UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

GUILHERME ALVES DE SANTANA

A PRODUÇÃO COLABORATIVA DE CONHECIMENTO DOS GRUPOS DE PESQUISA BRASILEIROS E OS DESDOBRAMENTOS DAS RELAÇÕES ENTRE SEUS PESQUISADORES

RECIFE
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

GUILHERME ALVES DE SANTANA

A PRODUÇÃO COLABORATIVA DE CONHECIMENTO DOS GRUPOS DE PESQUISA BRASILEIROS E OS DESDOBRAMENTOS DAS RELAÇÕES ENTRE SEUS PESQUISADORES

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Área de concentração: Informação, Memória e Tecnologia.

Linha de Pesquisa 2: Comunicação e Visualização da Memória.

Orientador: Prof. Dr. Fabio Mascarenhas e Silva.

RECIFE
2015

Catalogação na fonte
Bibliotecário Jonas Lucas Vieira, CRB4-1204

S231p Santana, Guilherme Alves de
A produção colaborativa de conhecimento dos grupos de pesquisa brasileiros e os desdobramentos das relações entre seus pesquisadores / Guilherme Alves de Santana. – Recife: O Autor, 2015.
164 f.: il., fig.

Orientador: Fábio Mascarenhas e Silva
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Ciência da Informação, 2015.

Inclui referências e apêndice.

1. Ciência da informação. 2. Ensino superior – pesquisa. 3. Pesquisa social. 4. Pesquisadores. 5. Grupos de trabalho na pesquisa I. Silva, Fábio Mascarenhas e (Orientador). II. Título.

025.4 CDD (22.ed.) UFPE (CAC 2015-61)

Serviço Público Federal
Universidade Federal de Pernambuco
Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação - PPGCI

GUILHERME ALVES DE SANTANA

A produção colaborativa de conhecimento dos grupos de pesquisa brasileiros e os desdobramentos das relações sociais entre seus pesquisadores

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Ciência da Informação.

Aprovada em: 26/02/2015

BANCA EXAMINADORA

_____
Prof. Dr. Fábio Mascarenhas e Silva (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Profª Drª Anna Elizabeth Galvão Coutinho Correia (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Profª Drª Joana Coeli Ribeiro Garcia (Examinador Interno)
Universidade Federal da Paraíba

_____
Profª Drª Samile Andréa de Souza Vanz (Examinador Externo)
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A minha mãe,Geny Alves Aragão de Santana,
e ao meu pai, Severino Antônio de Santana,
que tanto lutaram pela minha felicidade e
sobrevivência.

AGRADECIMENTOS

A minha família: composta pelo meu irmão ‘Biel’ Santana, seu filho João ‘Peititas’ e meu afilhado ‘Dudu’ Nascimento.

A minha super namorada‘Keity Santiago’, peloamor, companheirismo, cumplicidade e grande ajuda para o desenvolvimento desta dissertação.

Ao meu orientador Fábio Mascarenhas, pelos conselhos acadêmicos, profissionais e pessoais que o colocaram na condição de ‘papi’.

Aos professoresMarcos Galindo, Sandra Siebra, Cristina Oliveira, LeilahBufrem e André Fell que atuaram como verdadeiros mentores durante a Graduação e Mestrado.

A lealdade e amizade de Márcio Ferreira, Breno Paredes, Marcos Phillippe e Luís Otávio Bastos,que sempre estiveram presentes me estimulando a buscar grandes conquistas.

Aos meus tios “Naldo” e “Ene”, e primos Jonathas Alves, Pedro Araújo, Leila Coutinho, Cida Alves e João Lucas pelos momentos de descontração que costumam propiciar.

Aos amigos que vi crescer e que ainda se tornarão gigantes: Marcela Lino, Bruno Trajano, Mitsuo André, Stphanie Grimaldi e Natan Sobral. Em especial, ao nobre José Renato, que se disponibilizou a fazer um trabalho de formiga essencial para esta dissertação.

Aos antigos amigos, sempre presentes na minha vida: Marcos José, Vanda Maria, José Neto, Jocilândia, Walber e Valdério pai e filho, Oliveira, Ciro Tavares de Arruda, Alex Henrique, Carlos Cabra, Vida Vânia, Mabel Queiroz, Rodrigo Antônio, Victor Nazareno, Robson Jr.,Seu Machado, Dona Jussara, Chris, Brunda, Rock, Rubenita, Zé Neto e Barbara Burgos. Que exerceram papel fundamental no momento mais difícil da minha vida.

Agradeço a todos os familiares e amigos aqui não citados, que compreenderam a dedicação a minha carreira acadêmica e a todos que colaboraram direta ou indiretamente para o alcance de mais este objetivo.

“O acaso só favorece a mente preparada”.

(Louis Pasteur)

RESUMO

A política em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no Brasil é marcada pelo fomento ao desenvolvimento de pesquisas e formação de recursos humanos de alta qualificação. Este cenário possibilita que agrupamentos de pesquisadores possam ter pesquisas financiadas, e consequentemente, a promoção e evolução científica e tecnológica no país. Por tais motivos, analisar o comportamento dos Grupos de Pesquisa é uma ação que permite avaliar seus desempenhos e a produtividade do setor de CT&I. Neste sentido, este trabalhovisa caracterizar e analisar o perfil da produção colaborativa de conhecimento dos grupos de pesquisa brasileiros e os desdobramentos das relações entre seus pesquisadores.De forma específica, a pesquisavisa:apontar origens históricas das relações sociais entre pesquisadores na ciência; discutir como a Política Nacional em CT&I influenciou a criação e colaboração científica em grupos de pesquisa; verificar a colaboração científica e os desdobramentos das relações sociais dos grupos de pesquisa em oito Grandes Áreas do Conhecimento; identificar as características e perfil de relacionamento de grupos brasileiros. Os dados dos grupos foram coletados no Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) e nos currículos dos pesquisadores cadastrados na Plataforma Lattes (PL), ambos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Para tanto, utilizaram-se as seguintes ferramentas e softwares: "*ScriptLattes*" para a extração e a compilação das listas de produções científicas dos grupos; "*dataview*" e "*Microsoft Excel*" para construção de matrizes de dados; "*UCInet*" e "*Netdraw*" para a criação das redes de colaboração entre os grupos. Além disto, foram aplicados questionários semiestruturados com os pesquisadores dos grupos escolhidos com o propósito de identificar os fatores impulsionadores e entraves para desenvolvimento e colaboração em grupo.Logo, os resultados apresentam um perfil nacional da produção colaborativa e os desdobramentos das relações entre os pesquisadores dos grupos brasileiros. Ainda é possível verificar quais grupos de grandes áreas diferentes possuem um mesmo comportamento em termos de colaboração e formação de redes. Conclui-se que a colaboração externa é um comportamento inerente aos grupos de pesquisa brasileiros e que os pesquisadores mais produtivos são os atores que mais agregam membros exteriores.

Palavras-chave:Relações Sociais. Colaboração Científica. Grupos de Pesquisa. Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

ABSTRACT

The Brazilian Policy on Science, Technology and Innovation (STI) is marked by fostering the development of research and training of highly qualifiedhuman resources. This scenario enables groups of researchers may have funded research and thus promote scientific and technological development in the country. For those reasons, analyzing the behavior of Research Groups allows evaluating their performance and productivity of the ST&I sector. Thus, this study aims to characterize and analyze the profile of the collaborative production of knowledge of Brazilian research groups and the developments of relations between its researchers. The specific objectives of the research aims: pointing historical origins of social relations between researchers in science; discuss how the National Policy on STI influenced the creation and scientific collaboration in research groups; verify the scientific collaboration and the ramifications of social relations of research groups in eight Major Areas of Knowledge; identify the characteristics and relationship profile of Brazilian groups. The data of the groups were collected in the Research Groups Directory and in the curriculum of researchers registered in the Lattes Platform, both of the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq). For this, we used the following tools and software: "ScriptLattes" for the extraction and compilation of lists of scientific production of the groups; "Dataview" and "Microsoft Excel" for building data matrices; "Ucinet" and "Netdraw" for the creation of collaborative networks between groups. In addition, semi-structured questionnaires were applied with the group researchers chosen in order to identify the factors that promote and obstacles for group development and collaboration. Therefore, the results showed a national profile of collaborative production and the developments of relations between the researchers of the Brazilian groups. You can still see which groups of different large areas have the same behavior in terms of collaboration and networking.We conclude that the external collaboration is a behavior inherent in Brazilian research groups and the most productive researchers are the actors that add more external members.

Keywords: *Social Relations. Scientific collaboration.Research Groups.Science, Technology and Innovation (ST&I).*

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
DGP	Diretório dos Grupos de Pesquisa
FAPs	Fundações de Amparo à Pesquisa
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
IES	Instituições de Ensino Superior
IFPB	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PACTI	Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PBDCT	Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PPG	Programas de Pós-Graduação
PRONEX	Programa de Apoio a Núcleos de Excelência
TAR	Teoria do Ator-Rede
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UNESP	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 –Distribuição dos grupos segundo a região geográfica (1993-2010)..... 54

TABELA 2 – Produção Científica dos Grupos das Grandes Áreas de Ciências Agrárias..... 72

TABELA 3 – Produção Científica dos Grupos das Grandes Áreas de Ciências Biológicas..... 74

TABELA 4 – Produção Científica dos Grupos das Grandes Áreas de Ciências da Saúde.....75-76

TABELA 5 – Produção Científica dos Grupos da Grande Área de Ciências Exatas e da Terra....77

TABELA 6 – Produção Científica dos Grupos da Grande Área de Ciências Humanas.....79

TABELA 7 – Produção Científica dos Grupos da Grande Área de Ciências Sociais Aplicadas.... 81

TABELA 8 – Produção Científica dos Grupos de Pesquisa da Grande Área de Engenharias..... 82

TABELA 9 – Produção Científica dos Grupos da Grande Área de Linguística, Letras e Artes.....84

TABELA 10 – Indicadores dos Projetos realizados pelos Grupos de Pesquisa..... 88

TABELA 11 – Relação das concessões para fomento com a produção científica dos grupos.....100

TABELA 12 – Mensuração da Produção em colaboração (interna e externa) e individual.....138

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 –Distribuição dos Grupos de Pesquisa por ano de formação..... 66

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Distribuição temporal das publicações em artigos e resumos dos Grupos 1 e 2.... 73

GRÁFICO 2 – Distribuição temporal das publicações em artigos e resumos dos Grupos 3 e 4.... 75

GRÁFICO 3 – Dist.temporal das publicações em artigos e resumos dos Grupos 5 e 6..... 76

GRÁFICO 4 – Dist.temporal das publicações em artigos e resumos dos Grupos 7 e 8..... 78

GRÁFICO 5 –Dist.das publicações em artigos, capítulos e resumos dos Grupos 9 e 10..... 80

GRÁFICO 6 –Dist. das publicações em artigos, capítulos e resumos dos Grupos 11 e 12..... 81

GRÁFICO 7 –Dist.das publicações em artigos, trabalhos e resumos dos Grupos 13 e 14..... 83

GRÁFICO 8 –Dist.das publicações em artigos, trabalhos e resumos dos Grupos 13 e 14..... 85

GRÁFICO 9 – Tipologias Documentais mais destacadas nas Grandes Áreas..... 86

GRÁFICO 10 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 1 e 2 das Ciências Agrárias..... 90

GRÁFICO 11 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 3 e 4 das Ciências Biológicas.....91

GRÁFICO 12 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 5 e 6 das Ciências da Saúde..... 92

GRÁFICO 13 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 7 e 8 das Ciências Exatas e da Terra... 94

