do Estado do Rio de Janeiro	1	2
Modelos de infecção experimental em invertebrados	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	1	2

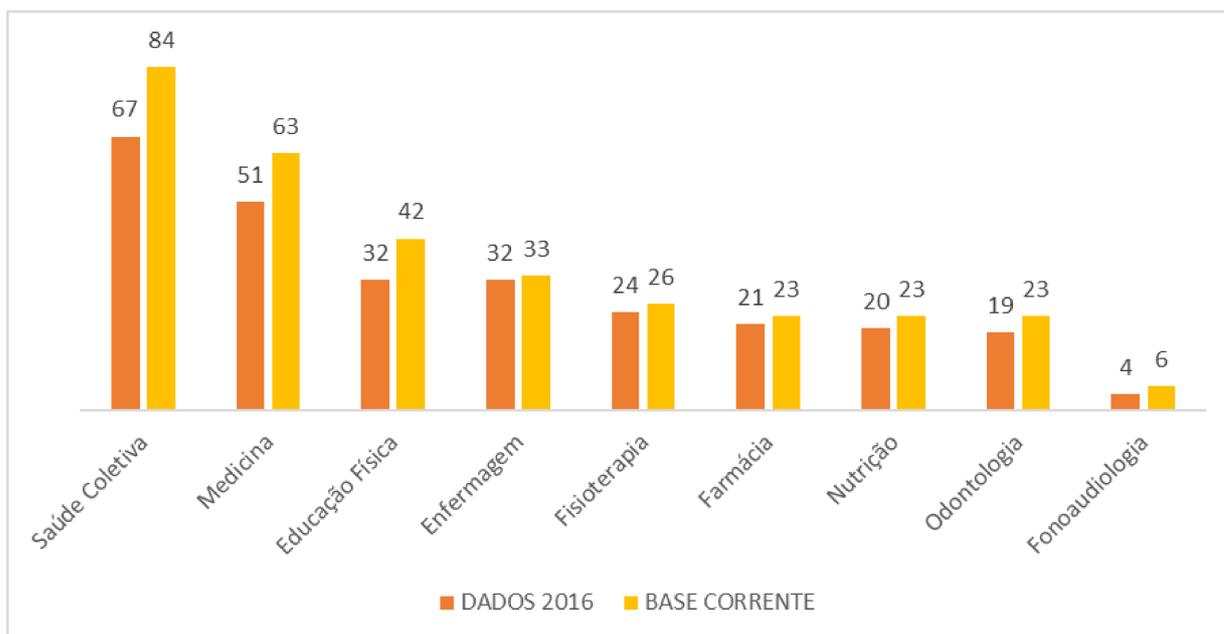
Modelos Tecno-Assistenciais e a Promoção da Saúde	Universidade de São Paulo	4	5
NefroEndocrino -Núcleo de Pesquisa em Patologias Renais e Endocrinológicas	Hospital de Clínicas de Porto Alegre	1	2
Núcleo de Pesquisa de Nutrição em Produção de Refeições - NUPPRE	Universidade Federal de Santa Catarina	9	10
Núcleo de Pesquisa em HPV/UFMA	Universidade Federal do Maranhão	1	2
Nutrição Clínica e Aplicada	Universidade Federal de Santa Catarina	4	5
PESQUISAS EM ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE (PeqAPS)	Fundação Oswaldo Cruz	2	4
POLIFES - Políticas de Formação em Educação Física e Saúde	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	1	2
Postura e Movimento	Universidade de São Paulo	2	4
Práxis - Laboratório de Pesquisa sobre Trabalho, Ética, Saúde e Enfermagem	Universidade Federal de Santa Catarina	1	2
Saúde Global e Força de Trabalho em Saúde	Universidade do Estado do Rio de Janeiro	1	2
Saúde, estilo de vida e trabalho	Universidade Estadual de Londrina	1	2
Toxicogenômica e Estresse Oxidativo em Anestesiologia	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	1	2
Transtornos Alimentares e Obesidade (Adulto/ Infantil/Bariátrica)	Universidade de São Paulo	1	2
ViriCan - Grupo de estudos em Carcinogênese Viral e Biologia dos Cânceres	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	1	3

Fonte: elaborado pela autora com dados do DGP (2016 e Base Corrente)

A Tabela 31 apresenta os 36 grupos de pesquisa que realizaram mais interações na Base corrente do que em 2016. Isso pode indicar que, para alguns grupos de pesquisa, quanto mais experiência eles possuem, mais realizam parcerias internacionais. Além disso, é importante destacar que, 31 desses grupos pertencem a universidades, 2 pertencem a hospitais e 3 pertencem a Fundação Oswaldo Cruz. Sendo que, o grupo que mais aumentou o seu número de interações é um grupo da área de Educação Física, da Universidade Federal do Pampa, no Rio Grande do Sul, que teve um aumento de 5 interações. Os grupos que mais aumentaram o número de interações realizadas estão destacados em negrito.

Continuando as comparações entre 2016 e a Base atual, foram analisadas as áreas da saúde dos grupos de pesquisa. O Gráfico 37 apresenta o número de interações por área da saúde nos dois períodos.

Gráfico 37 - Interações por área da saúde: Dados de 2016 e Base corrente



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016 e Base Corrente).

Conforme apresentado no Gráfico 37, em 2016 a maior parte das interações, nos dois períodos analisados, foram nas áreas de saúde coletiva e medicina. Contudo, todas as áreas da saúde tiveram um aumento no número de interações na Base corrente. Os maiores aumentos foram em saúde coletiva, com 17 interações a mais, medicina, com 12 interações a mais, e, educação física, com um acréscimo de 10 interações.

A próxima análise realizada se refere aos tipos de remuneração entre os grupos de pesquisa brasileiros e seus parceiros internacionais em 2016 e na Base corrente. A Tabela 32 apresenta os tipos de remuneração, nos dois períodos. Lembrando que o total de remunerações pode ser maior do que o número de interações realizadas, porque cada grupo pode desenvolver até três remunerações diferentes.

Tabela 32 - Tipos de remuneração: Dados de 2016 e Base corrente

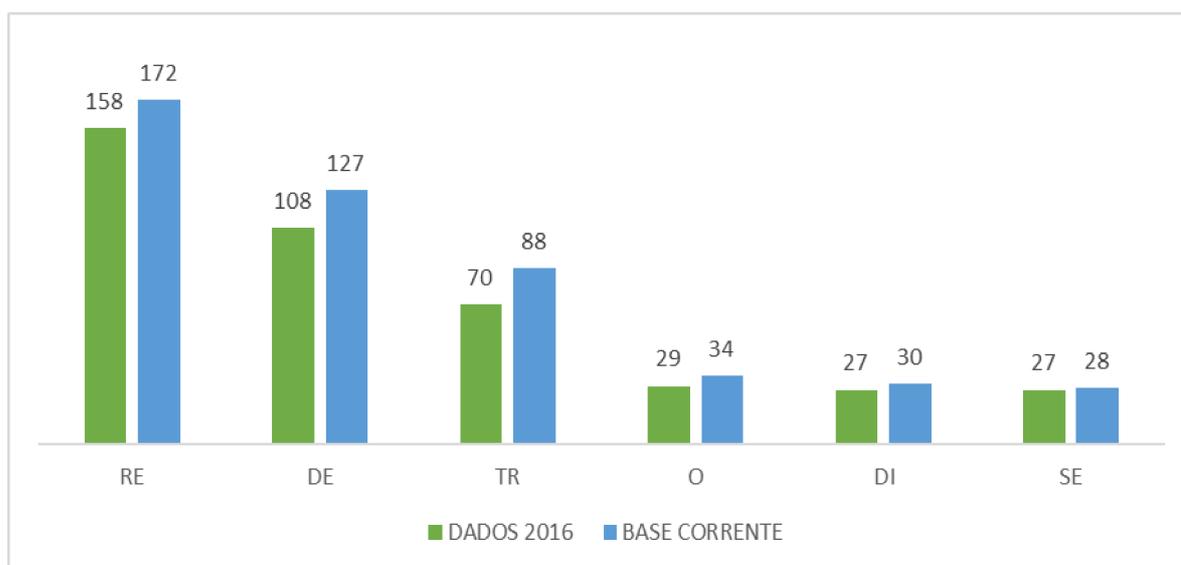
TIPOS DE REMUNERAÇÃO	DADOS 2016	BASE CORRENTE
Parceria sem a transferência de recursos	100	119
Outras formas de remuneração	82	83
Transferência de RH do grupo para o parceiro	48	50
Transferência de RH do parceiro para o grupo	28	29
Parceria com transferência de recursos nos dois sentidos	23	27
Transferência de insumos para o grupo	15	15
Fornecimento de bolsas para o grupo pelo parceiro	11	17
Transferência de rec. financeiros do parceiro para o grupo	9	13
Transferência de insumos para o parceiro	5	5
Transferência de rec. financeiros do grupo para o parceiro	3	6
TOTAL	324	364

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016 e Base Corrente).

Observando a Tabela 32, pode-se perceber que os tipos de remuneração não se alteraram na Base corrente, permanecendo, em primeiro lugar, as *Parceria sem a transferência de recursos*, ou seja, parcerias sem pagamentos entre as partes, e, também as *transferências de RH, do parceiro para o grupo e do grupo para o parceiro*, ressaltando a importância desses tipos de remuneração para os grupos de pesquisa nos dois períodos. Destaca-se ainda que, houve um aumento de 8 tipos de remuneração, sendo que, o maior aumento foram nas *Parcerias sem a transferência de recursos*.

A próxima análise se refere aos tipos de relacionamentos entre os grupos de pesquisa, em 2016 e na Base corrente. O Gráfico 38 apresenta os tipos de relacionamento nos dois períodos. Lembrando que o total de relacionamentos pode ser superior ao número de interações, porque cada grupo pode desenvolver até três relacionamentos diferentes.

Gráfico 38 - Tipos de relacionamento: Dados de 2016 e Base corrente



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016 e Base Corrente).

Observando o Gráfico 38, pode-se perceber que os tipos de relacionamento não se alteraram entre os dados de 2016 e a Base corrente, permanecendo, em primeiro lugar, os relacionamentos RE, ou seja, *pesquisa científica sem consideração de uso imediato de resultados*, e os relacionamentos DE, que significa *pesquisa científica com consideração de uso imediato de resultados*. Dessa forma, se percebe a importância desses tipos de relacionamento, geralmente usados para o desenvolvimento de pesquisas acadêmicas, para os grupos de pesquisa nos dois períodos.

A próxima análise realizada se refere aos tipos de parceiros dos grupos de pesquisa que realizaram interações internacionais, nos dados de 2016 e na Base corrente. A Tabela 33 apresenta os tipos de parceiros nos dois períodos analisados.

Tabela 33 - Tipos de parceiros: Dados de 2016 e Base corrente

TIPOS DE PARCEIRO	QUANTIDADE	INTERAÇÕES
TOTAL UNIVERSIDADES E INSTITUTOS DE PESQUISA	371	537
UNIVERSIDADES E INST. PESQ. (2016)	184	242
UNIVERSIDADES E INST. PESQ. (BASE CORRENTE)	187	295
TOTAL DE OUTROS	50	56
OUTROS (DADOS DE 2016)	25	28
OUTROS (BASE CORRENTE)	25	28

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016 e Base Corrente).

Os dados da Tabela 33 foram similares entre 2016 e a Base corrente, sendo as universidades e institutos de pesquisa os principais parceiros dos grupos de pesquisa brasileiros. Também é importante ressaltar, que não houve interações com empresas nos dois períodos analisados.