GRÁFICO 14 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 9 e 10 das Ciências Humanas..... 95

GRÁFICO 15 – Finan.dos Projetos dos Grupos 11 e 12 das Ciências Sociais Aplicadas..... 96

GRÁFICO 16 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 13 e 14 das Engenharias.....97

GRÁFICO 17 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 15 e 16 de Linguística, Letras e Artes... 99

GRÁFICO 18 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa1..... 102

GRÁFICO 19 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa1..... 103

GRÁFICO 20 – Colaboração Interna e Externa e a Prod. individual do Grupo de Pesquisa 1..... 104

GRÁFICO 21 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa2..... 105

GRÁFICO 22 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa2..... 105

GRÁFICO 23 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 2..... 106

GRÁFICO 24 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa3..... 107

GRÁFICO 25 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa3..... 108

GRÁFICO 26 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 3..... 108

GRÁFICO 27 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa4..... 109

GRÁFICO 28 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa4..... 110

GRÁFICO 29 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 4..... 110

GRÁFICO 30 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa5..... 111

GRÁFICO 31 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa5..... 112

GRÁFICO 32 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 5..... 113

GRÁFICO 33 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa6..... 114

GRÁFICO 34 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa6..... 114

GRÁFICO 35 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 6..... 115

GRÁFICO 36 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa7..... 116

GRÁFICO 37 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa7..... 116

GRÁFICO 38 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 7..... 117

GRÁFICO 39 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa8..... 118

GRÁFICO 40 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa8..... 119

GRÁFICO 41 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 8..... 119

GRÁFICO 42 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa9..... 120

GRÁFICO 43 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa9..... 121

GRÁFICO 44 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 9..... 121

GRÁFICO 45 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 10..... 122

GRÁFICO 46 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 10..... 123

GRÁFICO 47 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 10..... 123

GRÁFICO 48 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 11.....124

GRÁFICO 49 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 11..... 125

GRÁFICO 50 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 11..... 126

GRÁFICO 51 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 12..... 127

GRÁFICO 52 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 12.....127

GRÁFICO 53 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 12..... 128

GRÁFICO 54 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 13..... 129

GRÁFICO 55 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 13..... 130

GRÁFICO 56 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 13..... 130

GRÁFICO 57 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 14..... 131

GRÁFICO 58 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 14.....132

GRÁFICO 59 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 14..... 132

GRÁFICO 60 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 15.....133

GRÁFICO 61 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 15..... 134

GRÁFICO 62 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 15..... 134

GRÁFICO 63 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 16.....135

GRÁFICO 64 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 16.....136

GRÁFICO 65 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo 16..... 137

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....16

2 REFERENCIAL TEÓRICO.....22

2.1 Relações sociais na Ciência.....22

2.2 Institucionalização da Ciência.....32

2.3 A Política Nacional em CT&I.....37

2.3.1 Relações entre Pesquisadores na CT&I no Brasil.....45

2.3.2 Os Grupos de Pesquisa brasileiros.....50

2.3.3 A geração de indicadores de grupos de pesquisa no país.....56

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....63

3.1 Etapas da pesquisa.....65

3.1.1 Levantamento de dados.....65

3.1.2 Geração de Indicadores de Produção Científica.....67

3.1.3 Geração e análise dos sociogramas.....68

3.1.4 Aplicação de questionário para pesquisadores dos grupos.....69

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....70

4.1 Indicadores de Produção Científica dos Grupos de Pesquisa.....71

4.2 Indicadores dos Projetos dos Grupos de Pesquisa.....87

4.3 Indicadores de Colaboraçãodos Grupos de Pesquisa.....101

5CONSIDERAÇÕES FINAIS.....139

REFERÊNCIAS.....144

APÊNDICE A.....165

1 INTRODUÇÃO

Na academia, os pesquisadores se relacionam através de processos de produção de conhecimento e de pesquisa, e por meio de cargos voltados a gestão, projetos de extensão e atividades de ensino. No que diz respeito ao âmbito da pesquisa, existem incentivos e espaços que os acadêmicos (que geralmente são docentes pesquisadores) podem usufruir para produzir Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) com o intuito de promover o desenvolvimento socioeconômico.

Entretanto, parte das relações entre os pesquisadores decorre da necessidade de conviver com outros cientistas, buscando desenvolvimento por meio do relacionamento (ELIAS, 1999). O que é uma consequência de fatores como a busca pelo reconhecimento em determinada área do conhecimento, exigência dos órgãos reguladores das instâncias as quais os docentes pesquisadores estão vinculados, e existência de redes ou grupos de colaboração voltados à produção científica.

Neste ínterim, Pereira e Andrade (2008) apontam os grupos de pesquisa como referências para o desempenho, desenvolvimento, investigação e produtividade científica. São agrupamentos de pesquisadores com objetivos inerentes ao desenvolvimento científico e tecnológico, e que ainda podem ser considerados instâncias acadêmicas indutoras para a formação de redes de relacionamento internas e entre pesquisadores de instituições diferentes.

Os autores supracitados ainda indicam que experiências de pesquisas coletivas e integradas em grupos ampliam-se nas Instituições de Ensino Superior (IES), sobretudo as federais, nos laboratórios privados, nas empresas ou nos institutos tecnológicos. Ou seja, é a academia e os institutos de pesquisa que fomentam, em demasia, a formação de grupos de pesquisa no país.

Sobre os grupos brasileiros, é possível observar em dados do Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP)[1], do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, 2014), que nem todos os pesquisadores de um grupo são de uma mesma área do conhecimento. Tal interdisciplinaridade possibilita aos grupos atuarem em diferentes linhas de pesquisa, permitindo que cada integrante do grupo, comunidade científica e sociedade civil se apropriem do conhecimento produzido, cumprindo o papel de coletividade que se espera deste agrupamento.

Vale ressaltar que a importância de um grupo de pesquisa está diretamente relacionada à atual era, denominada por alguns autores (WERTHEIN, 2000; CASTELLS, 2000) como da informação e do conhecimento. Este momento exige que os pesquisadores, tanto das Universidades, Faculdades e dos Institutos Federais desenvolvam pesquisas e projetos para serem disseminados a sociedade, mostrando os resultados, pertinência e relevância de suas ações, através da publicação científica, desenvolvimento de produtos, processos e serviços tecnológicos (PERUCCHI; GARCIA, 2012). As autoras citadas ainda acreditam que por meio desses conhecimentos produzidos, difundidos e democratizados, é possível construir desenvolvimento integrado e sustentável.

Partindo da premissa de Bruno Latour (2001), de que os fatos científicos são construções coletivas fixadas através de alianças entre atores (humanos e não humanos) formando uma complexa rede, a existência de grupos de atores (pesquisadores) trabalhando pelo mesmo propósito pode contribuir em diversos sentidos para o desenvolvimento da ciência. Consequentemente, um dos benefícios dos grupos de pesquisa para a ciência são os estudos do comportamento e a dinâmica na atividade científica, por meio da geração e análise de indicadores que

[1]Instituição que disponibiliza informações sobre cada grupo em atividade nacional, para serem utilizadas pela comunidade científica e/ou pelas agências de fomento brasileiras.

podem subsidiar a formação de políticas de pesquisa, tanto no que tange a avaliação da produtividade acadêmica, quanto à criação de estratégias de fomento (PEREIRA; ANDRADE, 2008).

A partir da constatação de que a colaboração entre autores na ciência é uma realidade, pode-se inferir que um dos fatores que possibilitou a ampliação das pesquisas e publicações em colaboração foi o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Hoje há um grande volume de informações sendo produzidas, como por exemplo, publicações voltadas a CT&I, por isso a atividade de mensuração desses dados é uma tarefa complexa que precisa estar ligada ao ambiente de pesquisa.

Desta forma, a geração de indicadores é uma atividade que contribui para a compreensão da CT&I, e que, quando diretamente relacionada aos dados de grupos de pesquisa, possibilita caracterizar o perfil dos grupos, indicando nível de formação dos integrantes, localização geográfica, produção científica, direcionamento das produções, desempenho dos pesquisadores e relações sociais entre os pesquisadores. De acordo com Perucchi e Garcia (2012, p. 53), os indicadores da produção dos grupos de pesquisa são

> relevantes fontes de informação para serem apresentadas ao Ministério da Educação e às instituições que fomentam e financiam pesquisas com a finalidade de ampliar e justificar a produção científica e tecnológica dos grupos, obter recursos para novas pesquisas além de formular, acompanhar e avaliar as políticas de pesquisa [...], para que estratégias possam ser implementadas para reforçar a capacidade de produção de pesquisas voltadas ao desenvolvimento educacional, econômico e social, inclusive, proporcionando a participação de estudantes.

Sobre indicadores específicos de colaboração científica em grupos da área de Gestão da Informação na Região Nordeste, Santana *et al* (2014) identificaram que embora os grupos desta temática se destaquem pela produção de artigos, costumam apresentar baixa incidência de colaboração entre os integrantes dos grupos aos quais pertencem. Este aspecto chamou a atenção, uma vez que um dos

propósitos de um grupo é a colaboração e troca de experiências entre os próprios membros, e consequente coautoria entre seus integrantes (KATZ; MARTINS, 1997; NEWMAN, 2004). Contudo, notou-se que os pesquisadores dos grupos analisados, do estudo em questão, não priorizaram estes propósitos e visaram trabalhar em coautoria com pesquisadores externos, configurando uma falta de interação entre membros de um mesmo grupo de pesquisa.

Este resultado levou os autores a considerar a hipótese de priorização para a colaboração externa entre grupos ser um comportamento comum aos grupos de pesquisa brasileiros, inclusive de outras áreas do conhecimento. Embora a avaliação dos indicadores de produção científica já possibilitasse uma investigação de aspectos voltados à colaboração nestes agrupamentos, há perguntas que os indicadores por si só não respondem, por isso interpretar o comportamento dos grupos e realizar pesquisas de campo junto a pesquisadores tendem a contribuir para compreender melhor esta dinâmica.

A partir daí, esta pesquisa se debruça e responde as seguintes questões: Como se caracterizam os grupos de pesquisa registrados no CNPq? Existe produção colaborativa entre os grupos registrados no CNPq? Como se caracteriza a produção colaborativa nos grupos de pesquisa brasileiros registrados no CNPq? As respostas permitem uma conexão com o fato de pesquisadores de grupos publicarem mais com autores externos do que com membros dos próprios grupos. Ainda esclarecem qual a real motivação para a formação e atuação dos grupos de pesquisa, bem como quais os fatores são mais preponderantes para a elaboração de pesquisas e projetos.

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo geral caracterizar e analisar o perfil da produção colaborativa de conhecimento dos grupos de pesquisa

brasileiros e os desdobramentos das relações entre seus pesquisadores. Como objetivos específicos, a pesquisa visa:

a) Apontar origens históricas das relações sociais entre pesquisadores na ciência;

b) Discutir como a Política Nacional em CT&I influenciou a criação e colaboração científica em grupos de pesquisa;

c) Verificar a colaboração científica e os desdobramentos das relações sociais dos grupos de pesquisa em oito Grandes Áreas do Conhecimento;

d) Identificar as características e perfil de relacionamento de grupos brasileiros.

Ressalva-se que para este trabalho, o conceito de grupo de pesquisa se enquadra no modelo de agrupamento de pesquisadores que o CNPq certifica e que estão cadastrados na base do DGP. Portanto, apesar de laboratórios, empresas e entidades governamentais possuírem grupos de pesquisadores ou cientistas que exploram e produzem CT&I (in)formalmente, são agrupamentos que não estarão incluídos na amostra analisada neste trabalho por não estarem cadastrados no DGP.