As últimas análises comparativas entre os dados de 2016 e a Base corrente, foram sobre as instituições brasileiras às quais pertencem os grupos de pesquisa. Os dados foram idênticos para os dois períodos, sendo que, do total de 56 grupos de pesquisa que interagiram com parceiros internacionais, 51 pertencem a universidades, 2 pertencem a hospitais e 3 pertencem a outras instituições. Desse modo, 91,07% das instituições às quais pertencem os grupos de pesquisa brasileiros são universidades.

Sendo assim, as interações entre os grupos de pesquisa brasileiros e os seus parceiros internacionais foram interações entre universidades e universidades, tanto nos dados de 2016 quanto na Base corrente. Dessa forma, se percebe que as universidades são muito importantes para a transmissão de conhecimento, por meio das interações realizadas pelos grupos de pesquisa internacionalmente.

A última tabela apresentada, nessa análise comparativa dos dados de 2016 com a Base corrente, é a Tabela 34, onde constam as interações realizadas por instituição brasileira nos dois períodos.

Tabela 34 - Interações realizadas por instituição: Dados de 2016 e Base corrente

INTERAÇÃO BRASILEIRA	DADOS DE 2016	BASE CORRENTE
Universidade de São Paulo	45	50
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	24	31
Fundação Oswaldo Cruz	21	28
Universidade Federal de Santa Catarina	16	19
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	13	18
Universidade do Estado do Rio de Janeiro	12	14
Universidade Federal da Bahia	10	10
Universidade Federal do Rio de Janeiro	8	10
Universidade Federal Fluminense	7	7
Universidade Nove de Julho	7	7
Universidade Estadual de Campinas	6	6
Universidade Federal de São Paulo	5	6
Universidade Federal de Pernambuco	5	5
Universidade Federal de Minas Gerais	5	5

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	5	5
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	5	5
Universidade de Sorocaba	5	5
Universidade Federal de Goiás	4	5
Universidade do Estado de Santa Catarina	4	3
Universidade Federal do Espírito Santo	3	3
Universidade Estadual de Londrina	3	4
Universidade Federal da Paraíba	3	3
Universidade Federal do Paraná	3	6
Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira	3	3
Universidade de Caxias do Sul	3	4
Universidade de Fortaleza	3	3
Universidade Federal de Sergipe	3	4
Universidade Federal do Pampa	3	8
Fundação Pio XII	2	5
Universidade Estadual do Centro-Oeste	2	2
Universidade Federal de São Carlos	2	2
Universidade Federal do Ceará	2	2
Fundação Hemominas	2	2
Universidade Federal de Mato Grosso	2	2
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Campus JK	2	2
Universidade Vila Velha	2	2
Universidade de Brasília	1	1
Universidade Federal de Juiz de Fora	1	1
Universidade do Oeste de Santa Catarina	1	1
Universidade Federal de Pelotas	1	4
Universidade Federal do Pará	1	1
Universidade Estadual de Feira de Santana	1	1
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	1	1
Universidade Federal de São João Del-Rei	1	1
Universidade Federal do Maranhão	1	2
Universidade Federal de Santa Maria	1	1
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	1	1
Centro de Ensino Superior de Maringá	1	1
Escola Superior de Ciências da Saúde	1	1
Hospital de Clínicas de Porto Alegre	1	2
Universidade de Marília	1	1
Universidade Estadual de Ponta Grossa	1	1
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	1	2
Universidade Federal de Ouro Preto	1	1
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	1	1
Universidade José do Rosário Vellano	1	2

TOTAL	270	323
--------------	------------	------------

Fonte: Elaborada pela autora com dados do DGP (2016 e Base Corrente).

Observando a Tabela 34, se percebe a importância da Universidade de São Paulo, da Fundação Oswaldo Cruz e da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como instituições centrais no país para o desenvolvimento de grupos de pesquisa que atuam internacionalmente. Além disso, é importante destacar que, 20 instituições aumentaram o seu número de interações internacionais na Base corrente, sendo que, 17 delas são universidades.

Resumidamente, os resultados encontrados nessa seção foram:

- a) um aumento no número de interações realizadas pelos 154 grupos de pesquisa que interagiram internacionalmente em 2016 e permaneceram interagindo na Base corrente. Foram 270 interações realizadas em 2016 e 323 interações internacionais na Base corrente;
- b) os principais países parceiros foram: Estados Unidos, Portugal e Reino Unido. Além disso, com 11 países aumentaram as interações. As interações foram maiores na Europa e na América do Norte, nos dois períodos;
- c) as interações foram maiores com o Norte do que com Sul global, nos dois períodos analisados. O país mais importante do Norte foi os Estados Unidos, com um aumento de 22 interações, e os países mais importantes para o Sul foram a Colômbia e o Chile;
- d) os estados brasileiros com mais interações, nos dois períodos, foram: São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. E as regiões com mais grupos de pesquisa e interações foram as regiões sudeste e sul;
- e) foram contabilizados 36 grupos de pesquisa que realizaram mais interações na Base corrente do que realizaram em 2016, sendo 31 deles pertencentes a universidades;
- f) as áreas da saúde mais pesquisadas em 2016 e na Base corrente foram as áreas de Saúde coletiva e Medicina;
- g) o principal tipo de remuneração entre os grupos e os seus parceiros, foram as parcerias sem transferência de recursos. E os principais tipos de relacionamentos, foram dos tipos RE, pesquisa científica sem uso imediato

de resultados, e DE pesquisa científica com uso imediato de resultados. Esses resultados foram os mesmos para os dois períodos;

- h) os principais tipos de parceiros, nos dois períodos analisados, foram universidades;
- i) nos dois períodos, as principais instituições brasileiras foram universidades, mas também houve interações realizadas por 2 hospitais. As instituições brasileiras mais importantes, em grupos de pesquisa e interações, foram: Universidade de São Paulo, Fundação Oswaldo Cruz e Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Além disso, 20 instituições realizaram mais interações na Base corrente do que realizaram em 2016, sendo que, 17 delas são universidades.

Na análise dos resultados da pesquisa observa-se o trabalho de Peri (2005), onde o autor afirma que, há uma expectativa de que os líderes tecnológicos não apenas gerem fluxos maiores em direção a regiões menos avançadas, mas também gerem fluxos com âmbito geográfico. Os líderes tecnológicos podem atuar, portanto, como sendo fontes de aprendizagem para outras regiões, mais do que as regiões, consideradas médias, poderiam realizar. Além disso, as diferenças tecnológicas em especialização e avanço tecnológico possuem papéis importantes para a difusão do conhecimento. E, uma maior qualidade e relevância do conhecimento gerado por líderes tecnológicos concede, provavelmente, uma grande difusão a esse conhecimento.

De acordo com o relatório GII (2019), a Universidade de São Paulo é uma das dez universidades mais bem classificadas em economias de renda média. Isso demonstra que a Universidade de São Paulo é uma instituição reconhecida internacionalmente, e é muito importante para as interações brasileiras com outras economias, na busca por novos tipos de conhecimento, especialmente na área de saúde humana.

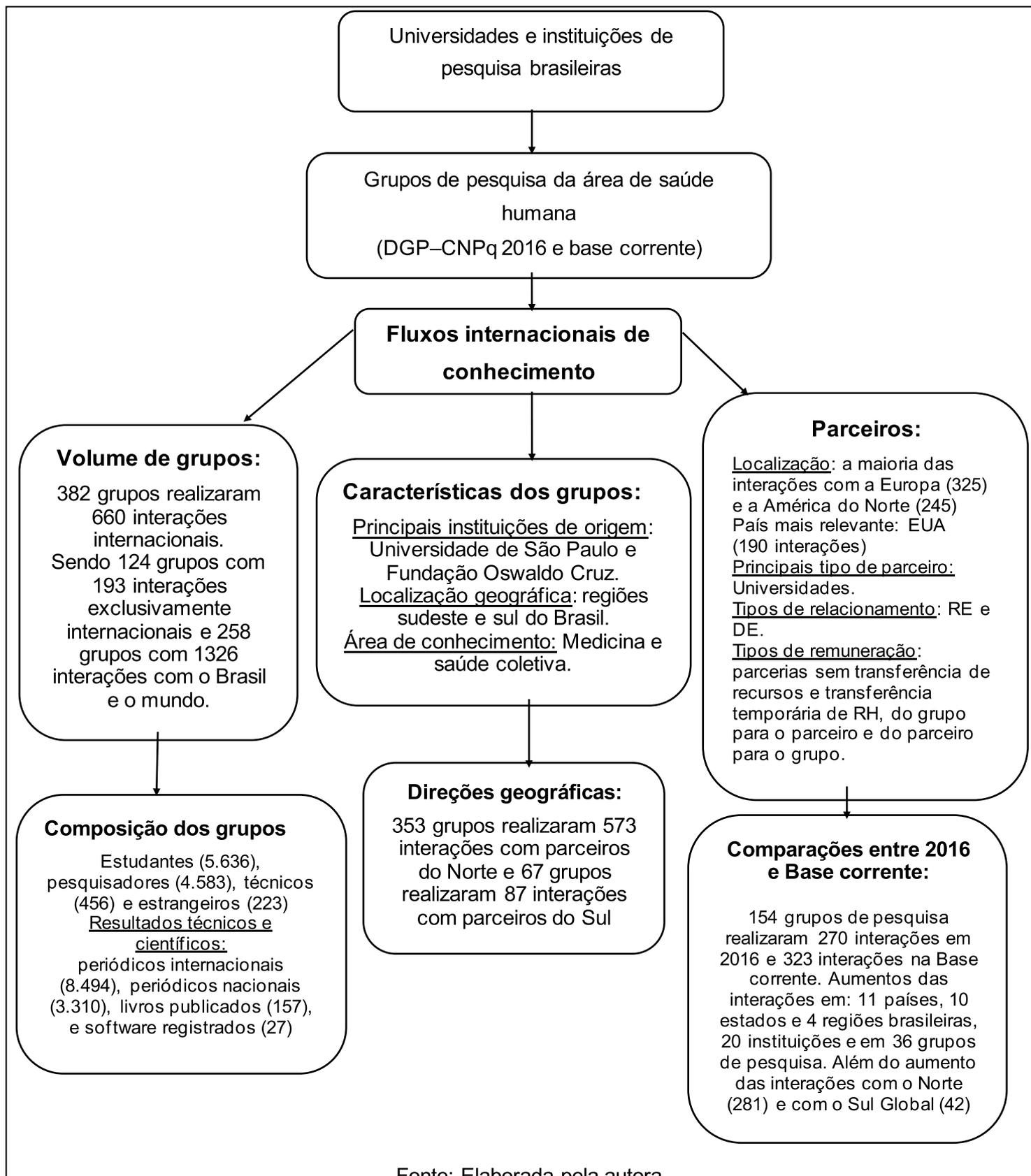
O GII (2019), também destaca que o setor de saúde humana é um dos setores que mais recebe investimentos em inovação. Além disso, em países como Estados Unidos e Reino Unido, os governos focam em P&D na área de saúde, alocando entre 20% e 25% de todos os seus gastos de P&D para essa área. Com base nos resultados da dissertação pode-se verificar a importância de países como Estados Unidos e Reino Unido como parceiros nas interações, da área de saúde. Então, pode-se concluir que os gastos em P&D nesses países fizeram com que eles

se tornassem referências em conhecimento científico em saúde, e, por isso, as instituições brasileiras buscam realizaram mais interações com esses países, buscando esse conhecimento, em detrimento de outros países.