Analisar uma única grande área possibilitaria identificar um comportamento especifico, por isso optou-se por caracterizar e analisar grupos de pesquisa brasileiros de cada uma das grandes áreas do conhecimento propostas pelo CNPq, a saber: Ciências Agrárias; Ciências Biológicas; Ciências da Saúde; Ciências Exatas e da Terra; Ciências Humanas; Ciências Sociais Aplicadas; Engenharias; Linguística, Letras e Artes. Logo, os resultados apresentam um perfil nacional da produção colaborativa e os desdobramentos das relações entre os pesquisadores dos grupos brasileiros. Ainda foi possível verificar as diferenças entre os grupos de grandes áreas diferentes e as similaridades na colaboração e formação de redes.

A Ciência da Informação é uma área que tem se dedicado a estudos específicos em grupos de pesquisa, e apresenta um referencial teórico (PEREIRA; ANDRADE, 2008; PERUCCHI; GARCIA, 2011; PERUCCHI; GARCIA, 2012; SILVA *et al* 2012; SANTANA *et al* 2012; SANTANA; SILVA, 2013; SANTANA *et al* 2014; SANTANA, 2014; GARCIA *et al* 2014) que possibilita o aperfeiçoamento neste tipo de estudo. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é pertinente a Ciência da Informação, pois se encaixa no foco de pesquisas investigativas sobre grupos. O percurso metodológico desta pesquisa gerou resultados que avaliam a colaboração científica em grupos de pesquisa e que podem servir para novas aplicações e análises em grupos de áreas específicas.

Este trabalho está dividido da seguinte forma: a seção 2 apresenta o referencial teórico; a subseção 2.1 discute sobre as relações sociais na Ciência; já a 2.2 contribui com um debate sobre a institucionalização da Ciência; a subseção 2.3 expõe as ações e instituições que possibilitaram o desenvolvimento da Política Nacional voltada ao setor de CT&I; as relações entre Pesquisadores na CT&I no Brasil são tratadas na subseção 2.3.1; a 2.3.2 apresenta o surgimento dos Grupos de Pesquisa brasileiros; a subseção 2.3.3 promove uma discussão sobre estudos de geração de indicadores de grupos de pesquisa no país; a seção 3 demonstra os procedimentos metodológicos utilizados; a subseção 3.1 corresponde às etapas da pesquisa, subdividida entre levantamento de dados (3.1.1), geração de indicadores de produção científica (3.1.2), geração e análise dos sociogramas (3.1.3) e aplicação de questionário para pesquisadores dos grupos (3.1.4). A seção 4 analisa os resultados; a sub-seção 4.1 expõe os indicadores de produção científica dos grupos de pesquisa; a 4.2 debate sobre os Indicadores dos projetos dos Grupos; a 4.3 analisa dos indicadores de Colaboração, e; a 5 apresenta as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para a fundamentação deste trabalho, inicialmente serão apresentadas as contribuições de autores da Ciência da Informação e da Sociologia para o entendimento acerca da formação de relações sociais na ciência. Em seguida, discute-se sobre a institucionalização da ciência no mundo, a partir da discussão de marcos históricos que possibilitaram a atuação de cientistas e o desenvolvimento da atividade científica. Logo após, buscou-se apresentar quais as instituições de fomento e ações formaram a história da estruturação política do setor de CT&I no Brasil. Correlacionando com a política em CT&I, discutem-se aspectos que influenciam a colaboração entre pesquisadores na CT&I no Brasil, bem como a conceituação e oficialização de grupos de pesquisa no país, e por fim estudos que analisam os indicadores de grupos brasileiros.

2.1 Relações sociais na Ciência

Há diversas motivações para adotar conceitos oriundos da área da Sociologia da Ciência em análises das atividades científicas, todavia um deles parte da necessidade de compreensão do comportamento e construção de relações sociais entre pesquisadores. Assim, por meio da Sociologia, é possível chegar a uma explicação sobre como são formadas e quais os desdobramentos das associações entre os pesquisadores, possibilitando também o rastreio e justificativa para as relações sociais (CANAL, 2011).

Não é possível observar a sociedade sem analisar os indivíduos. Sobre esta afirmação, o sociólogo Nobert Elias (1990) busca responder questionamentos abrangentes como: qual a relação entre indivíduo e sociedade? ou, Como a reunião de muitos indivíduos forma algo (distinto) que não é a soma das partes? Tais

perguntas dizem respeito à atuação de um indivíduo em um determinado contexto e quais as suas contribuições em um grupo ou rede.

Segundo Elias (1990; 1997; 1999), o indivíduo separado do mundo traz a imagem de um eu fechado, como uma caixa ou como uma substância, que contém aspectos próprios sem dependência de relacionamentos. Concebe-se assim um indivíduo cuja personalidade está fechada ou separada de figuras sociais, ou seja, de atividades que envolvem a ciência e a tecnologia.

Um indivíduo enquadrado nesta perspectiva não possuiria relações com ninguém, pois seria centrado em si mesmo. A partir desta assertiva, Elias (1997) aponta a noção de indivíduo como situação (estático) e não como processo (dinâmico). Entretanto, apesar de não possuir domínio em determinado assunto (permanecendo em estado estático), este sujeito tem a capacidade ou poder de agir (quando passa ao estado dinâmico) com outros atores para adquirir novos conhecimentos.

Percursor do caminho seguido por Elias (1990; 1997; 1999), Parsons (1951) considera a personalidade do indivíduo como um tipo de caixa preta fechada onde ocorre uma série de fenômenos individuais que não podem ser objeto de pesquisa científica. Por outro lado, quando este indivíduo se insere em um grupo, ou seja, em uma sociedade (mesmo sendo diferentes do seu contexto), ele passa a assimilar um novo conjunto de aspectos ou conhecimentos. Como consequência, um novo conhecimento pode ser gerado, e contribuir para o encadeamento de outras ações na vida deste indivíduo.

Parsons (1951) procura responder a seguinte pergunta: como compreender uma ordem social organizada em um país livre, onde os homens escolhem livremente suas atividades?. O autor a responde considerando que o ser humano

constitui-se como um ser social não a partir da estrutura, mas a partir da ação. Portanto, é importante identificar o que motivou o indivíduo a se inserir em um grupo ou rede, e quais os desdobramentos desta inserção, uma vez que só há integração quando há processos de socialização deste mesmo indivíduo.

Partindo dessa discussão, para se relacionar com a ciência, o indivíduo necessita sair de sua zona de conforto e criar relações dinâmicas com outras pessoas, ou pesquisadores. Sobre esta realidade, retoma-se o estudo de Elias (1999), ao afirmar que o ser humano tem uma predisposição natural a conviver com outras pessoas, sendo de sua natureza o propósito de se desenvolver por meio do relacionamento com os outros. Essa dinâmica que motiva um indivíduo a se relacionar com outros pesquisadores, na ciência, pode decorrer do fato de um pesquisador buscar novas concepções para produzir algum material, ou fomentar a criação de uma rede, e até mesmo pelo reconhecimento ou exploração de uma determinada temática.

A concepção clássica sobre relações em prol da ciência é de que dois cientistas colaboram quando compartilham dados, equipamentos e/ou ideias em um projeto, que resulta em experimentos e pesquisa (KATZ; MARTIN, 1997). De tal modo, ao se discutir sobre relações sociais na ciência, destacam-se os questionamentos de Latour (2001) sobre como seria a vida em laboratório e sobre como ocorria à produção de fatos científicos. Neste caso, Latour e Woolgar (2007) as respondeu a partir de uma imersão em laboratórios e de um estudo etnográfico com cientistas e seus aparelhos, permitindo-o compreender os motivos dos pesquisadores se relacionarem para fazer CT&I.

Os estudos de laboratório realizados por Latour (2001) comprovava a necessidade de cooperação entre cientistas, já que as conclusões de algumas

pesquisas dependiam intrinsecamente do surgimento de outras, e vice-versa. Um dos exemplos que ilustra essa necessidade é um acompanhamento realizado pelo autor com um grupo de cientistas, no território brasileiro, que tentavam definir (ou descobrir) se era o cerrado que avançava sobre a floresta tropical amazônica ou o contrário.

Segundo o autor supracitado, os cientistas de várias áreas (geografia, pedologia, botânica) iam juntando elementos para escrever seu relatório final, como mapeamento da região, recolhimento de folhas e pedaços de terra. Em outra etapa, o material recolhido era classificado, e posteriormente usado como matéria de análise para que demais cientistas julgassem o caráter geral do terreno (LATOUR, 2001).

As respostas abrangeram temas como o social, o humano e o não humano, e revelaram, de acordo com Latour (2001), a existência de uma necessidade que o ser humano tem de se abrir a outra verdade, a uma verdade não moderna. Todavia, sair do eixo habitual ou se aventurar fora de sua zona de conforto é um desafio para qualquer indivíduo, por isso, para compreender a atuação de cientistas e tecnólogos é pertinente identificar que motivações os conduzem a se relacionar e quais são os consequentes desdobramentos dessas relações.

Com base nos resultados das pesquisas de laboratório e demais estudos, conclui-se que Latour (1994; 2001; 2008) acredita que um cientista envolvido na construção de um fato científico busca alianças com outros atores humanos, traduzindo o que dizem ou querem para o seu próprio interesse, e também com atores não humanos, utilizando elementos não humanos ao que lhe interessa ou pode ser útil. É neste ponto que o autor denomina essas alianças com elementos humanos como sociograma e também introduz a Teoria do Ator-Rede (TAR). Para

Latour (2008), na TAR os projetos científicos se assemelham ao trabalho de uma formiga escrevendo para outras formigas. Desta maneira, a TAR pode ser vista como um método para avaliar o comportamento dos atores nas redes, assim como verificar e descrever como seus fluxos são formados (CANAL, 2011). Por estes motivos, Ziman (1979) acreditava que as ligações intelectuais entre as ideias dos cientistas se estabelecia através de relações sociais.

Dentre os diversos benefícios, já é possível afirmar que as relações sociais de atores (ou pesquisadores) na ciência podem propiciar um ambiente de colaboração que provê diversas contribuições, como o aumento do número de publicações científicas, formação de recursos humanos e criação de redes sociais. Esse tipo de agrupamento tem sido bastante recorrente e por isso vem dinamizando as relações de comunicação e colaboração científica através dos tempos (ALVES, 2011).

Silva (2012) acrescenta que ao estabelecer relações, os pesquisadores iniciam um diálogo e disseminam informações, podendo concordar ou refutar o conhecimento produzido, bem como agregar e socializar experiências, valores e aprendizados externos ao seu fazer. Meadows (1999) ainda assegura que a produção em coautoria alcança maior visibilidade, por isso a existência de redes de colaboração tende a contribuir mais para a ciência.

Congruente a esta linha de raciocínio, Robert Merton (1974) já entendia a ciência como uma instituição ligada ao restante da sociedade, e às suas influências, estudando como sistematicamente esta relação poderia gerar mudanças para ambas. No entanto, a ciência tem uma característica particular chamada de *ethos científico,* que segundo o autor (1970, p. 641), representa

> Um complexo de tom emocional de regras, prescrições, costumes, crenças, valores e pressupostos, que obrigam moralmente os cientistas. Algumas fases desse complexo podem ser metodologicamente desejáveis, mas a observância das regras não é dita somente por considerações

> metodológicas. Este “ethos”, como os códigos sociais em geral, é apoiado pelos sentimentos daqueles a quem se aplica.

Na medida em que Merton (1970; 1974) propõe que a ciência influencia e é influenciada pela sociedade, Kuhn (2005), em seus estudos, aponta a necessidade do conteúdo científico enquanto elemento social. Kuhn (2005) reflete sobre a noção mais comum da ciência (enquanto uma reunião de fatos, teorias e métodos) e que seu progresso se daria por acúmulo de descobertas e inovações individuais. Para o autor, a partir do estudo da história da ciência, é impossível concebê-la como um acúmulo de conhecimento, mas sim, um constante fluxo.

Esta interelação entre indivíduo e sociedade é ratificada por Elias (1990; 1997; 1999), quando o autor assinala não haver uma separação entre ambos e que tanto o indivíduo, quanto a sociedade possuem a mudança como característica principal. Para corroborar a relação entre ciência e sociedade, Bloor (1998) atribui causas sociais tanto aos erros quanto aos acertos produzidos pela ciência. Para o autor, tanto um quanto o outro possuem origens no arranjo social científico (tais como paradigmas, teorias, equipamentos, experimentos) e deviam, portanto, ser tratados nos mesmos termos, ao contrário de apontar influência exclusiva da sociedade nos erros cometidos pelos cientistas.

A compreensão dos estudos de Kuhn (2005) leva a entender que a ciência não pode ser considerada estoque, e sim fluxo. E neste processo fluído, é vital que a ciência envolva atores sociais para que não esteja distante das reais necessidades da sociedade. Deste modo, é importante destacar o papel da comunidade de pesquisa tanto em níveis táticos, quanto estratégicos, já que os pesquisadores envolvidos podem atuar no processo decisório da política científica e tecnológica e na visão crítica de setores da economia (AULER; BAZZO, 2001). Portanto, a atuação da ciência, ou seja, de pesquisadores ou cientistas, não apenas impacta na

produtividade científica, mas também no desenvolvimento de ações voltadas a política e a economia.

Este é o momento retornar a Latour (2000), devido o autor apontar a existência de uma relação indissociável entre sociedade e ciência. O autor argumenta que há um alinhamento de interesses entre a ciência e a sociedade, havendo translação heterogênea de um e de outro lado. Em outras palavras, não há fato ou máquina que não seja gerado coletivamente. Bernal (1939) já afirmava que a ciência é uma atividade eminentemente social, visto que os resultados por ela produzidos são utilizados pela e em prol da sociedade. Portanto, se é no coletivo que funciona a ciência, a cooperação entre cientistas (pesquisadores) é uma necessidade para o desenvolvimento social e um assunto importante a ser debatido.

Dentre as discussões trazidas sobre a cooperação entre pesquisadores, Latour (2000) desenvolve conceitos importantes para o arcabouço teórico deste trabalho, sendo um deles o de redes sócio-técnicas. De acordo com o autor, os fatos científicos e tecnologias são construídos através de redes de atores humanos e não humanos (redes sócio-técnicas) onde os cientistas ou engenheiros constroem, através da tradução dos interesses de outros atores sociais e elementos não humanos, fatos científicos ou objetos tecnológicos que vão gradualmente ganhando maturidade dentro dessa rede até formarem uma caixa-preta, que Parsons (1951) acredita representar algo complexo que precisa ser explorado e difundido (LATOUR, 2000). O conceito de rede sócio-técnica converge com o de rede social, sendo a última definida de acordo com Marteleto (2001, p. 72) como um

> Sistema de nodos e elos; uma estrutura sem fronteiras; uma comunidade não geográfica; um sistema de apoio ou um sistema físico que se parece com uma árvore ou uma rede. A rede social, derivando deste conceito passa a representar um conjunto de participantes autônomos unindo ideias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados.

Marteleto (2001, p. 72) ainda destaca que as redes representam “um conjunto de participantes autônomos, unindo ideias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados”. Sobre este tipo de formação, Aguiar (2006, p. 11-12) considera-as como

> [...] métodos de interações que sempre visam algum tipo de mudança concreta na vida do indivíduo, no coletivo, e/ou na(s) organização(ões) envolvidos: isto significa que os elementos que compõem a sua estrutura (nós, elos, vínculos, papéis) são indissociáveis da sua dinâmica (frequência, intensidade e qualidade dos fluxos entre os nós).

Em síntese, Silva (p. 22) argumenta que as redes sociais englobam um “conjunto de pessoas, grupos ou organizações que compartilham ideias e interesses comuns, podendo expandir-se de forma ilimitada”. Essa formação permite o desenvolvimento de um diálogo, compartilhamento de informações e geração de conhecimento. Neste ínterim, a formação de uma rede sócio-técnica ou rede social representa uma forma de inserir pesquisadores numa condição mais favorável na CT&I.

A existência das redes indica uma relação horizontal e complementar entre os agentes científicos (normalmente formada entre pesquisadores), estabelecida através de hierarquias (LATOUR, 2000). Vale ressaltar que Latour (2008) destaca a importância desses agentes na esfera científica, por serem insubstituíveis. Deste modo, as vivências e conhecimentos adquiridos por cada pesquisador quando combinados e socializados em um grupo podem gerar grandes contribuições coletivas.

Na sociedade ou na ciência, os integrantes de uma rede têm funções interdependentes, por isso analisar as cadeias de interdependência que se geram entre indivíduos e das quais fazem parte os conflitos e as tensões é uma tarefa importante (ELIAS, 1997). Desta forma, as redes representam alternativas para “agregar grupos, integrar competências e aperfeiçoar o uso de recursos de natureza

diversa, em espaços múltiplos, contextos diversos, e sem barreira geográfica e econômica" (SILVA, 2012, p.22).

Neste contexto, é perceptível que o objetivo dos cientistas ou pesquisadores em buscar relações ou formar redes advinha da motivação de percorrer o caminho do conhecimento em busca de informações que favorecessem o descobrimento e o controle da realidade nos quais estavam inseridos (LATOUR, 1994; 2001; 2008). Para Maroni (2008), em estudo sobre o livro 'A esperança de Pandora' de Latour (2001), esse foco em desbravar o conhecimento vinha do pressuposto de que existia algo ali fora, um objeto silenciado, pronto para ser conhecido, e não para ser apenas escutado ou acolhido.

Logo, a institucionalização de comunidades científicas ou formação de redes ocorre, segundo Le Coadic (2004), nas seguintes etapas: o cientista isolado, sem amparo institucional; o amadorismo científico, a partir de tentativas de um trabalho coletivo entre pares e discípulos; a ciência acadêmica com a expansão das universidades; a ciência organizada visando o desenvolvimento de pesquisas e; a megaciência caracterizada pelo reconhecimento dos pesquisadores que trabalhariam com equipamentos de última geração e com amplos recursos.

É possível constatar outras motivações para a criação de redes de colaboração, que estão intrinsecamente ligadas às cinco etapas de Le Coadic (2004). Vanz e Stumpf (2010 p. 50-51), baseadas em estudos de Beaver e Rosen (1978), Katz e Martin (1997), Beaver (2001) e Vanz (2009), apontam motivações para a colaboração científica entre os pesquisadores

> 1. Desejo de aumentar a popularidade científica, a visibilidade e o reconhecimento pessoal; 2. Aumento da produtividade; 3. Racionalização do uso da mão-de-obra científica e do tempo dispensado à pesquisa; 4. Redução da possibilidade de erro; 5. Obtenção e/ou ampliação de financiamentos, recursos, equipamentos especiais, materiais; 6. Aumento da especialização na Ciência; 7. Possibilidade de "ataque" a grandes problemas de pesquisa; 8. Crescente profissionalização da ciência; 9. Desejo de aumentar a própria experiência através da experiência de outros

> cientistas; 10. Desejo de realizar pesquisa multidisciplinar; 11. União de forças para evitar a competição; 12. Treinamento de pesquisadores e orientandos; 13. Necessidade de opiniões externas para confirmar ou avaliar um problema; 14. Possibilidade de maior divulgação da pesquisa; 15. Como forma de manter a concentração e a disciplina na pesquisa até a entrega dos resultados ao resto da equipe; 16. Compartilhamento do entusiasmo por uma pesquisa com alguém; 17. Necessidade de trabalhar fisicamente próximo a outros pesquisadores, por amizade e desejo de estar com quem se gosta.

Derta maneira, as motivações dos pesquisadores na ciência perpassam por aspectos inerentes as rotinas que envolvem a atividade científica, tais como produtividade, reconhecimento, prestígio e capacitação. Sobre tal discussão, Marteleto (2001) conclui que o desenvolvimento de redes sociais e o agrupamento de atores podem ter motivações diversas que se enquadram em intenções individuais ou institucionais. A autora supracitada (p. 73) aponta que as mais significativas representam “os assuntos que relacionam os níveis de organização social-global, nacional, regional, estadual, local, comunitário”, envolvendo “direitos, responsabilidades e vários níveis de tomadas de decisões”.

Witter (2009, p. 181) acredita que redes são geradas por motivos, sendo um deles o “repasse constante da informação entre seus integrantes tanto de trabalhos que estão desenvolvendo individualmente ou em grupo, como por informações científicas localizadas e consideradas pertinentes por algum de seus membros”.

É necessário salientar que essas redes vão se constituindo por relações que ultrapassam as fronteiras dos pesquisadores, já que existem casos de pesquisadores que nem se conhecem ou sequer possuem vínculos de amizade, mas possuem vínculos gerados por interesses profissionais comuns (BALANCIERI, 2004; BALANCIERI et al 2005). Consequentemente, nas instituições de ensino e pesquisa, essas relações podem se desdobrar em parcerias em pesquisas, orientações, produções científicas, e vínculos de amizade e confiança (VANZ; STUMPF, 2010).

Além disto, infere-se que a busca pelas relações sociais na ciência parte da premissa de que há algo para ser averiguado ou descoberto. As respostas identificadas nos estudos realizados por Latour (1994; 2001; 2008) apontam para a busca que os cientistas (ou acadêmicos) fazem para obter novos conhecimentos. Neste ponto, é possível destacar que a reunião de pesquisadores pode incentivar, de diversas formas, o aprendizado e o desenvolvimento de áreas do conhecimento, tanto por meio de pesquisas científicas, quanto tecnológicas ou de cunho inovativo.

Nesta subseção, a partir dos estudos de Latour (1994; 2001; 2008) e Elias (1990; 1997; 1999) discutiram-se questões relativas à formação de redes e relações sociais na ciência, bem como as motivações que levam pesquisadores a se agruparem. Por meio dos estudos de Merton (1970; 1974) e Kuhn (2005), foi possível apontar uma relação indissociável entre ciência e sociedade, demonstrando que ambos exercem e sofrem influência um do outro. Tendo a ciência, um destaque tão importante neste trabalho, aspectos inerentes a sua institucionalização e suas fases serão apresentados a seguir.

2.2 Institucionalização da Ciência

Segundo estudos sociais realizados por Merton (1968) e Boaventura Santos (1978), a ciência é caracterizada por três grandes fases. Numa primeira fase, a ciência (especificamente, a física e natural) passou por uma retórica de legitimação, com ligação da ciência com a técnica, passando a ser vista como uma oportunidade de desenvolvimento de variáveis na sociedade, tais como a econômica, a política e a cultural.

Na segunda fase (Século XIX) é constatado um período de ideologia de fé no progresso científico, tendo em vista que a ciência tinha alcançado o auge da

aceitação social, possibilitando diversos avanços tecnológicos, de engenharia e de saúde. Merton (1968) assume que foi a fase da autonomia da ciência e sobre esta perspectiva da aceitação, define quatro sentidos comuns do termo ciência:

1) um conjunto de métodos característicos por meio dos quais o conhecimento é avaliado;

2) um estoque do conhecimento acumulado resultante da aplicação dos métodos;

3) um conjunto de valores culturais e normas que presidem as atividades consideradas científicas;

4) uma qualquer combinação dos sentidos anteriores.