Por todos esses resultados pode-se dizer que essa dissertação é uma importante ferramenta utilizada para se identificar fluxos de conhecimentos, principalmente entre instituições de países localizados no Norte e instituições brasileiras, por meio da atuação de seus grupos de pesquisa.

A Figura 2, a seguir, apresenta os resultados da dissertação conforme as características dos fluxos internacionais de conhecimento. Iniciando pelas universidades e instituições de pesquisa brasileiras. Quanto ao volume de grupos de pesquisa, em 2016, foram 382 grupos que realizaram 660 interações internacionais, sendo 124 grupos com 193 interações exclusivamente internacionais, 258 grupos com 1326 interações com o Brasil e o mundo. Na análise da composição dos grupos, foram analisadas a quantidade de estudantes, pesquisadores, técnicos e estrangeiros; além de analisar os resultados técnicos e científicos. Quanto às características dos grupos, foram analisados os seguintes dados: principais instituições de origem, localização geográfica e área de conhecimento. Na análise das direções geográficas foram analisados o número de grupos de pesquisa e interações com o Norte e o Sul global. Já na análise de parceiros, foram analisadas a localização dos parceiros, os tipos de parceiros, tipos de relacionamentos e tipos de remunerações. E, por fim, foram realizadas comparações entre os dados de 2016 e a Base corrente.

Figura 2 - Resultados da pesquisa realizada



5 CONCLUSÕES

Ao final dessa dissertação se destacam alguns elementos importantes a serem analisados. Em primeiro lugar, respondendo ao problema de pesquisa, as principais características dos fluxos de conhecimento são, em sua maioria, interações realizadas entre o Norte e o Sul global, ou seja, interações realizadas por grupos de pesquisa, da área da saúde humana, pertencentes a universidades, com parceiros localizados, principalmente na Europa e na América do Norte.

Além disso, é necessário ressaltar que, a maior parte dos grupos de pesquisa, que interagiram internacionalmente em 2016, também interagiu nacionalmente, e uma menor parte dos grupos interagiu somente com parceiros internacionais. Demonstrando que, os grupos buscam conhecimento local, no próprio país, além do conhecimento internacional.

Quanto a localização das instituições às quais pertencem os grupos de pesquisa, nos dois períodos analisados, elas se concentraram nas regiões sudeste e sul do Brasil. Esses dados demonstram que, as instituições brasileiras mais relevantes, para os fluxos de conhecimentos internacionais, ainda estão muito concentradas nessas duas regiões, sendo necessário o desenvolvimento das outras regiões brasileiras, para que o país possa aumentar as suas interações internacionais.

Sobre a questão da área da saúde Suzigan e Albuquerque (2008) destacam que, essa é das áreas de conhecimento com status de excelência no Brasil hoje é a de ciências da saúde. Duas instituições contribuíram de forma fundamental para esse resultado e alcançaram projeção internacional, tanto pela sua produção de conhecimentos científicos, divulgada por meio de publicações de artigos em periódicos internacionais, quanto pela produção de soros e vacinas: o Instituto Butantan e a Fundação Oswaldo Cruz. Ambas são instituições centenárias, até hoje reconhecidas como centros de pesquisa de nível avançado. Nos resultados dessa dissertação, a Fundação Oswaldo Cruz, teve uma relevância muito grande, em número de grupos de pesquisas e de interações realizadas com parceiros internacionais.

As universidades mais relevantes, em número de grupos de pesquisa e de interações realizadas, são: Universidade de São Paulo, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Um dado interessante observado, foi que 17 universidades aumentaram o número de

interações realizadas entre 2016 e a Base corrente. Sendo que, a universidade que mais aumentou o número de interações realizadas foi a Universidade Federal do Pampa, no Rio Grande do Sul, que pertence a área de Educação Física.

A maior parte das interações internacionais ocorreu entre universidades brasileiras e universidades estrangeiras, nos dois períodos analisados. Na análise da evolução dos 154 grupos de pesquisa, entre 2016 e a Base corrente, não houve interações com empresas.

Também é importante ressaltar que, em 2016 havia 96 grupos de pesquisa realizando somente uma interação com o exterior e 58 grupos realizando mais de uma interação. Mas, na Base corrente, 72 grupos realizaram somente uma interação e 82 grupos realizaram mais de uma interação. Isso significa que, mais grupos estão realizando mais interações com parceiros internacionais, e isso demonstra que, conforme os grupos vão ficando mais antigos, eles possuem uma maior propensão a interagir com parceiros internacionais.

Outra consideração importante a ser realizada é que, os grupos de pesquisa brasileiros aumentaram as suas interações internacionais entre 2016 e a Base corrente. Um dado importante é que, 36 grupos de pesquisa realizaram mais interações na Base corrente do que realizaram em 2016, sendo 31 desses grupos pertencentes a universidades, 2 grupos pertencentes a hospitais e 3 grupos pertencentes a outros parceiros.

Ao final da dissertação, analisando os grupos de 2016 e a Base Corrente, foi possível responder a algumas questões importante. Pode-se afirmar que aumentaram as interações internacionais desenvolvidas pelos grupos de pesquisa. Um os tipos de relacionamentos mais comuns, nos dois períodos, foram as transferência temporárias de RH do grupo para o parceiro e do parceiro para o grupo. Isso demonstra que a mobilidade de pesquisadores foi relevante para a realização dos fluxos de conhecimentos internacionais.

Além disso, as interações com o Sul global aumentaram, mas permaneceram inferiores às interações com o Norte, sendo que, os países, do Sul global, mais importantes, nos dois períodos, foram a Colômbia e o Chile. Com relação ao Norte, nos dois períodos analisados, as maiores interações foram com a Europa e a América do Norte, e os Estados Unidos foi o principal parceiro dos grupos de pesquisa brasileiros.

Os resultados encontrados em 2016 se resumem em: 382 grupos de pesquisa que realizaram 660 interações, sendo 124 deles exclusivamente internacionais e 258

deles com interações com o Brasil e o mundo. A maior parte das interações ocorreram com universidades da Europa e América do Norte, e foram realizadas por universidades, com destaque para a Universidade de São Paulo e Fundação Oswaldo Cruz, das regiões sudeste e sul do Brasil. As interações foram maiores com o Norte, 573 e menores com o Sul, 87. As principais áreas da saúde foram medicina e saúde coletiva. O principal tipo de remuneração foram parcerias sem a transferência de recursos, e transferência temporária de RH, do grupo para o parceiro e do parceiro para o grupo; e os principais tipos de relacionamento foram: pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados e pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados.

Resumidamente, os resultados encontrados na comparação entre os dados do DGP de 2016 e a Base corrente foram: aumento no número de interações realizadas pelos 154 grupos de pesquisa analisados, 270 interações em 2016 e 323 interações na Base corrente; aumento das interações com o Norte, 238 em 2016 e 281 na Base corrente e no Sul global, 32 em 2016 e 42 na Base corrente, prevalecendo a maioria das interações com o Norte; as principais áreas da saúde continuaram sendo medicina e saúde coletiva; os tipos de relacionamentos e de remuneração se mantiveram os mesmos de 2016; houve um aumento das interações em 11 países; aumento das interações realizadas por 10 estados brasileiros; aumento das interações realizadas por todas as áreas da saúde humana; aumento das interações realizadas por 20 instituições brasileiras, sendo 17 delas universidades; e aumento das interações realizadas por 36 grupos de pesquisa, sendo que, 31 deles pertencem a universidades.

Uma limitação dessa pesquisa foi a utilização da Base corrente de dados do DGP-CNPq, pois alguns grupos de pesquisa não foram encontrados, e não se pode afirmar que o grupo encerrou suas atividades ou só mudou de nome e, por isso não foi encontrado. Também não foi possível fazer uma comparação entre os dados das produções técnicas e científicas realizadas pelos grupos de pesquisa com interação internacional em 2016, na análise da Base corrente, porque esses dados não constam nessa Base. Além disso, a base de dados DGP-CNPq apresenta dados subnotificados de interações (Tatsch *et. al.*, 2021).

Como sugestões para próximas pesquisas poderiam ser analisadas as interações nacionais na Base corrente e compará-las com as interações internacionais, de forma a verificar se os grupos de pesquisa interagem mais com parceiros locais ou estrangeiros. Também poderia ser analisadas outras áreas do

conhecimento na Base corrente, inclusive realizando comparações entre as diferentes áreas analisadas. Uma pesquisa survey também poderia ser realizada para se buscar dados mais precisos sobre os grupos de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- AUDRETSCH, D. B.; FELDMAN, M. P. Knowledge spillovers and the geography of innovation. **Handbook of regional and urban economics**, [s. l.], v. 4, p. 2713-2739. Elsevier, 2004.
- BATHELT, H.; MALMBERG, A.; MASKELL, P. Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. **Progress in Human Geography**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 31-56, 2004.
- BESHARATI, N.; ESTEVES, P. Os BRICS, a cooperação sul-sul e o campo da cooperação para o desenvolvimento internacional. **Contexto Internacional**, [s. l.], v. 37, n. 1, p. 289-330, 2015.
- BODE, E. The spatial pattern of localized R&D spillovers: an empirical investigation for Germany. **Journal of Economic Geography**, [s. l.], v. 4, n.1, p. 43-64, 2004.
- CHAMINADE, C.; PLECHERO, M. The role of geographical proximity in the international knowledge flows of European firms: an overview of different knowledge transfer mechanisms (No. 2015/30). **Lund University, CIRCLE-Center for Innovation, Research and Competences in the Learning Economy**, [s. l.], n. 30. 2015.
- CHEN, Z.; GUAN, J. The core-peripheral structure of international knowledge flows: evidence from patent citation data. **R&D Management**, [s. l.], v. 46, n.1, p. 62-79, 2016.
- CUNHA DA ROSA, Andréia; RUFFONI, Janaína; GARCIA, Renato. Capacidade de absorção e desempenho inovativo: uma análise para as firmas iterativas com grupos de pesquisa universitários das áreas das engenharias do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Economia de Empresas/Brazilian Journal of Business Economics**, [s. l.], v. 18, n. 1, 2018.
- DALMARCO, G.; HULSINK, W.; ZAWISLAK, P. A. New perspectives on university-industry relations: an analysis of the knowledge flow within two sectors and two countries. **Technology Analysis & Strategic Management**, [s. l.], v. 31, n.11, p. 1314-1326, 2019.
- DALMARCO, G.; ZAWISLAK, P. A.; HULSINK, W.; BRAMBILLA, F. How knowledge flows in university-industry relations: An overview from two economic sectors in Brazil. **European Business Review**, [s. l.], v. 27, n. 2, p. 148-160, 2015.
- DE PAIVA BRITTO, J. N.; COSTA RIBEIRO, L.; ARAÚJO, L. T.; DA MATTA MACHADO, G. T.; DA MOTTA E ALBUQUERQUE, E. Knowledge flows, changing firms' competences and patent citations: an analysis of the trajectory of IBM. **Economics of Innovation and New Technology**, [s. l.], v. 28, n.4, p.317-347, 2019.
- Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil, Conselho Nacional de Desenvolvimento Tecnológico (2016) <http://dgp.cnpq.br/dgp/>

DUTTA, S.; LANVIN, B.; WUNSCH-VINCENT, S. Índice Global de Inovação 2019. Criar Vidas Sadias—O Futuro da Inovação Médica. **Genebra e Nova Deli: Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization**. Em linha. Consulta em, [s. l.], v. 11, n. 01, p. 2020, 2019.

FERREIRA, J. L.; RUFFONI, J.; CARVALHO, A. M. Dinâmica da difusão de inovações no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Inovação**, [s. l.], v. 17, n. 1, p.175-200, 2018

GADELHA, C. A. G.; TEMPORÃO, J. G. Development, innovation, and health: The theoretical and political perspective of the health economic-industrial complex. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 23, p. 1891-1902, 2018.

GARCIA, R., ARAÚJO, V., MASCARINI, S., SANTOS, E. G., & COSTA, A. R. How long-term university-industry collaboration shapes the academic productivity of research groups. **Innovation**, [s. l.], v.22, n.1, p. 56-70, 2020

GARCIA, Renato; RAPINI, Márcia; CÁRIO, Silvio. Estudos de caso da interação universidade-empresa no Brasil. Belo Horizonte: Face/UFMG, [s. l.], 2018.

GLÄNZEL, W.; LETA, J.; THIJIS, B. (2006). Science in Brazil. Part 1: A macro-level comparative study. **Scientometrics**, 67(1), 67-86, 2006.

GOMES-CASSERES, B.; HAGEDOORN, J.; JAFFE, A. B. Do alliances promote knowledge flows? *Journal of Financial Economics*, [s. l.], v. 80, n.1, p. 5–33, 2006.

GUI; LIU; DU, D. International knowledge flows and the role of proximity. **Growth and Change**, [s. l.], v. 49, n.3, p. 532-547, 2018.

HU, A. G. Z.; JAFFE, A. B. Patent citations and international knowledge flow: the cases of Korea and Taiwan. **International Journal of Industrial**, [s. l.], 2003

JAFFE, A. B.; TRAJTENBERG, M. International knowledge flows: Evidence from patent citations. **Economics of innovation and new technology**, [s. l.], v 8, n. 1-2, p. 105-136, 1999.

JAFFE, A. B.; TRAJTENBERG, M.; HENDERSON, R. Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. the **Quarterly journal of Economics**, [s. l.], v. 108, n.3, p. 577-598, 1993.

KELLER, W. The geography and channels of diffusion at the world's technology frontier. **National bureau of economic research**, [s. l.], (No. w8150), 2001.

MALECKI, E. J. Everywhere? The geography of knowledge. **Journal of Regional Science**, [s. l.], v.50, n.1, p. 493-513, 2010.

MALERBA, F.; MONTOBBIO, F. Exploring factors affecting international technological specialization: the role of knowledge flows and the structure of innovative activity. **Journal of Evolutionary Economics**, [s. l.], v.13, n.4, p. 411–434, 2003

MARROCU, E.; PACI, R.; USAI, S. Proximity, networks and knowledge production in Europe. **Networks and Knowledge Production in Europe**, [s. l.], 2011.

- MARTIN, R.; ASLESEN, H. W.; GRILLITSCH, M.; HERSTAD, S. J. Regional innovation systems and global flows of knowledge. In **New avenues for regional innovation systems-theoretical advances, empirical cases and policy lessons**, [s. l.], (p. 127-147), 2018. Springer, Cham.
- MONTOBBIO, F.; PRIMI, A.; STERZI, V. IPRs and international knowledge flows: Evidence from six large emerging countries. **Tijdschrift voor economische en sociale geografie**, [s. l.], v.106, n.2, p.187-204, 2015.
- PACI, R.; USAI, S. Knowledge flows across European regions. **The Annals of Regional Science**, [s. l.], v. 43, n. 3, p. 669-690, 2009.
- PERI, G. Determinants of knowledge flows and their effect on innovation. **Review of economics and Statistics**, [s. l.], v. 87, n. 2, p. 308-322, 2005
- PONOMARIOV, B.; TOIVANEN, H. Knowledge flows and bases in emerging economy innovation systems: Brazilian research 2005–2009. **Research Policy**, [s. l.], v. 43, n.3, p. 588-596, 2014
- QUATRARO, F.; USAI, S. Are knowledge flows all alike? Evidence from European regions. **Regional Studies**, [s. l.], v. 51, n.8, p.1246-1258, 2017.
- RAPINI, M. S.; CALIARI, T.; CHIARINI, T. Geração de conhecimento e pesquisa na área de humanidades no Brasil no período recente: o que indicadores tradicionais de CT&I mostram. UFMG/Cedeplar, [s. l.], 2020.
- RUFFONI, J.; SUZIGAN, W. Comportamento de firmas industriais em fluxos de conhecimento: uma análise para dois aglomerados produtivos. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, [s. l.], v. 45, n. 4, p. 693-724, 2015.
- RUFFONI, J.; TATSCH, A. L.; STEFANI, R., SCHAEFFER, P. R.; GRINGS, L. Fluxos de conhecimento e proximidades das firmas do cluster vinícola da região sul do Brasil: quais são os laços estabelecidos e quão extensos são. **Blucher Engineering Proceedings**, [s. l.], v. 3, n.4, p. 623-640, 2016
- SCHAEFFER, P. R.; DULLIUS, A. C.; MALDONADO RODRIGUES, R.; ZAWISLAK, P. A. Searching to bridge the gaps: a new typology of university-industry interaction. **Academia Revista Latino-Americana de Administración**, [s. l.], v. 30, n. 4, p. 459–473, 2017.
- SCHAEFFER, P. R., RUFFONI, J., & PUFFAL, D. Razões, benefícios e dificuldades da interação universidade-empresa. **Revista brasileira de inovação**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 105-134, 2015
- SILVA, Amanda Luiza Soares; DE ANDRADE, Flávia Gois; DE ARAGÃO GOMES, Iracema Machado. Cooperação universidade-empresa: os casos da Universidade Federal de Sergipe e parceiros (Petrobras e Sergipe Tec). **Revista Tecnologia e Sociedade**, [s. l.], v. 13, n. 27, p. 24-42, 2017.
- SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. D. M. A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, [s. l.], 2008.

TATSCH, A. L. Redes de interação entre grupos de pesquisa e organizações: uma análise longitudinal para o sistema de inovação em saúde do Rio Grande do Sul Ana Lúcia Tatsch (UFRGS); Janaina Ruffoni (UNISINOS); Marisa Botelho (UFU); Lara Horn (UFRGS); Rafael Stefani (UFRGS) In: **III Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação, 2018, Uberlândia. III Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação**, [s. /], 2018

TATSCH, A. L., BOTELHO, M. D. R. A., RUFFONI, J., & HORN, L. S. Geração de conhecimento na área da saúde humana. **Revista Brasileira de Inovação**, [s. /], v. 18, n. 2, p. 249-270, 2019.

TATSCH, ANA LÚCIA; RUFFONI, JANAINA; MARISA DOS REIS, A. BOTELHO. A dinâmica do sistema inovativo da saúde no Rio Grande do Sul: Uma análise a partir das interações entre os agentes. *Blucher Engineering Proceedings*, [s. /], v. 3, n. 4, p. 22-38, 2016.

TATSCH, Ana Lúcia et al. Redes de interação na área da saúde humana: um estudo longitudinal para o Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Inovação**, [s. /], v. 20, p. e0200028-e0200028, 2021.

APÊNDICE A - INTERAÇÕES INTERNACIONAIS POR CONTINENTE (DGP) 2016

Nesse apêndice são apresentados os dados de interações realizados por grupos de pesquisa brasileiros com parceiros internacionais nos continentes. Essa análise por continentes foi descrita no apêndice porque se trata de análises complementares das interações realizadas em 2016. O que se destaca é que são os continentes europeu e americano. Inicia-se essa análise pela Europa, que foi o continente que apresentou maior número de interações.

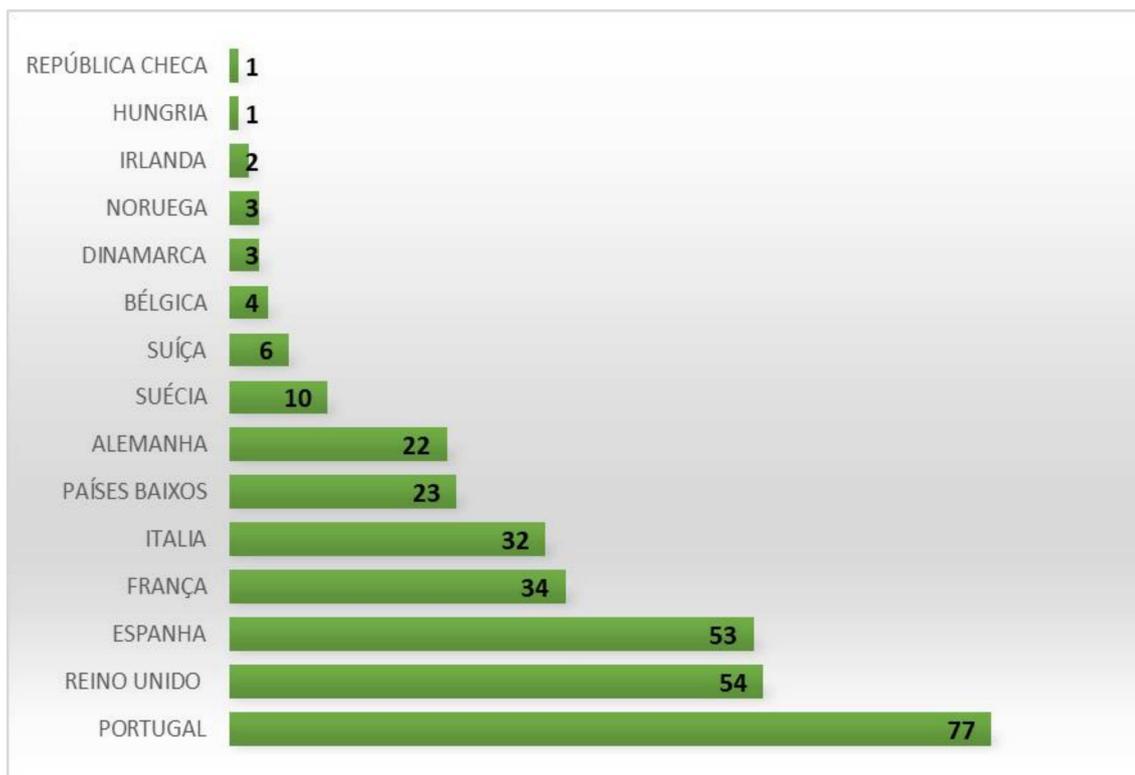
- Europa:

O primeiro continente analisado foi o continente europeu, devido a quantidade de interações que os grupos de pesquisa brasileiros realizaram interações com esse continente. Foram registradas **325 interações** dos grupos de pesquisa brasileiros com instituições europeias. Dessas interações com a Europa, com 146 parceiros foram realizadas somente uma interação, e com 61 parceiros foram realizadas mais de uma interação.

Os parceiros europeus que realizaram mais de uma interação com os grupos de pesquisa brasileiros foram: Faculdade de Medicina com (48) interações; Faculdade de Farmácia com (11) interações; Escola Superior de Enfermagem de Coimbra com (8) interações; Karolinska Institutet com (7) interações; Universidade de Évora, Universidade do Porto e Università di Bologna com (6) interações cada; Maastricht University com (5) interações. Além desses parceiros europeus, com 8 parceiros foram realizadas (4) interações, com 16 parceiros se realizaram (3) interações, e, com 29 parceiros foram realizaram (2) interações.