Portanto, é um dos propósitos da ciência estudar os critérios de validade e as demais condições teóricas e metodológicas no desenvolvimento de produtos e serviços. Em complemento aos sentidos comuns da ciência propostos por Merton (1968), Boaventura Santos (1978, p, 12-13) afirma que

> O conhecimento científico é habitado pelo mais puro espírito universalista, a ruptura as barreiras nacionais é feita em nome de uma comunidade universal onde não há dominadores nem dominados. Por isso, a ciência é o fato internacionalista por excelência no mundo contemporâneo. Entre muitas provas, basta constatar como, por sobre lutas políticas e guerras internacionais (frias ou quentes), os cientistas dos vários países são capazes de se sentar à mesa do diálogo e da cooperação, e em igualdade.

Embora a ciência tenha um caráter agregador, a sua utilização com propósitos que não sejam o desenvolvimento científico e tecnológico de uma nação pode trazer segregação, e é esta uma característica da terceira fase. Diferente do Século XIX, o XX é marcado pelos primeiros golpes significativos na ciência, pois as consequências nefastas do progresso tecnológico começaram a minar de vários modos o princípio de autonomia dos cientistas (MERTON, 1968).

Surgiram, então, condições negativas para se questionar as razões e funções sociais da ciência, e principalmente no tocante ao que Santos (1978) chamou de prostituição da ciência para objetivos de guerra. De tal modo, o período de Guerras

Mundiais foi marcado pela geração de um movimento anti-ciência, baseado em sentimentos difusos de revolta (SANTOS, 1978). Esta fase, de acordo com Merton (1968) é um desvio da ciência, uma vez que a prática científica dominante passava a se orientar de modo contrário, caminhando no sentido de legitimação.

Apesar de a autonomia científica ter sofrido um duro golpe durante a fase de guerras, contraditoriamente é neste período que a ciência mais progride em novas descobertas, tornando-se um campo privilegiado para a aplicação de conhecimentos científicos e sociais para a preparação militar, guerra psicológica, espionagem e contraespionagem (SANTOS, 1978). É a partir desta fase que a recuperação de nações passa a ser uma prioridade, bem como a formulação de políticas integradas em CT&I.

Sobre casos específicos de institucionalização da ciência, Santos (1978) discorre sobre o desenvolvimento científico em Portugal e nos Estados Unidos. No primeiro caso foi necessária a criação de uma política voltada a CT&I com finalidade de fomentar a pesquisa básica e a pesquisa aplicada, tendo preferência pelos domínios que interessam o desenvolvimento do país, no âmbito da cooperação e do intercâmbio entre os povos. Sobre o contexto dos Estados Unidos nos anos 1970, o autor aponta que os direcionamentos de políticas de incentivo costumavam estar voltadas a: pesquisa atômica; espacial; defesa; para o bem estar e saúde, e; em entidades privadas no sentido de movimentar a economia.

Para desenvolver a ciência, os esforços em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e as políticas de CT&I em países europeus estavam orientados para a formação de grandes centros de pesquisa subsidiados pelas nações, enquanto nos Estados Unidos havia a diretriz de contar com as universidades e grandes empresas (SANTOS, 1978). Apesar de serem ações de desenvolvimento, a ciência em

diversos países passou a ter cientistas submetidos a um processo de proletariado, trabalhando no interior de laboratórios e centros de pesquisa com dependência das diretrizes propostas por suas nações, e consequentemente tendo menos autonomia para fazer ciência.

Vale ressaltar que um marco histórico para a ciência moderna é o relatório *Science: the Endless Frontier*[2], publicado por Vannevar Bush em 1945 (então diretor da Agência de Pesquisa Científica e Desenvolvimento Norte-americana), que "codificou a racionalidade para o apoio governamental às atividades de P&D no pós-2ª Guerra Mundial" e, ao fazê-lo, "criou uma base retórica para explicar o valor da ciência e da tecnologia na sociedade moderna" (SAREWITZ, 1996, p. 17). O relatório buscou garantir que a mesma atenção dada durante a 2ª Guerra Mundial aos assuntos relacionados à ciência e à tecnologia fosse dada em tempos de paz (DIAS, 2011).

As contribuições deste relatório foram significativas, já que trouxe uma racionalidade para o modo de pensar a ciência nos Estados Unidos (DIAS, 2011). De acordo com Salomon (1999), demais países (localizados na Europa) seguiram na mesma direção, ao aumentarem os recursos destinados à promoção do avanço da CT&I e a quantidade e qualidade de seus pesquisadores, além de implementarem novos programas de pesquisa em laboratórios e instituições de ensino.

A mencionada racionalidade no modo de pensar o desenvolvimento da ciência pôde ser sintetizada a partir de cinco pressupostos fundamentais desde então. Para Sarewitz (1996), esses pressupostos passaram a ser amplamente aceitos pela comunidade científica na medida em que estavam coerentes a uma realidade de paz e da ciência moderna pós-guerra, a saber:

[2] Relatório usado como base para o artigo *As we may think*, que reflete sobre a necessidade de uma área que se ocupe com a recuperação dos documentos produzidos na Segunda Guerra, ou seja, um dos marcos históricos mais importantes para o desenvolvimento da Ciência da Informação.

- benefício infinito: referente à crença de que mais ciência inevitavelmente levaria a um aumento do bem-estar social;
- pesquisa livre: qualquer linha de pesquisa razoável voltada para a compreensão de processos fundamentais da natureza renderia benefícios para a sociedade;
- responsabilidade: os mecanismos de controle da qualidade da pesquisa científica (como a revisão por pares e a fidelidade ao método científico, por exemplo) conteriam as principais responsabilidades éticas do sistema de pesquisa;
- Autoridade: a informação científica ofereceria uma base estritamente objetiva para a resolução de disputas políticas;
- Autonomia: o conhecimento gerado na fronteira da ciência seria autônomo em relação a suas consequências práticas e morais junto à sociedade.

Neste contexto, o autor sintetizou o modo de atuar da ciência após as grandes guerras em cinco conceitos basilares. A ciência passaria a ter uma lógica intrínseca de funcionamento, que passou a garantir que os problemas a serem por ela trabalhados seriam apresentados e resolvidos por questões técnicas (DIAS, 2011).

Os estudos realizados por Merton (1968), Santos (1978) e Sarewitz (1996) possibilitaram uma compreensão sobre as fases e desenvolvimento da ciência no mundo, apontando características básicas para cada uma. Todavia, a institucionalização da ciência em diversos países não seria possível sem as políticas de integração e fomento do setor de CT&I, e não foi diferente no Brasil, pois diversas instituições brasileiras e ações foram criadas com o mesmo intuito.

2.3 A Política Nacional em CT&I

Em linhas gerais, a política pública voltada para a CT&I é vista em diversos países como um instrumento voltado ao desenvolvimento econômico e social, sendo provedora de aperfeiçoamentos do modo de operação do governo, de entidades privadas e da academia científica. Segundo Santos (1978, p. 12), para o alcance do objetivo de uma política científica e tecnológica nacional, é preciso que os atores envolvidos estejam conscientes dos inúmeros obstáculos a serem vencidos, uma vez que deve atender ao “pluralismo de expressão e organização políticas democráticas”.

Neal, Smith e McCormick (2008) destacam que esta política se refere ao conjunto de leis, regras, práticas e orientações sob as quais a pesquisa científica é conduzida. Em geral, o escopo das políticas voltadas a CT&I no Brasil engloba temas como “programas de pesquisa, instrumentos de financiamento, instituições, aspectos da legislação e a dinâmica de geração de conhecimento e de inovações” (DIAS, 2011, p. 323). Além disto, a política científica e tecnológica pode ser considerada uma convergência da agenda ou necessidades da ciência com as necessidades na sociedade.

Segundo Dias (2011), a política científica e tecnológica pode ter diferentes orientações, como a militar ou a desenvolvimentista, podendo também ser voltada a competitividade, desenvolvimento sustentável ou inclusão social. Esta orientação normalmente está associada ao momento em que o país vive, visto que ações envolvidas com o desenvolvimento da ciência costumam caminhar entrelaçadas ao contexto social. Além disto, a orientação pode ser alterada por mudanças de governo, descontinuidade da gestão e a criação de novas políticas governamentais

(devido serem mais flexíveis que as políticas de Estado, que são mais permanentes) (OLIVEIRA, 2011).

Dias (2001) ainda aponta duas particularidades da política científica e tecnológica: a primeira, a de ser mais facilmente interpretada pela comunidade de pesquisa; a segunda é a de ser confundida com a política industrial ou a política de inovação. Embora sejam políticas com focos diferentes, “nas últimas duas décadas, a promoção de inovações tecnológicas tem sido tratada como a finalidade máxima da política científica e tecnológica” (DIAS, 2011, p. 327). Por tais motivos, esta seção apresenta quais as políticas ou ações que foram marcantes para o desenvolvimento do setor e do Sistema Nacional de CT&I, e que contribuíram direta ou indiretamente para a criação e solidificação de grupos de pesquisa no Brasil[3].

Até o século XIX, o Brasil não possuía universidades[4], tampouco um sistema amplo de ensino básico e indústrias nacionais. Paulatinamente, Universidades Federais foram sendo criadas em todo o país, em sua maioria pela integração de escolas e faculdades isoladas, em áreas voltadas a Medicina, Engenharias, Direito, Filosofia e Letras. Enquanto muitos países consolidaram novos métodos de desenvolver ciência e tecnologia após a segunda guerra mundial, no mesmo momento o Brasil começava a despertar para o papel deles e para a necessária institucionalização da política em CT&I nacional (REZENDE, 2010).

O início da institucionalização da política científica e tecnológica no Brasil é marcado pela criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (MOREL, 1979; DIAS, 2011). Instituído pela Lei nº 1.310, de 15

[3] O detalhamento e conceituação dos grupos serão realizados na seção subsequente

[4] A primeira universidade foi a Universidade do Rio de Janeiro, instituída pelo decreto nº 14.343, de 07/09/1920, “sendo agrupadas: a Faculdade de Medicina; a escola Politécnica do Rio de Janeiro, e; a Faculdade Livre de Direito. Esta conjugação veio mais tarde a se denominar Universidade do Brasil” (MELO; PINTO DA LUZ, 2005, p. 8)].

de janeiro de 1951, o CNPq foi criado com a finalidade de “promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica em qualquer domínio do conhecimento” (BRASIL; MCTI, 2014).

No que tange os grupos de pesquisa, o CNPq visou reforça-los por meio da colaboração de professores visitantes capazes de “abrir novas áreas de pesquisa e para o incremento do intercâmbio científico, tudo com vistas a um fortalecimento da pós-graduação” (REZENDE, 2010, p. 23). Rezende (2010) aponta que, mesmo timidamente, o CNPq já concedia auxílios para pesquisa a grupos pequenos, apoiando individualmente os melhores pesquisadores, reconhecendo que era um mecanismo para fomentar a nucleação de equipes científicas na estrutura arcaica das universidades. O autor acrescenta que os auxílios contemplavam, principalmente, o desenvolvimento de projetos de pesquisa, realização e participação em eventos científicos (como congressos e conferências) e viagens ao exterior para programas de formação e estágios.

Já a CAPES foi criada por meio do Decreto nº 29.741, de 11 de julho de 1951, e visa “assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visam o desenvolvimento econômico e social do país” (BRASIL; MEC, 2014).