Após essa análise foi realizada uma desagregação das 325 interações realizadas em parceria com países pertencentes a Europa. Foram 77 interações com Portugal (23,69%), 54 interações com o Reino Unido (16,62%), 53 com a Espanha (16,31%), 34 com a França (10,46%), 32 com a Itália (9,85%), 23 com os Países Baixos (7,08%), 22 com a Alemanha (6,77%), 10 com a Suécia (3,08%), 6 com a Suíça (1,85%), 4 com a Bélgica (1,23%), 3 com a Dinamarca (0,92%), 3 com a Noruega (0,92%), 2 com a Irlanda (0,62%) e somente 1 interação nos seguintes países: Hungria e República Checa (0,31%). O Gráfico 39 apresenta as interações por países europeus.

Gráfico 39 - Interações com países da Europa

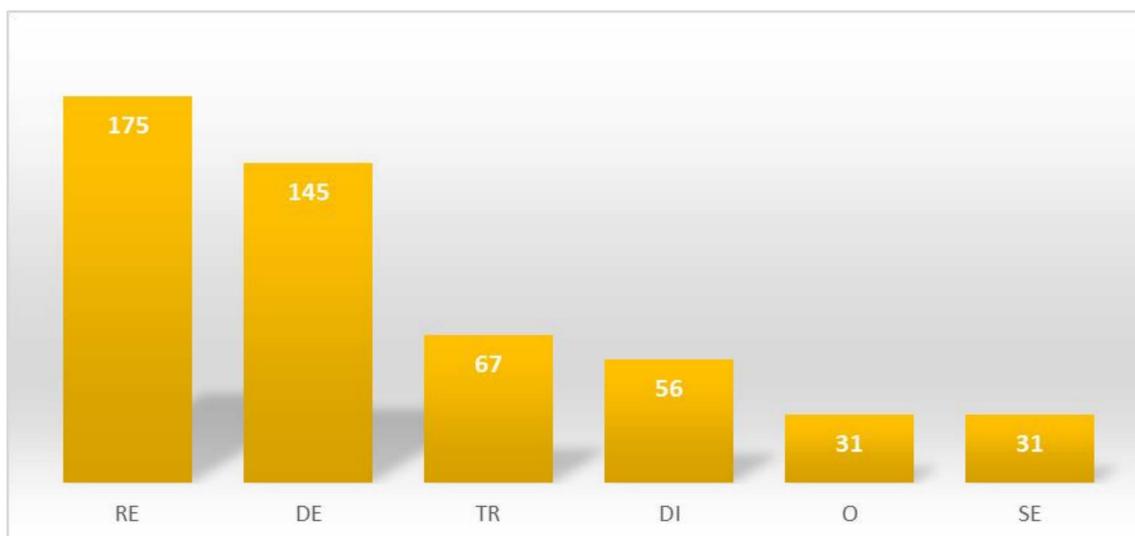


Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Também foi observado que, nesse continente, alguns grupos de pesquisa realizaram mais de uma interação em cada país. Essa análise resultou nos seguintes dados: 42 grupos realizaram mais de uma interação com Portugal, 19 com a Espanha, 8 com a Itália, 7 grupos com o Reino Unido, 7 com a França, 3 com a Alemanha, 2 com os Países Baixos e 1 com a Suécia. Se faz relevante observar esses dados para que se perceba a variedade de grupos de pesquisa que desenvolve mais de uma interação, o que é importante para a pesquisa.

Analisando os tipos de relacionamento, remuneração e parceiros, seguem três gráficos. Os tipos de relacionamento mais presentes foram RE e DE, de forma similar aos continentes, anteriormente analisados e ao total das parcerias internacionais. O Gráfico 40 apresenta os tipos de relacionamento com a Europa.

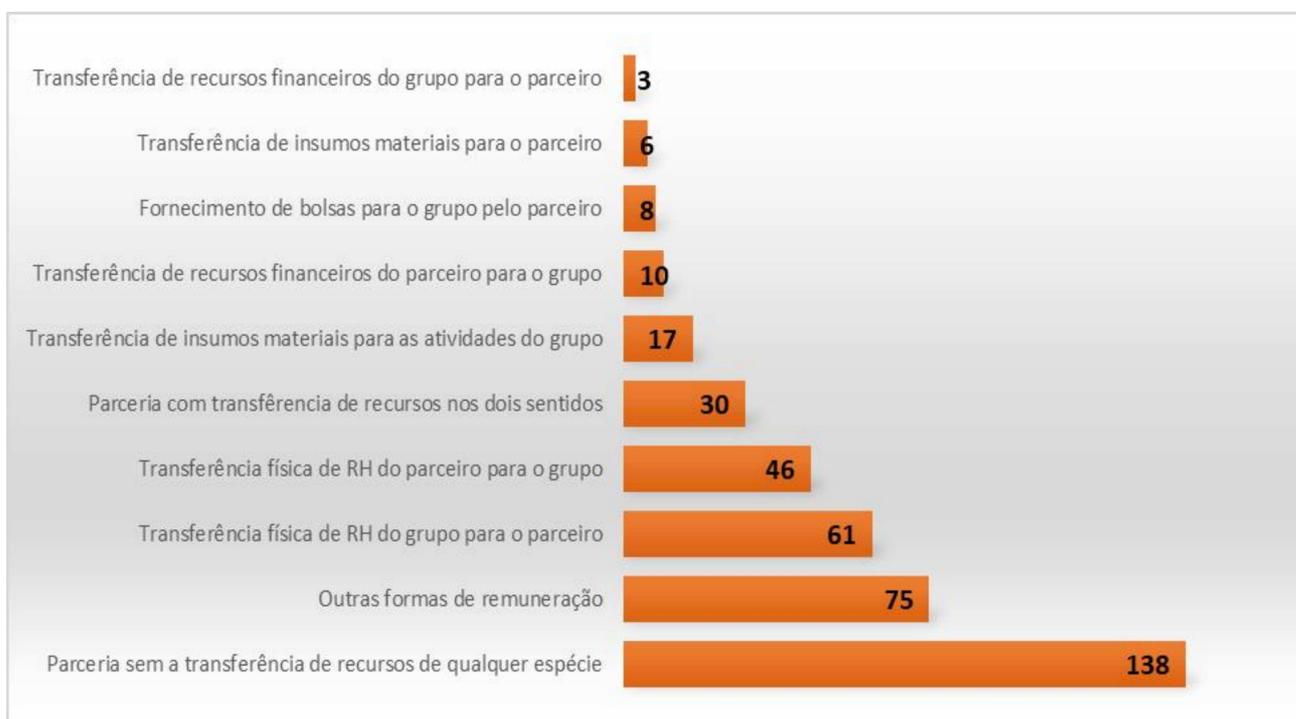
Gráfico 40 - Tipos de relacionamento com parceiros da Europa



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Nos tipos de remuneração, os dados encontrados foram similares aos da América do Norte, com parcerias sem remuneração e transferência de pessoal do grupo para atividades temporárias no parceiro. O Gráfico 41 apresenta os tipos de remuneração com a Europa.

Gráfico 41 - Tipos de remuneração com parceiros da Europa

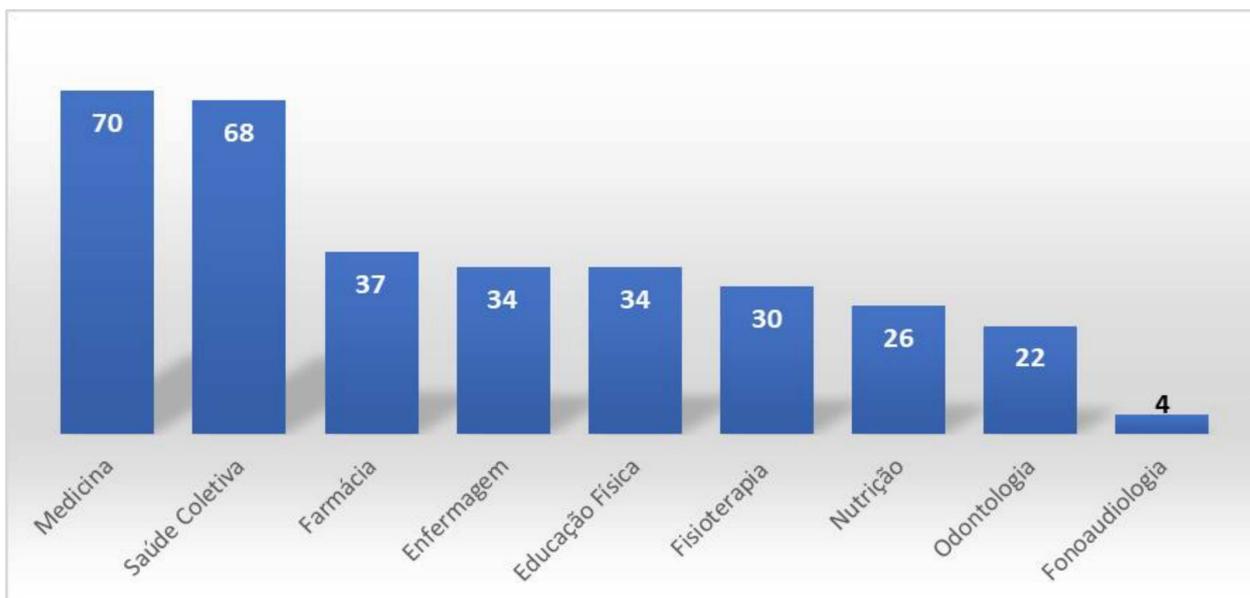


Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP(2016).

Já nos tipos de parceiros, apesar de uma grande quantidade de parceiros diferentes, a grande maioria das interações foram realizadas entre os grupos de pesquisa brasileiros e universidades europeias, representando 276 interações. As demais, 49 interações foram realizadas com outros parceiros, totalizando as 325 interações com parceiros desse continente.

Analisando as interações por área da saúde humana, o continente europeu apresentou os seguintes dados. Das 325 interações realizadas, 70 foram com grupos da área de Medicina (21,54%), 68 da área de Saúde Coletiva (20,92%), 37 da área de Farmácia (11,38%), 34 da área de Enfermagem (10,46%), 34 da área de Educação Física (10,46%), 30 da área de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (9,23%), 26 de Nutrição (8%), 22 de Odontologia (6,77%) e 4 de Fonoaudiologia (1,23%). Esses dados são apresentados no Gráfico 42.

Gráfico 42 - Interações por área da saúde com parceiros da Europa



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Também foram analisados os números de interações de cada universidade brasileira com instituições da Europa na área da saúde. É importante ressaltar que, esses dados são referentes ao número total de interações realizadas pelas universidades brasileiras, já que alguns grupos de pesquisa são atuantes em mais de um parceiro.

As instituições com maior número de interações foram: Universidade de São Paulo com (51) interações; Fundação Oswaldo Cruz com (20) interações; Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho com (19) cada; Universidade Federal do Rio de Janeiro com (15); Universidade Federal Fluminense e Universidade Federal de Santa Catarina com (12) cada; Universidade Federal de São Paulo com (11); Universidade Nove de Julho com (9); Universidade Federal de Pernambuco com (8); Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal da Bahia e Universidade de Brasília com (7) cada; e Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul com (6) interações. Além dessas, houve 6 instituições com (5) interações cada, 4 instituições com (4) interações cada, 7 instituições com (3) interações cada, 9 instituições com (2) interações cada, e 37 instituições com (1) interação cada.

Finalizando a análise do continente europeu, que foi o maior em números de interações pelos grupos de pesquisa brasileiros, pode-se observar que o país mais relevante foi Portugal, mas vários outros apresentaram um número alto de interações. Até esse momento não é possível afirmar se a escolha de realizar um maior número de parcerias com Portugal se deve pelo idioma comum, ou outras questões, mas se buscará entender o porquê das escolhas desses determinados países. O que pode se perceber, nesse momento, é a importância dos países do Norte para as pesquisas brasileiras na área da saúde. Nos tipos de parceiros prevaleceram as universidades, apesar de uma grande variedade de parceiros diferentes. Nos tipos de relacionamentos e nas pesquisas por área da saúde, os dados apresentados foram similares aos continentes anteriores e ao total das pesquisas internacionais. A instituição brasileira mais relevante para esse continente é a Universidade de São Paulo.

O próximo continente analisado foi a América do Norte, que é o segundo continente mais procurado, pelos grupos de pesquisa brasileiros, para a realização de interações.

- América do Norte:

Nesse continente, que, nessa dissertação, é composto por Estados Unidos e Canadá, o número de interações dos grupos de pesquisa brasileiros com instituições estrangeiras foi de **243**. Desse total 78 interações ocorreram com somente um parceiro e 55 com mais de um parceiro.

Os parceiros com quem os grupos de pesquisa brasileiros realizaram mais de uma interação na América do Norte também foram, em sua maioria, universidades. Observa-se que, houve nove (9) interações com a McGill University; seis (6) interações com a Harvard University; cinco (5) interações com as seguintes universidades: Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, The University of Texas MD Anderson Câncer Center, Université de Montreal, Université Laval, University of Southern California; e quatro (4) interações com os seguintes parceiros: Centers for Disease Control and Prevention, Duke University, Harvard Medical School, University of British Columbia, University of Florida, Yale University. Além desses parceiros em destaque, houve três (3) interações com 17 outros parceiros nesse continente e duas (2) interações com outros 25 parceiros.

Também foi realizada uma desagregação das pesquisas realizadas em parceria com cada país pertencente a América do Norte. Das **243** interações com esse continente, foram **190 interações** com os **EUA** (78,19%) e **53 interações** com o **Canadá** (21,81%).

Observando os grupos de pesquisa nesse continente, destaca-se que 5 grupos de pesquisa brasileiros tiveram mais de uma interação com o Canadá, e 42 grupos realizaram mais de uma interação com os Estados Unidos.

Analisando relacionamento com a América do Norte, se observa que as siglas RE e DE aparecem com mais frequência, da mesma forma que na América Latina e no total dos países. Lembrando que a sigla RE significa *pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados*, ou seja, nesse continente a maior quantidade de relacionamentos foi para pesquisas acadêmicas, sem aplicação prática no curto prazo (Gráfico 43).

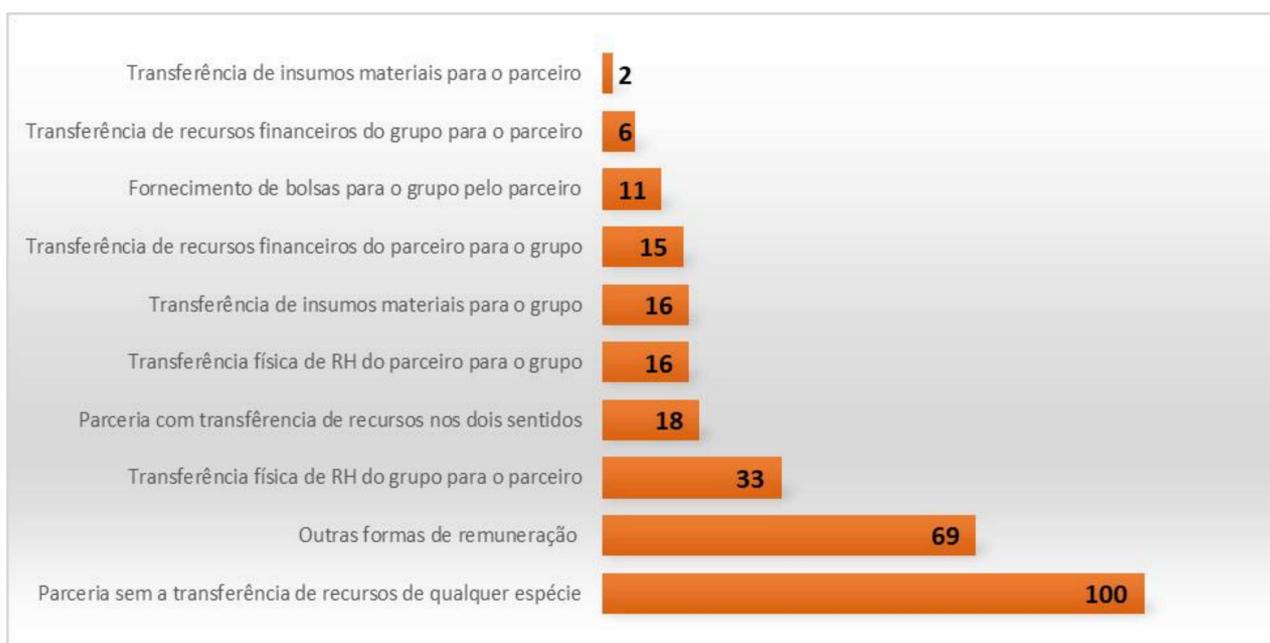
Gráfico 43 - Tipos de relacionamentos com parceiros da América do Norte



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Nos tipos de remuneração, a principal ocorrência foi a de *parceria sem a transferência de recursos de qualquer espécie, envolvendo exclusivamente relacionamento de risco*, seguida da categoria *outras formas de remuneração* e a *transferência física temporária de recursos humanos do grupo para as atividades do parceiro*. Isso significa que, nesse continente, a maior parte das interações não envolveu transferência de recursos entre os parceiros e a transferência de pessoas dos grupos de pesquisa brasileiros para atuação temporária nos parceiros, teve destaque (Gráfico 44).

Gráfico 44 - Tipos de remuneração com parceiros da América do Norte

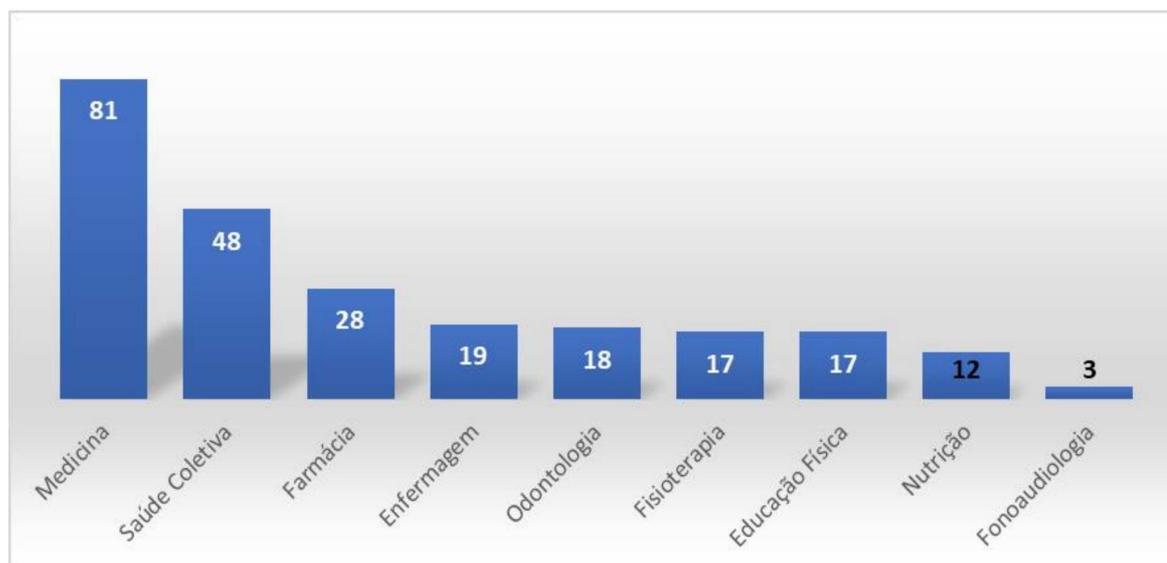


Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Com relação aos tipos de parceiros, a maioria dos parceiros no continente norte-americano foram universidades, houve 206 interações com universidades, 2 interações com empresas e 35 interações com outros parceiros. Essas interações somadas representam o total de 243 interações com esse continente. É importante destacar que as únicas parcerias realizadas internacionalmente com empresas foram realizadas com empresas ocorreram nesse continente.

Também foi realizada uma análise das interações por área da saúde e o Gráfico 45 apresenta os resultados. Das 243 interações realizadas, 81 foram com grupos da área de Medicina (33,33%), 48 da área de Saúde Coletiva (19,75%), 28 da área de Farmácia (11,52%), 19 da área de Enfermagem (7,82%), 18 da área de Odontologia (7,41%), 17 da área de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (7%), 17 de Educação Física (7%), 12 de Nutrição (4,94%) e 3 de Fonoaudiologia (1,23%).

Gráfico 45 - Interações por área da saúde com parceiros da América do Norte



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

A última análise, para esse continente, se refere às interações de cada universidade brasileiras com as instituições da América do Norte na área da saúde. Os números apresentados se referem ao total de interações realizadas pelas universidades, visto que alguns grupos de pesquisa atuam em mais de uma instituição.

As instituições brasileiras que mais realizaram interações com a América do Norte foram: Universidade de São Paulo com (55) interações, Fundação Oswaldo Cruz com (18) interações, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho com (12) interações, Universidade Estadual de Campinas com (11) interações, Universidade Federal do Rio de Janeiro com (10) interações, Fundação Pio XII e Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein com (9) interações, em cada uma; Instituto Adolfo Lutz com (7) interações; Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade Federal de Pernambuco com (6) interações, em cada uma; e Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal da Bahia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Universidade Federal de São Paulo com (5) interações, em cada uma delas. As interações das demais instituições brasileiras podem ser descritas da seguinte forma: 3 instituições realizaram 4 interações, 7 instituições realizaram 3 interações, 8 instituições realizaram 2 interações e 31 instituições realizaram somente 1 interação nesse continente.

Finalizando a análise da América do Norte, pode-se observar a importância desse continente no número de interações realizadas, e apesar de contar com

somente dois países, esse continente foi o segundo mais importante para os grupos de pesquisa brasileiros da área da saúde humana. Houve uma grande diferença no número de interações nos dois países, predominando as interações com os Estados Unidos. Nos tipos de relacionamento e nas pesquisas por área da saúde os campos de maior destaque foram os mesmos do total internacional. Os tipos de parceiros nesse continente foram mais variados, mas as universidades foram muito superiores a todos os outros. Em termos de instituição brasileira, novamente o destaque é para a Universidade de São Paulo, com um número de interações bastante superior às demais.

O próximo continente analisado foi a América Latina, por ser o terceiro continente mais importante em número de interações realizadas.