Para a qualificação dos recursos humanos e consequente formação e fortalecimento de grupos de pesquisa, a CAPES e o CNPq executaram ações integradas logo após serem instituídas. Coletivamente, iniciaram um programa de formação de recursos humanos de alto nível, por meio do envio de bolsistas para cursos de pós-graduações no exterior (REZENDE, 2010). Embora estas instituições sejam marcantes para a institucionalização da política em CT&I no país, seu desenvolvimento apenas se tornou viável após iniciativas da comunidade de

pesquisa em se articular e advogar pela criação de instrumentos e outras instituições que pudessem alavancar o desenvolvimento científico e tecnológico nacional (DIAS, 2011).

Na década posterior a da criação da CAPES e do CNPq (anos 1960), o Brasil iniciou o período de Regime Militar. Neste mesmo momento, um aspecto marcante para alavancar o panorama da ciência e tecnologia no país foi à institucionalização dos Programas de Pós-Graduação (PPG), em 1965. A respeito dos primeiros PPGs, Rezende (2010) assume que tinham perfil baseado no modelo norte-americano de Pós-Graduação, mas com características próprias (os programas eram nas áreas de ciências exatas e tecnologia).

Os recursos para a formação desses programas vieram principalmente do BNDE [atual Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)], e posteriormente, do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT, 1972-1974), criado para apoiar financeiramente os programas e projetos prioritários de desenvolvimento da ciência e tecnologia, com ênfase na implantação do Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico I (PBDCT, 1973-1974) (OLIVEIRA, 1998). Schwartzman (1993) e Rezende (2010) consideram que o PBDCT foi executado com méritos, mas tinha falhas gerais significativas, se o PBDCT I era muito superficial, o PBDCT II não tinha tanta participação da comunidade científica, já o PBDCT III foi mais detalhado e abrangente, contudo, não teve previsão de recursos. Conforme Rezende (2010, p. 81), os grupos de pesquisa “se multiplicavam em universidades espalhadas por todo o país, o FNDCT representava 1,1% do Orçamento da União em 1975 e dispunha de recursos para financiar seus projetos”.

Apesar de a ditadura militar ter inibido a liberdade de expressão em diversas áreas e contextos, Motoyama *et al* (2004) e Dias (2011) afirmam que a agenda da política para o setor de CT&I se consolidou, uma vez que as políticas elaboradas durante esse período eram legitimadas pelo discurso de que a autonomia tecnológica seria uma estratégia fundamental e necessária para o projeto de desenvolvimento conduzido pelos militares. Entretanto, este não é um traço presente apenas no período militar, visto que políticas governamentais ao longo da última década tem dado grande importância à tecnologia (OLIVEIRA, 2011).

É possível afirmar também que os avanços no setor durante o período militar foram proporcionais ao retrocesso intelectual ocorrido, já que muitos dos melhores cientistas do Brasil foram impedidos de desenvolver suas atividades e, com isso, foram obrigados a sair do país em busca de trabalho (CLEMENTE, 2005). O autor aponta que o autoritarismo político contribuiu para que o país perdesse professores e cientistas líderes em pesquisa em várias áreas do conhecimento para outras nações.

Além da institucionalização dos PPGs no Brasil e do fortalecimento institucional da CAPES e CNPq, outro fator que possibilitou alavancar o setor de CT&I (e a formação de grupos de pesquisa) foi à criação da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). A FINEP foi instituída em 1967, por meio do Decreto nº. 1.808 (atualizado em 7 de fevereiro de 1996), e tem o objetivo de subsidiar "estudos, projetos e programas de interesse para o desenvolvimento econômico, social, científico e tecnológico do País, tendo em vista as metas e prioridades setoriais estabelecidas nos planos do Governo Federal" (FINEP, 2011; 2013).

Rezende (2010, p. 112) afirma que até meados da década de 1980, a financiadora foi "o instrumento mais importante na implantação da grande maioria

dos grupos de pesquisa, e consequentemente, da pós-graduação no país". Salienta também que

> Adicionalmente, desde sua criação, a FINEP também financiou a realização de projetos de pesquisa de engenharia, desenvolvimento e inovações em empresas, por meio de operações de crédito, com taxas de juros, prazos de carência e de amortização bastante favoráveis em comparação aqueles vigentes nos empréstimos de bancos comerciais (REZENDE, 2010, p. 303).

De acordo com Dias (2011), os anos 1980 se caracterizam por grandes mudanças e fortes restrições aos mecanismos de financiamento público às atividades de CT&I. O autor supracitado afirma que as intensas mudanças políticas (como a queda da ditadura militar) e de crise/constrangimento econômico forçaram a comunidade de pesquisa a buscar fontes alternativas de recurso, que usualmente vinham de entidades privadas. Nesta mesma fase, parte dos professores e cientistas retornou ao Brasil, mas não em totalidade (OLIVEIRA, 2011). Ratificando a situação caótica relatada por Dias (2011), Rezende (2010, p. 104) destaca que

> Na década de 1980 começou a ré em C&T no país. O FNDCT, que chegou a 1,1% do orçamento da União, em 1975, recuou para menos de 0,3% em 1985, e deixou de financiar grupos novos espalhados por todo o país. Os valores das bolsas de estudo e de pesquisa caíram muito. O mesmo aconteceu com os salários dos pesquisadores, reduzidos em 1985 à metade do valor que tinham em 1975. Finalmente, houve o decreto da carreira de magistério, que colocou nas universidades federais milhares de professores sem titulação e sem concurso, e lhes assegurou a promoção automática, liquidando um importante estímulo para sua produção intelectual.

Rezende (2010, p. 104) considera que o setor de CT&I ganhou maior prioridade e importância política após a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia [antigo MCT, atualmente chamado de Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)], por meio do Decreto 91.146, em 15 de março de 1985. Embora a criação do MCTI tenha gerado benefícios para o setor científico e tecnológico no país, o Ministério apenas ganhou maior notoriedade e poder de articulação nacional após a incorporação da FINEP, e do CNPq e de suas unidades de pesquisa, e após

ser extinto e recriado duas vezes (a primeira vez foi suprimido em 1988 e retornou em 1990; na segunda, foi encerrado em 1990 e voltou em 1993) (REZENDE, 2010).

No início dos anos 1990, houve a tentativa de alavancar o setor através de ações mais relevantes e diretamente voltadas para a melhoria da competitividade industrial em um contexto internacional caracterizado por mercados competitivos, e com grande participação de indústrias científica e tecnologicamente intensivas. (GUIMARÃES, 1992). Entretanto, a instabilidade presidencial provocou descontinuidade de ações e uma desaceleração no setor (SCHWARTZMAN, 1993).

Esta época também marca a criação de Secretarias de Ciência e Tecnologia em diversos estados no Brasil. A proposta inicial das Secretarias era estabelecer uma legislação que assegurasse recursos para a pesquisa e que criassem agências especializadas de apoio à pesquisa, usualmente chamadas de Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) (SCHWARTZMAN, 1993). Sobre esta assertiva, é possível inferir que as FAPs criadas nesta época seguiram o exemplo da agência de São Paulo (FAPESP), por ser a maior, mais antiga e mais articulada em promoção de fomento e desenvolvimento de indicadores em CT&I.

Rezende (2010) ainda argumenta que no biênio 1996-1997, o Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX) foi uma ação exclusivamente voltada ao financiamento da pesquisa de boa qualidade nacional realizada por grupos ou conjuntos de pesquisadores. Sendo este o primeiro programa que substituiu a modalidade de apoio financeiro a projetos de pesquisa submetidos espontaneamente ao CNPq por líderes de grupos de pesquisa[5].

No ano 2000, o Brasil lançou o segundo programa que substituiu a modalidade de submissão espontânea ao CNPq por líderes de grupos de pesquisa: Institutos do

[5] Aproximadamente 1000 grupos de pesquisa submeteram projetos para financiar suas atividades de pesquisa e assegurar sua estabilidade.

Milênio. Este programa foi financiado com saldo dos recursos do banco mundial (Bird) para o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT). Entretanto, tanto o PRONEX quanto o Institutos do Milênio foram programas que tiveram uma reação negativa da comunidade acadêmica, e consequentemente, foi lançado um Edital Universal para selecionar projetos apresentados por líderes de grupos de pesquisa, concorrendo ao financiamento em três categorias de valores limites (REZENDE, 2010).

A partir do ano de 2002, autores (REZENDE, 2010; DIAS 2011) consideram que houve o surgimento de uma nova preocupação governamental para as barreiras que impediam o desenvolvimento e progresso do setor de CT&I. Baseado nos resultados da 2ª Conferência Nacional de CT&I e nos esforços de instituições foi lançado o Livro Branco de CT&I que indicava os caminhos que o setor poderia contribuir para a sociedade (BRASIL. MCTI, 2014).

O Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI), lançado no período 2007-2010, representou uma proposta de execução para os objetivos da política nacional de CT&I. Enquanto os PBDCTs criados nos anos 1970 representavam um conjunto de intenções, o PACTI se configurou como um plano concreto de ações, com prioridades claras, programas e orçamentos (DIAS, 2011). Por tais razões, Viotti (2008) observa que a política nacional em CT&I brasileira vem cada vez mais demonstrando sofisticação, com potencial de ser realmente indutora de desenvolvimento econômico e social, e principalmente científico.

Esta seção mostrou as instituições que estimularam a ampliação do setor e das políticas em CT&I, e com base no propósito de desenvolvimento nacional é possível assegurar que fazem parte do Sistema Nacional de CT&I. Estas instituições implementaram diversas modalidades de apoio financeiro que se tonaram bem

estabelecidas e conhecidas na comunidade cientifica brasileira e que possibilitaram a formação de grupos e colaboração entre pesquisadores.

2.3.1 Relações entre Pesquisadores na CT&I no Brasil

Como visto na seção anterior, o setor de CT&I no Brasil se desenvolveu consideravelmente nas últimas duas décadas, em grande parte pela razão da formulação de políticas de fomento a atividades científicas e tecnológicas e estímulo à criação de pós-graduações em diversas áreas do conhecimento e regiões no país.

Entretanto, outro aspecto importante para o alcance de um desenvolvimento científico e tecnológico é a existência de pessoal com alta qualificação, com mentalidade e experiência em pesquisa (REZENDE, 2010). De acordo com Balbachevsky (2005) e Rezende (2010), ações como a ida de estudantes de pós-graduação para o exterior, estágios de pós-doutoramento fora do país, intercâmbios científicos com outros países e a vinda de cientistas estrangeiros são ações que propiciam a qualificação dos recursos humanos envolvidos com a atividade de CT&I.

Sobre esta questão, no Brasil, há um número maior de bolsistas em níveis de graduação e pós-graduação se comparado ao início dos anos 2000 (REZENDE, 2010). Esta realidade é proporcionada pelo fomento que órgãos que compõem o Sistema Nacional de CT&I realizam em diversas IES, em entidades privadas e instâncias governamentais.

Neste ínterim, os estímulos para a formação de grupos de pesquisa tanto no eixo científico, quanto tecnológico caminham interligados as referidas ações indutoras de desenvolvimento da CT&I no Brasil. Órgãos como o CNPq, CAPES, FINEP e as FAPs estimulam a pesquisa cientifica no Brasil e consequentemente a

formação de agrupamentos nacionais de pesquisadores (BALBACHEVSKY, 2005; SILVA; FERRO, 2010).