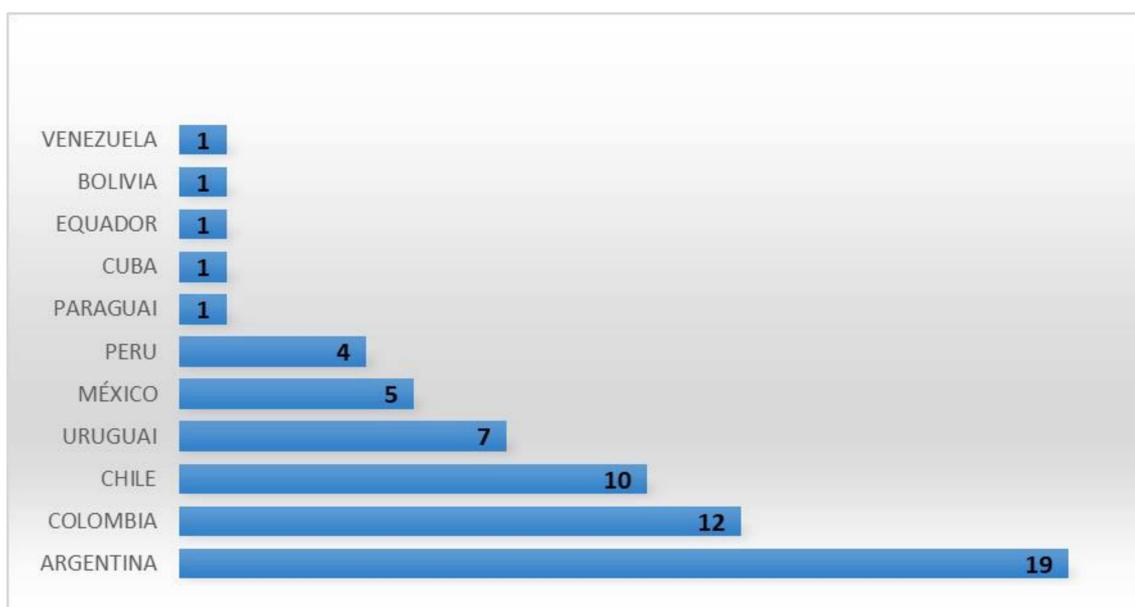
- América Latina:

Na América Latina, que é composta por todos os países americanos, exceto Estados Unidos e Canadá, foram verificadas **62 interações**, e destas, 27 ocorreram com somente um parceiro estrangeiro e, com 12 parceiros houve mais de uma interação.

Os parceiros com os quais os grupos de pesquisa brasileiros realizaram mais de uma interação, na América Latina foram, essencialmente, universidades. Essas interações podem ser descritas da seguinte forma: foram cinco (5) interações com a Universidad de Buenos Aires; quatro (4) interações com a Universidad de Chile, a Universidad de la República Uruguay e a Universidad Nacional de La Plata; três (3) interações com a Universidad de Antioquia e com a Universidad de los Andes Colômbia; e duas (2) interações com as seguintes universidades: Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Guadalajara, Universidad Industrial de Santander, Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Nacional de Lanus e Universidad Nacional de Rosario.

Após essa análise foi realizada uma desagregação das 62 interações realizadas em parceria com países pertencentes a América Latina. Foram 19 interações com a Argentina (30,65%), 12 interações com a Colômbia (19,35%), 10 com o Chile (16,13%), 7 com o Uruguai (11,29%), 5 com o México (8,06%), 4 com o Peru (6,45%), e somente 1 interação nos seguintes países: Paraguai, Cuba, Equador, Bolívia e Venezuela (1,61%). Esses dados são apresentados no Gráfico 46.

Gráfico 46 - Interações com parceiros da América Latina



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Seguindo o estudo das interações com a América Latina houve grupos de pesquisas brasileiros que interagiram mais de uma vez com parceiros localizados em países desse continente. Dois (2) grupos interagiram 2 vezes com a Colômbia e 2 grupos interagiram 2 vezes com a Argentina. Os demais grupos interagiram somente uma vez com cada parceiro nos países da América Latina.

Outras análises realizadas para a América Latina foram: tipos de parceiros estrangeiros, tipos de relacionamentos desenvolvidos e os tipos de remuneração recebidos.

Nos tipos de remuneração com a América Latina, se destacam as *Parceria sem a transferência de recursos de qualquer espécie, envolvendo exclusivamente relacionamento de risco*, com 24 remunerações (36,36%), seguida de: *Outras formas de remuneração que não se enquadrem em nenhuma das anteriores*, com 23 remunerações (34,85%). Os tipos de remuneração com a América Latina são apresentados no Gráfico 47.

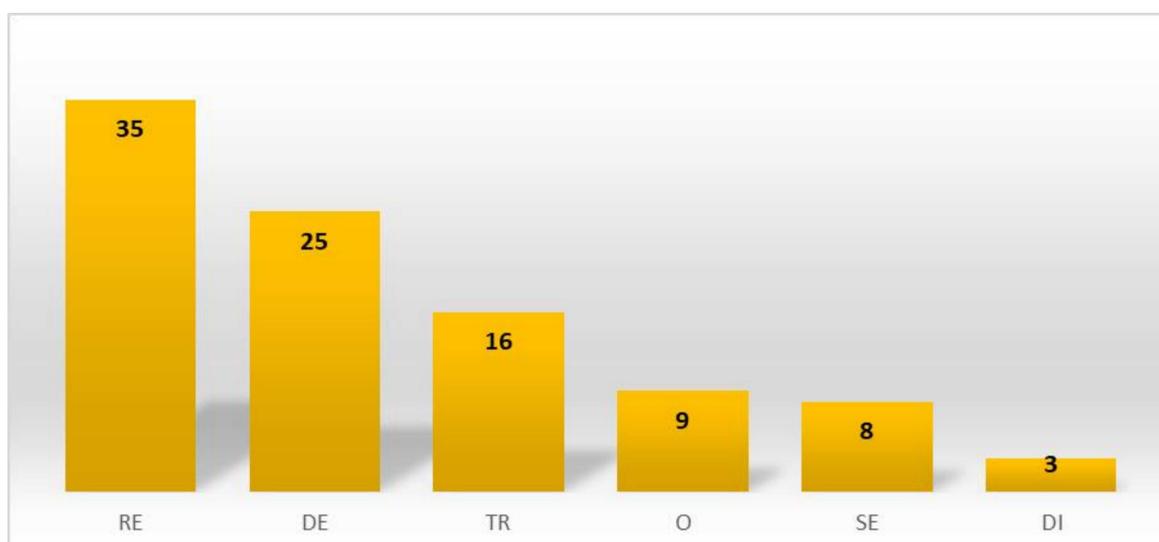
Gráfico 47 - Tipos de remuneração com parceiros da América Latina



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Nos tipos de relacionamento, de forma similar ao que foi observado no total internacional, os principais relacionamentos foram nas siglas RE e DE conforme observado no Gráfico 48.

Gráfico 48 - Tipos de relacionamentos com parceiros da América Latina

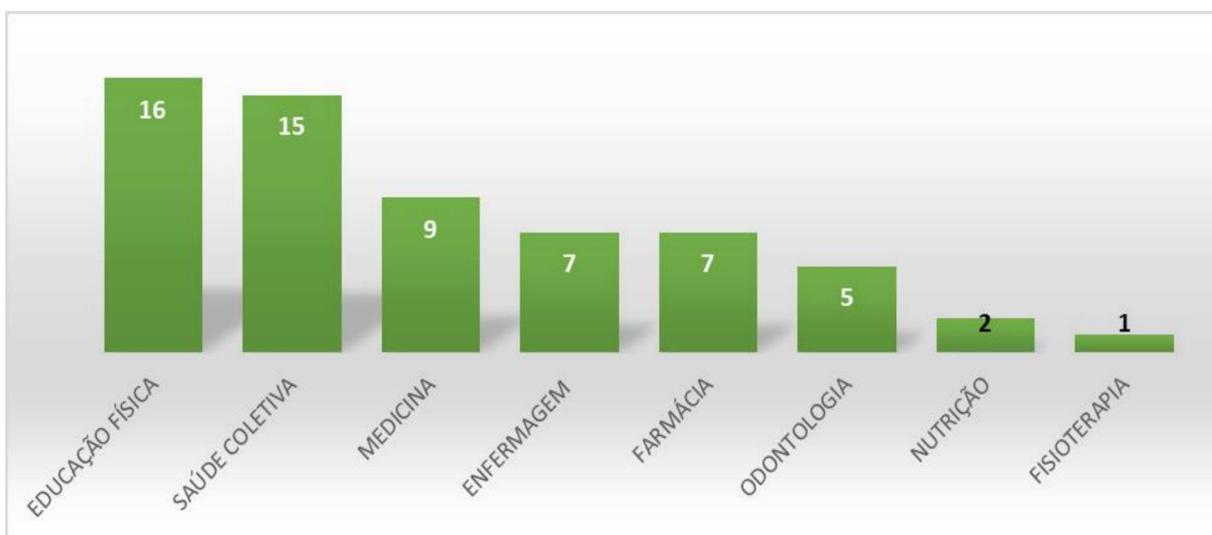


Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Com relação aos tipos de parceiros com a América Latina, se observa que a maioria das interações foram realizadas com universidades, representando 57 interações, as demais 5 interações foram realizadas com outros parceiros. Totalizando as 62 interações realizadas com parceiros desse continente.

Também foi realizada uma análise sobre as áreas das ciências da saúde em que ocorreram mais interações pelos grupos de pesquisa. Das 62 interações realizadas, 16 foram com grupos da área de Educação Física (25,81%), 15 da área de Saúde Coletiva (24,19%), 9 da área de Medicina (14,52%), 7 da área de Enfermagem (11,29%), 7 da área de Farmácia (11,29%), 5 da área de Odontologia (8,06%), 2 de Nutrição (3,23%) e 1 de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (1,61%). Esses dados são apresentados no Gráfico 49.

Gráfico 49 - Interações por área da saúde com parceiros da América Latina



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Após esses dados serem encontrados, foram analisadas a quantidade de interações por instituições brasileira, nesse continente, de forma a verificar as universidades que mais realizaram interações. A instituição brasileira com maior número de interações com esse continente foi a Universidade de São Paulo com 9 interações desenvolvidas por 6 grupos de pesquisas diferentes, sendo que 1 deles realizou parceria com 4 instituições diferentes. Em seguida aparece a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho com 6 interações, desenvolvidas por 6 grupos de pesquisa diferentes. Já a Universidade Federal do Rio de Janeiro realizou 5 interações por meio de 4 grupos de pesquisa, sendo que 1 deles teve como parceiros 2 instituições diferentes. As últimas universidades brasileiras em destaque são: a Universidade Tecnológica Federal do Paraná com 2 grupos, Universidade Federal do Espírito Santo com 1 grupo e a Fundação Oswaldo Cruz com 3 grupos, que, por meio dos seus grupos de pesquisa, realizaram 4 interações, cada uma.

Finalizando a análise da América Latina pode-se observar que, apesar da proximidade desses países com o Brasil, o número de interações não foi muito alto e o país mais relevante nesse continente foi a Argentina. A instituição brasileira com maior número de interações foi a Universidade de São Paulo, o que não surpreendeu, pois essa é uma das maiores universidades do país. Com relação aos tipos de parceiros, nesse continente predominaram as universidades, ou seja, as pesquisas com a América Latina foram de universidade para universidade. Já a área da saúde que mais prevaleceu foi Educação Física, diferenciando dos resultados totais internacionais.

O próximo continente analisado foi a Oceania, por ser o quarto continente mais importante em número de interações realizadas.

- Oceania:

No continente da Oceania foram registradas **21 interações** de universidades brasileiras com parceiros da Austrália e Nova Zelândia. Dessas 21 interações, em 7 delas os parceiros interagiram apenas uma vez, e em 6 delas os parceiros interagiram mais de uma vez.

Os parceiros da Oceania que realizaram mais de uma interação com os grupos de pesquisa brasileiros foram: Faculty of Health Sciences com (4) interações; e La Trobe University, The University of Auckland, The University of Melbourne, The University of Sydney, University of South Australia, com (2) interações cada. Os outros 7 parceiros realizam somente uma (1) interação cada. Nesse continente todos os parceiros foram identificados como sendo universidades.

Os dois países analisados na Oceania foram a Austrália e a Nova Zelândia. Do total de 21 interações no continente, o número de interações das universidades brasileiras com parceiros australianas foi de 17 (80,95%) e com parceiros neozelandesas foi de 4 (19,05%). Foi observado a presença de apenas um grupo de pesquisa com mais de uma interação, no caso com a Austrália.

Também foi realizada a análise dos tipos de relacionamento e tipos de remuneração das parcerias realizadas com universidades desse continente. Os tipos de remuneração da Oceania são apresentados no Gráfico 50.

Gráfico 50 - Tipos de remuneração Oceania



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

No Gráfico 51 é possível observar que, nesse continente, as siglas RE e DE se destacam nos relacionamentos com os grupos de pesquisa brasileiros.

Gráfico 51 - Tipos de relacionamento Oceania



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Semelhante ao que foi apresentado nos outros continentes, para a Oceania também foi analisada a desagregação dos grupos de pesquisas por área da saúde. Do total de 21 interações realizadas, 6 foram com grupos da área de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (28,57%), 3 da área de Medicina (14,29%), 3 da área de Saúde

Coletiva (14,29%), 3 da área de Educação Física (14,29%), 3 da área de Nutrição (14,29%), 2 da área de Farmácia (9,52%) e 1 de Enfermagem (4,76%).

As 17 interações com a Austrália foram realizadas por 11 universidades brasileiras, sendo que somente 2 dessas 11 universidades não são localizadas nas regiões sul e sudeste do país. As interações foram realizadas com 10 parceiros diferentes, sendo que, todos eles foram universidades.

Após essa análise, foi observada a atuação das instituições brasileiras nesse continente. A Universidade de São Paulo foi a que apresentou a maior quantidade de interações e de grupos de pesquisa foram (6) interações realizadas por 6 grupos de pesquisa diferentes. Seguindo, aparecem a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, com (3) interações desenvolvidas por 2 grupos de pesquisa; e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com (2) interações, realizadas por 2 grupos de pesquisa diferentes. As demais dez (10) universidades realizaram uma interação por meio de um grupo de pesquisa.

Finalizando a análise da Oceania pode-se dizer que, não houve muitas interações com esse continente, os tipos de relacionamento foram similares aos demais continentes e o principal tipo de remuneração entre os grupos e as universidades parceiras foram parceria sem a transferência de recursos de qualquer espécie, envolvendo exclusivamente relacionamento de risco. O destaque desse continente é que não houve outros tipos de parceiros, além das universidades. Além disso a principal área da saúde dos grupos que realizaram parcerias com a Oceania foi a de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, sendo o único continente em que essa área se destaca.

O próximo continente analisado será a Ásia, que, apesar de ser um continente com grande quantidade de países, nessa análise só incluiu o Japão e a China, porque foram os únicos países com quem os grupos de pesquisa brasileiros realizaram parcerias.

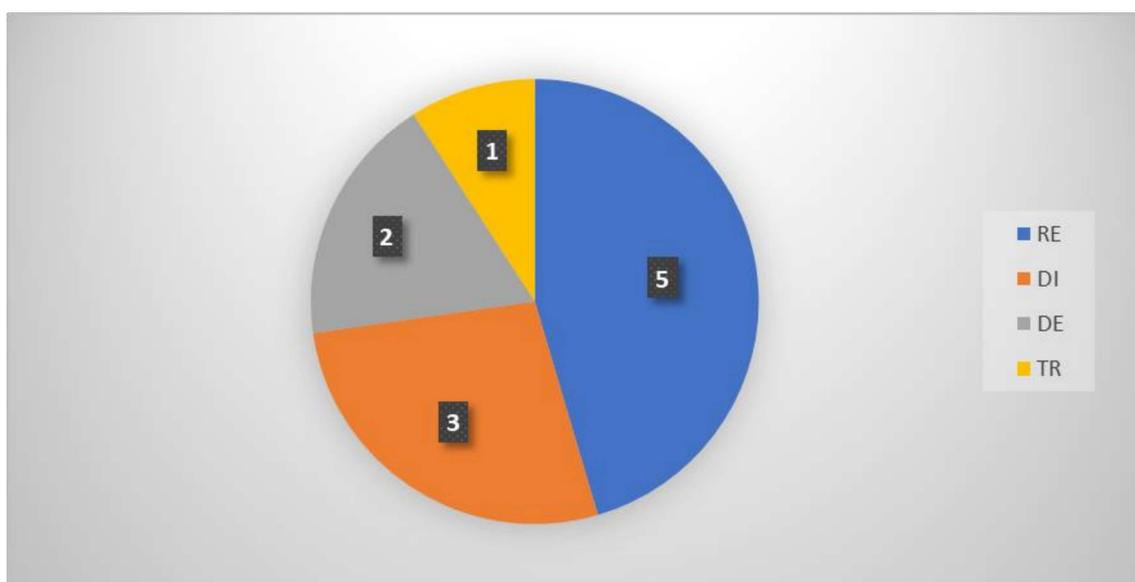
- Ásia:

Analisando o continente asiático, China e Japão, se percebe que os grupos de pesquisa brasileiros realizaram **6 interações** com parceiros desse continente. Sendo que, os parceiros asiáticos interagiram apenas uma vez com os grupos de pesquisas brasileiros.

Realizando a desagregação por países da Ásia, verificou-se que foram 5 interações com o Japão (83,33%) e 1 com a China (16,67%).

Também foram realizados, para esse continente, gráficos com os tipos de relacionamento, tipos de remuneração, de tipos de parceiro e de desagregação por área da saúde. Iniciando com o Gráfico 52, que apresenta os tipos de relacionamentos desenvolvidos com a Ásia.

Gráfico 52 - Tipos de relacionamento com a Ásia

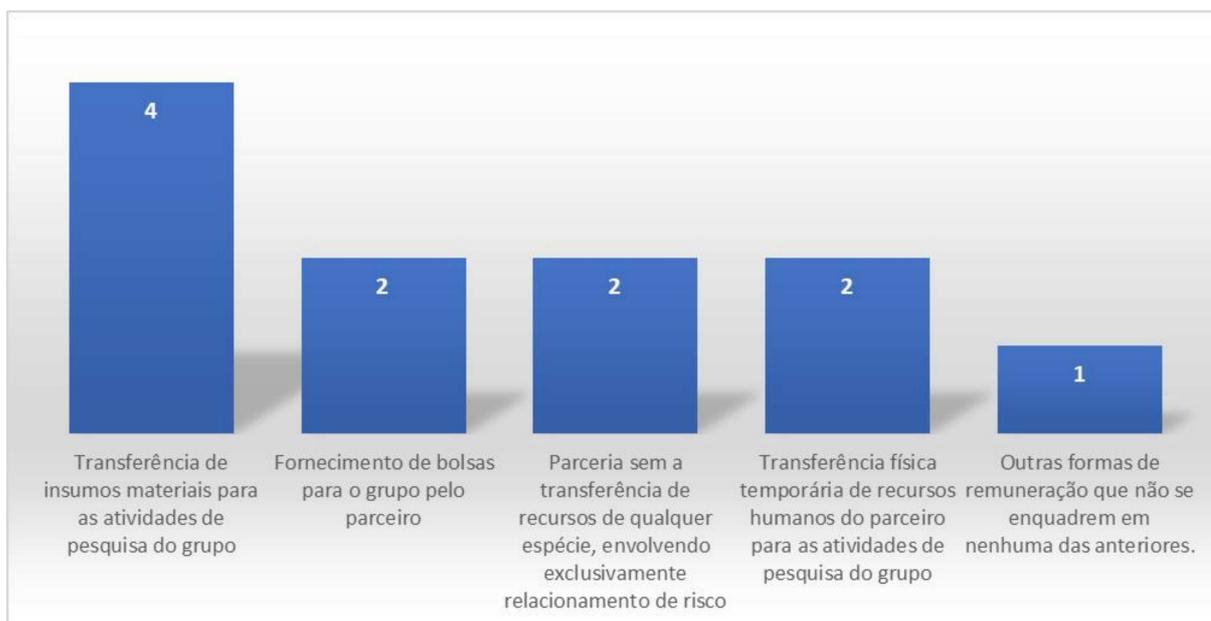


Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Nos tipos de relacionamento com a Ásia, há uma similaridade com os outros continentes, na sigla RE, mas há nesse continente uma mudança com relação a sigla DI que foi mais frequente que a sigla DE.

O Gráfico 53 se refere aos tipos de remuneração dos grupos de pesquisa brasileiros com a Ásia, e o que se percebe é que a remuneração mais comum foi a *Trasnfêrência de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo*.

Gráfico 53 - Tipos de remuneração com a Ásia



Fonte: Elaborado pela autora com dados do DGP (2016).

Com relação aos tipos de parceiros na Ásia, foram 4 Universidades e 2 Intitutos em Universidades, ressalta-se aqui a importancia das universidades nas parcerias com esse continente.

Na desagregação por áreas da saúde, as 6 interações foram divididas em 3 grupos: Medicina 4 (66,67%), Saúde Coletiva 1 (16,67%) e Farmácia 1 (16,67%).

As 6 interações com a Ásia foram realizadas por 5 instituições brasileiras, localizadas na região sudeste do país, por meio de 6 grupos de pesquisa diferentes. Os parceiros asiáticos também foram diversificados, foram 6 parceiros diferentes, sendo 4 universidades e 2 institutos em universidades.

Sobre as instituições brasileiras que mais interagiram com a Ásia, se destaca a Universidade de São Paulo com (2) interações, realizadas por 2 grupos de pesquisa diferentes, seguida pelas seguintes universidades: Fundação Oswaldo Cruz, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Universidade Estadual de Campinas e Universidade Federal de São João Del-Rei, todas com somente (1) interação por meio de um grupo de pesquisa.

Finalizando esse continente pode-se perceber que ainda não existe muitas instituições que realizam parcerias com os grupos de pesquisa brasileiros na área da saúde humana. Os destaques do continente foram o Japão como maior parceiro, a área de medicina como a de maior quantidade de grupos, e, novamente, a Universidade de São Paulo, com maior número de interações. Ainda não foi possível

explicar a pouca representatividade desse continente, mas ao longo dessa dissertação se buscará entender as escolhas de parceiros nas interações internacionais realizadas pelos grupos de pesquisa brasileiros.

O último continente que será analisado é a África, que também foi o continente com menor número de interações para o ano analisado.

- África:

No continente africano ocorreram apenas **3 interações**, realizadas por 3 grupos de pesquisa, com instituições africanas diferentes. As pesquisas foram realizadas da seguinte forma: uma na Argélia (33,33%), uma na África do Sul (33,33%) e uma na Namíbia (33,33%).

Os tipos de relacionamentos foram divididos igualmente em: DE, RE, SE, foram 2 relacionamentos DE, 2 relacionamentos RE e 2 relacionamentos SE.

Houve somente dois tipos de remuneração envolvidos nas interações com a África, essas remunerações foram igualmente divididas em: *Transferência de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo* e *Outras formas de remuneração que não se enquadrem em nenhuma das anteriores*, com dois registros em cada uma delas.

Com relação aos tipos de parceiros na África, dois parceiros foram universidades e um parceiro foi uma organização sem fins lucrativos.

Por último, foi realizada a desagregação por pesquisas nas áreas da saúde nesse continente. Os dados encontrados foram: 1 na área de Saúde Coletiva (33,33%), 1 na área de Farmácia (33,33%) e 1 na área de Enfermagem (33,33%).

As instituições brasileiras que realizaram as interações com a África foram: Universidade de Brasília, Universidade Estadual de Campinas e Universidade Federal de Goiás, com uma interação cada.