Logo, há uma forte conexão da formação de grupos de pesquisadores no país com os estímulos a pesquisa cientifica realizada pelos órgãos que englobam o Sistema Nacional de CT&I. É evidente que há uma necessidade e é importante haver interações e redes sociais na ciência, por isso a participação de pesquisadores no âmbito estratégico e governamental é fundamental, já que podem atuar, sobretudo, na promoção da sensibilização, formulação e execução de projetos e políticas de CT&I (DAGNINO; THOMAS, 2003). Essa importância é oriunda do grau de especialização destes pesquisadores, pois trabalham diretamente com assuntos que envolvem discussões sociais voltadas a CT&I em ensino, pesquisa e extensão.

A atuação de instituições governamentais voltadas a CT&I cada vez mais vêm favorecendo a cooperação entre pesquisadores (autores), pela razão do alcance mais amplo e maior impacto que eles recebem (SIN, 2011). Consequentemente, é observada uma tendência de publicações com número superior a dois ou mais autores (SIN, 2011; PERUCCHI; GARCIA, 2011). Sobre isto, infere-se que independentemente do tipo de colaboração (tais como em dupla, trio ou quarteto), todos os autores ganham em termos de produtividade.

Embora as relações entre os pesquisadores visem o atendimento de um mesmo foco, Witter (2009, p. 171) considera que a rede merece a adjetivação de colaborativa ou cooperativa

> [...] quando todos que a integram, não apenas os que são nós ou membros integradores, contribuem significativamente para o grupo, se empenham em disseminar via rede o que for de interesse comum, partilham as informações com todos. Nesse tipo de rede social todos colaboram para melhorar o desempenho de cada um ou o produto que estejam elaborando, ou atingir os objetivos gerais ou específicos estabelecidos.

Segundo Perucchi e Garcia (2011), a colaboração entre autores gera significativas contribuições científicas, como a ampliação de ideias, o compartilhamento de recursos e o estímulo à publicação, reforçando a produtividade e a visibilidade. Também se pode destacar que outro benefício da troca de experiências entre pesquisadores pode ser o crescimento de uma disciplina científica e o oferecimento de elementos (produtos e serviços) para diversas áreas do conhecimento.

Para Monteiro *et al* (2004), é evidente que o caráter multidisciplinar e o aumento de complexidade das pesquisas, bem como o crescimento da especialização, inevitavelmente, exigiram parcerias em que pesquisadores se associaram a outros para unir talentos e habilidades, sem os quais o desenvolvimento de um projeto muitas vezes seria impossível.

Esta foi uma realidade das últimas décadas, devido os autores mais produtivos se envolverem com atividades de ensino, em elaboração e finalização de projetos de pesquisas, extensão e gestão universitária. Todavia, esta gama de atividades sobrecarrega a agenda do pesquisador. Segundo Martinez Betancur (2007), o escopo investigativo acadêmico atual gera a necessidade de pertencer a um ou mais grupos de trabalho ou de pesquisa, tendo em vista que a integração científica garante a produção intelectual consubstanciada na autoria compartilhada e a promoção/avanço do conhecimento. Por tais motivos, a publicação de trabalhos em colaboração é uma realidade constatada dos anos 2000 em diante.

Demonstrando a mesma preocupação sobre a atuação dos pesquisadores, Rode e Cavalcanti (2003) argumentam que todo trabalho científico consome, em maior ou menor grau, tempo e dedicação de pesquisadores, material e uso de estruturas, sendo na maioria das vezes, a infraestrutura universitária. Todo este

esforço laboral induz trabalhos em cooperação, no sentido de equacionar a carga de trabalho, ampliar a capacidade de percepção e abrangência das atividades e agilizar a execução das tarefas. Matheus, Vanz e Moura (2007) reforçam que dentre as vantagens de colaborar em rede, estão à divisão de recursos e do trabalho entre especialistas e a relação entre especialistas de áreas separadas. Por este motivo, as ações de fomento e criação de grupos citadas anteriormente (BALBACHEVSKY, 2005; REZENDE, 2010; SILVA; FERRO, 2010) podem estimular o trabalho em cooperação, e a exploração e consolidação de áreas do conhecimento.

Correa (2012, p. 191) alerta que “as universidades e os docentes são avaliados por todas as atividades exercidas, e estas exigem do docente esforço para atender aos requisitos exigidos nas avaliações”. Portanto, a publicação em coautoria pode ser induzida pela vigência de um sistema de avaliação de desempenho baseado em indicadores de produção científica que é realizada sobre a atuação de pesquisadores e docentes vinculados a IES federais no país. Este sistema tem similaridade a Gratificação de Estímulo à Docência, que segundo Targino (2005, p. 10) “ganha mais quem publica mais”. A autora (p. 10) ainda ressalva que “as distinções entre áreas, temas e objetos de estudo, termina por incentivar uma produção calcada na quantificação, relegando-se a qualidade”.

Meadows (1999) afirmou que a coautoria sempre existiu, sendo a década de 1990, o período que este tipo de produção se estabeleceu. Em estudo sobre autoria múltipla, Drenth (1998) verificou que o número de autores por artigo vinha aumentado significativamente. Coerente a este resultado, Meadows (1999) argumenta que as pesquisas em colaboração têm possibilidade de ter maior visibilidade e ser mais qualificadas, pois envolvem vários pesquisadores, que contribuem (in)diretamente com suas experiências e conhecimentos.

E assim, identificou-se que a experiência em pesquisas coletivas e integradas em grupos permitia aos pesquisadores discutir sobre o mesmo assunto e enriquecer o desenvolvimento da pesquisa, já que apresentava diferentes perspectivas sobre a área do conhecimento em questão (DRENTH, 1998; MEADOWS, 1999).

Além da questão da cooperação dos pesquisadores para o aumento da produtividade científica, vale considerar também suas contribuições para a CT&I como um fator de desenvolvimento econômico, político e social. Ao observar esta realidade, é possível compreender a importância de pesquisadores na educação científica e tecnológica, uma vez que eles podem ampliar as perspectivas de capacidade produtiva e de responsabilidade social de futuros cidadãos, aliando conhecimento humano e social à CT&I (COSTA, 2001).

Comprovada a necessidade de uma cooperação científica e tecnológica, salienta-se que o desenvolvimento do setor de CT&I de qualquer país torna-se, irremediavelmente, comprometido e limitado quando existe um sistema educacional ineficaz e quando não há pesquisadores integrados e qualificados. Neste ínterim, é profunda a interdependência entre os processos educativos e as atividades de produção e disseminação dos conhecimentos que podem resultar em produção científica e tecnológica. Por conseguinte, na medida em que haja reunião entre pesquisadores de qualidade, a oferta da educação profissional e tecnológica em diferentes modalidades, como ensino, pesquisa e extensão se torna possível (PERUCCHI; GARCIA, 2012).

2.3.2 Os Grupos de Pesquisa brasileiros

Para Law (1992), Callon (1998) e Latour (2000), o conhecimento é um produto social, gerado a partir da operação de um método científico privilegiado que pode ser visto como um produto ou um efeito de uma rede de materiais heterogêneos. Esta rede heterogênea é composta por indivíduos especialistas em alguma área do conhecimento e habilitados para a criação e execução de uma atividade voltada a CT&I. Desta forma, para se desenvolver um produto ligado a CT&I, é necessário ter o envolvimento de pesquisadores capacitados em áreas afins, com o mesmo propósito.

Com base na literatura (subseção 2.3), foi constatada forte intervenção governamental no desenvolvimento do setor de CT&I no Brasil. Instituições como o CNPq, CAPES, FINEP e MCTI, ao longo dos últimos 50 anos vem fomentando a elaboração de projetos de pesquisa, assim como a formação de recursos humanos de alta qualificação.

Contudo, o desenvolvimento da pesquisa no Brasil é atrelado ao advento da pós-graduação por causa da maior parte da pesquisa nacional ocorrer em universidades (SCHWARTZMAN, 1993), e também por que na medida em que uma instância se planejava para criar um PPG, a mesma começava a se especializar e se reunir de maneira formal ou informal em torno de linhas temáticas de um grupo de pesquisadores (MIRANDA; BARRETO, 2000). Consequentemente, o caminho para a criação de uma pós-graduação gerava relações entre os pesquisadores, e inevitavelmente um grupo de indivíduos trabalhando com um mesmo foco.

Este agrupamento de indivíduos agindo com o mesmo objetivo permite interação e descobrimento das habilidades que cada um possui, possibilitando que os pares se conheçam e passem a gerar produtos científicos e tecnológicos. Por tais

motivos, se dá o surgimento de pesquisas colaborativas e formação de grupos de pesquisadores trabalhando entre si ou externamente. Este é um comportamento que vem sendo visto na ciência ao longo dos últimos séculos (MERTON, 1974; ELIAS, 1990; LATOUR, 2000), e não é diferente entre os pesquisadores brasileiros, visto que agrupamentos de pesquisadores se relacionam informalmente desde antes do início da institucionalização da ciência no país.

Conforme Ferreira, Modesto e Weitzel (2003), a dinâmica de relação e comunicação informal entre pesquisadores sempre envolveu a transferência da informação por canais de caráter mais pessoais ou destituídos de formalismo (no passado, as cartas e telegramas eram utilizadas; hoje, são os e-mails e grupos virtuais, por exemplo), abrangendo relatos de pesquisa concluídos ou em andamento em reuniões científicas e participação em associações profissionais.

Solla Price (1963) definia estes tipos de agrupamentos como colégios invisíveis. O autor identificou que os membros dos colégios invisíveis atuavam também em um mecanismo de retroalimentação em atividades sociais e políticas, e que por muitas vezes contribuíam para o aumento da produtividade de artigos por serem autores prolíficos em suas áreas do conhecimento.

Os colégios invisíveis normalmente representavam núcleos ou grupos científicos ou tecnológicos individualizados. Tinham a finalidade de tornar claro o inter-relacionamento existente entre cada elemento de uma comunidade, voltando-se a pesquisa simples ou especializada (SILVA, 1981; MOREIRA, 2005). Embora Silva (1981) acreditasse ser uma condição natural que os membros dos colégios invisíveis pertencessem a uma mesma área de atuação, Moreira (2005) verificou que a interdisciplinaridade de certas disciplinas científicas fazia com que pesquisadores de áreas diferentes se relacionassem.

Ao longo da década de 1990, os até então, colégios invisíveis ganharam novos meios para se comunicar por meio de recursos provinientes das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Moreira (2005) destaca que seu uso decorreu da necessidade de suprir falhas relacionadas à atualização da informação. Desta maneira, pode-se inferir que as TICs e a difusão da internet possibilitaram uma dinâmica de comunicação mais formal aos agrupamentos de pesquisadores.

Foi com a institucionalização da ciência que os agrupamentos de pesquisadores brasileiros passaram a ser oficializados e a receber incentivos diretos de agências de fomento. As pesquisas coletivas e integradas nos grupos foram crescendo ao longo dos anos e ganhando espaço nas instituições de ensino (PERUCCHI; GARCIA, 2012). Embora já funcionasse em diversas instituições, o país não contava com uma lista ou base nacional de consulta e cadastro dos grupos existentes.

Com o crescimento da internet no Brasil, no ano de 1992, o CNPq lançou e passou a gerir o Diretório dos Grupos de Pesquisa (DGP), desenvolvido para ser uma base de dados com informações sobre os grupos de pesquisadores em atividade no País. Desde então, o Diretório passou a manter uma Base corrente, cujas informações são atualizadas paulatinamente pelos líderes de grupos, pesquisadores e dirigentes de pesquisa das instituições participantes (CNPq, 2014).

Em termos conceituais, é necessário delimitar o conceito de um grupo de pesquisa. De acordo com o CNPq (2014), é definido como “um conjunto de indivíduos organizados hierarquicamente em torno de uma ou, eventualmente, duas lideranças”. Os grupos possuem quatro características básicas, que são: fundamento organizador da hierarquia é baseado na experiência, ou seja, destaque e liderança no terreno científico ou tecnológico; existência de envolvimento

profissional permanente com a atividade de pesquisa; organização em torno de linhas comuns de pesquisa, e; compartilhamento de instalações e equipamentos (CNPq, 2014).

O conceito do grupo de pesquisa converge com o de rede, pois é definido como um conjunto de relações sociais entre um conjunto de atores. Designa ainda movimentos pouco institucionalizados, reunindo indivíduos ou grupos numa associação cujos limites são variáveis e sujeitos a reinterpretações (COLONOMOS, 1995). A convergência entre grupo de pesquisa e rede é verificada em Scott (2000) e Wasserman e Faust (1994), que classificam uma rede como um conjunto de pessoas ou grupos de pessoas com algum padrão de conexão e interação. No caso dos grupos de pesquisa, a interação decorre do mecanismo de trabalho e exploração das linhas de pesquisa.

De acordo com Perucchi e Garcia (2012), os grupos de pesquisa são normalmente constituídos por professores e técnicos administrativos, integrantes do quadro permanente de pessoal, estudantes e pesquisadores de outras instituições. Pereira e Andrade (2008) afirmam que os grupos funcionam como instrumentos inseridos nas estratégias voltadas a operar e organizar a produção do conhecimento com caráter unificador, permitindo aos especialistas de diferentes áreas dialogarem sobre uma mesma temática.

Em síntese, um grupo de pesquisa representa um corpo de pesquisadores (geralmente docentes com mestrado ou doutorado), de discentes (cursando graduação, especialização, mestrado ou doutorado) e de pessoal de apoio técnico que está organizado para a exploração de linhas de pesquisa segundo uma regra hierárquica fundada na experiência e na competência técnico-científica de um líder.

No que tange a mensuração de dados sobre os grupos de pesquisa no Brasil, o CNPq vêm realizando Censos bianuais que possibilitam ter uma noção do avanço por região, unidade federativa, instituição, por grande área e campo do conhecimento e por anos de existência. Os dados dos Censos revelam um aumento significativo no número de grupos de pesquisa. Se em 1993 havia 4.402 grupos, o último Censo realizado em 2010 apontou a existência de 27.523 grupos (Tabela 1).

TABELA 1 - Distribuição dos grupos de pesquisa segundo a região geográfica - 1993-2010.

Região	**1993**	**1995**	**1997**	**2000**	**2002**	**2004**	**2006**	**2008**	**2010**
Sudeste	3.015	5.031	5.661	6.733	7.855	10.221	10.592	11.120	12.877
Sul	693	1.080	1.482	2.317	3.630	4.580	4.955	5.289	6.204
Nordeste	434	714	987	1.720	2.274	2.760	3.269	3.863	5.044
Centro-Oeste	183	304	349	636	809	1.139	1.275	1.455	1.965
Norte	77	142	153	354	590	770	933	1.070	1.433
Brasil	**4.402**	**7.271**	**8.632**	**11.760**	**15.158**	**19.470**	**21.024**	**22.797**	**27.523**

Fonte: CNPq (2014).

Esta ascensão do número de grupos fundamentou as diretrizes do DGP ao limitar a inclusão no diretório às instituições com predominância pública e com vínculo com ensino e pesquisa, como

> universidades federais, estaduais, municipais e privadas; instituições de educação superior não universitárias que possuam pelo menos um curso de pós-graduação reconhecido pela CAPES/MEC (centros universitários, faculdades integradas, faculdades isoladas, institutos, escolas, centros de educação tecnológica, etc); institutos públicos de pesquisa científica; institutos tecnológicos públicos e centros federais de educação tecnológica; e laboratórios de pesquisa e desenvolvimento de empresas estatais" (CNPq, 2014).

Em estudo sobre os grupos no Brasil, Carneiro e Lourenço (2003) corroboraram a tendência de eles terem maior representatividade da comunidade científica nacional, ou seja, das universidades. As Instituições de Ensino e pesquisa e os institutos que ministram cursos de pós-graduação concentram mais de 90% dos grupos cadastrados. Sendo assim, é possível afirmar que a Pós-graduação brasileira é propulsora para a consolidação dos grupos de pesquisa no país, assim como para a formação de novos grupos.

Por outro lado, Rapini (2007) apresentou uma proposta metodológica de exploração do DGP para investigar a interação universidade-empresa no Brasil. O autor identificou baixa participação dos grupos de pesquisa em interações com o setor produtivo empresarial. Considera-se, neste caso, a abrangência da base, visto que apesar de se caracterizar como uma plataforma de informações de preenchimento opcional, o universo da mesma vem aumentando ao longo do tempo (RAPINI, 2007).

De acordo com as regras do DGP, o conceito de grupo admite não apenas os grupos formados por dois ou mais pesquisadores, mas também aquele composto de um único pesquisador. No entanto, na quase totalidade desses casos, os grupos são compostos por pesquisadores e discentes, sendo de graduação ou pós-graduação (CNPq, 2014). Um grupo deve ter a finalidade de desenvolver atividades de pesquisa, com o intuito de potencializar o conhecimento em produção científica e tecnológica, registrar projetos de docentes e discentes envolvidos em pesquisas e apresentar indicadores de produção científica e tecnológica (PERUCCHI; GARCIA, 2012).

Embora os grupos de pesquisa no país apresentem um perfil semelhante, existem diversos grupos com comportamentos diferentes do normal. De acordo com o CNPq (2014), tem-se observado, crescentemente, o aparecimento de configurações diferentes do perfil geral dos grupos de pesquisa no país, e por isso alguns grupos (ainda que certificados e cadastrados no Diretório) são considerados atípicos. Ou seja, é um grupo cujo perfil apresenta afastamento estatístico relevante em relação ao perfil médio dos grupos.

O CNPq (2014) classifica os casos atípicos, como: Grupos unitários (formados por apenas um pesquisador); Grupos sem estudantes; Grupos sem

técnicos; Grupos com mais de dez pesquisadores; Grupos com mais de 10 linhas de pesquisa; Grupos onde o líder não é doutor; Grupos sem doutores no conjunto de pesquisadores; Pesquisadores que participam de quatro ou mais grupos; Estudantes que participam de dois ou mais grupos; Grupos semelhantes.

Por isso, o CNPq recomenda que as atipicidades levem o dirigente ou líder de pesquisa a uma melhor análise dos dados do grupo no momento da certificação. Vale ressaltar que a atipicidade não gera a perda da certificação no DGP, mas é um fator que deve ser levado em consideração pelos líderes, pois é preferível estar em consonância com o perfil nacional de grupos.

Neste sentido, analisar os grupos de pesquisa é pertinente para identificar diferentes comportamentos deste tipo de agrupamento. Para tanto, é possível realizar estudos de redes sociais, visto que partem do princípio de duas vertentes: 1) explicar sua estrutura social como uma rede de relações já existentes; 2) descrever as relações sociais primárias do cotidiano através da tipologia das relações, sejam elas fechadas ou abertas, e com seus elos fortes ou fracos (SCHERER-WARREN, 2005; ALVES, 2011). Por sua pertinência e relevância, o estudo de redes “é um tema de importância crescente para a pesquisa sobre comunicação científica em todas as áreas” (MUELLER; PASSOS, 2000, p.18).

Por tais motivos, a atividade de geração e análise de indicadores de grupos de pesquisa é uma atividade importante para a avaliação do desenvolvimento científico no país.

2.3.3 A geração de indicadores de grupos de pesquisa no país

Embora os principais resultados de um grupo de pesquisa sejam avaliados a partir da produção científica, ainda é possível mensurar a progressão dos

estudantes e dos próprios pesquisadores, além do desenvolvimento tecnológico. Em estudos, Latour (1994; 2000; 2001) já destacava que para entender como a ciência funciona, é necessário verificar como ambientes complexos do conhecimento (caixas-pretas) vão se formando e como é construída e funciona a rede de atores humanos e não-humanos envolvida nesse processo.

Ao analisar um grupo de pesquisa ou uma rede com um grande número de membros, utiliza-se como estratégia começar a análise por um indivíduo e seus contatos mais diretos. O tamanho da rede é importante para definir a análise, como também as relações existentes, e a qualidade delas, além da importância dos papéis que os indivíduos definem para si mesmos nas relações, como intensidade, durabilidade e frequência (ACIOLI, 2007).

Araujo (2009) afirma que avaliar a produtividade de grupos de pesquisa pode auxiliar na caracterização, fortalecimento e consolidação de sua área de atuação, desde que seja considerado o contexto em que estão inseridos e as especificidades de áreas do conhecimento de cada um. Além disto, esta atividade pode auxiliar na socialização e visibilidade dos grupos, já que podem ser analisados aspectos voltados à produção científica e tecnológica (pesquisas e temáticas abordadas) e recursos humanos.

Perucchi e Garcia (2012, p. 61) destacam que as informações sobre os grupos apresentadas em indicadores quantitativos podem ser instrumentos para

> conhecer aspectos importantes sobre sua população, monitorar os processos de produção, difusão e uso dos conhecimentos científicos e tecnológicos e auxiliar a gestão das atividades de ciência e tecnologia, bem como pela tomada de decisão acerca de políticas indicativas dos interesses da organização sobre a geração de novos grupos de pesquisa e sua produção.

Na literatura produzida pela área da Ciência da Informação, é possível recuperar diversos estudos envolvendo autoria, seja individual ou em grupo, por

causa da relevância de entender e explicar a cultura que se realiza em determinadas instituições indicando se há preferência pela formação de grupos, ou pela forma individual na produção de textos (PERUCCHI; GARCIA, 2011). Em relação a experiências de pesquisa em grupos, Pereira e Andrade (2008) apontam que esse tipo de atividade se amplia, até mesmo por se tratar de uma indicação de política de pesquisa assumida pelas IES e pelas instituições nacionais de fomento à produção.

Neste sentido, a geração de indicadores de grupos de pesquisa é um subsídio que pode contribuir para uma compreensão acerca da atividade de CT&I no Brasil. Como visto no parágrafo anterior, a Ciência da Informação possui estudos de análise de autoria e de grupos, concentrando-se nas avaliações de produtividade e de indicadores de grupos de pesquisa. Tais estudos tem relevância para a Ciência da Informação por ser uma área que estuda as dinâmicas de origem, coleta, organização, armazenagem, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e uso de informação (HAWKINS, 2001), e a relação que existe entre informação e conhecimento. Sendo assim, os estudos de autoria e redes de grupos de pesquisa publicados nas últimas décadas na área de Ciência da Informação serviram como fontes de informação para este trabalho.

Usualmente, a composição de um grupo de pesquisa é formada predominantemente por docentes pesquisadores, devido gerenciarem projetos de pesquisa, atuarem na própria liderança do grupo ou em linhas de pesquisa, assim como orientarem outros discentes de graduação ou pós-graduação. Esta situação foi confirmada por Lima (2011) em seu estudo das redes sociais de um PPG da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O autor verificou que os docentes pesquisadores do programa são atores centrais/dominantes nas redes que se mantêm em destaque ao longo dos anos, e que também os principais autores

costumam reincidir parcerias na produção do conhecimento científico da instituição, culminando em uma reprodução social da estrutura da rede de coautoria.

Apesar de docentes pesquisadores estarem mais frequentemente presentes nas redes, Lima (2011, p. 50) notou que “existem outros atores (discentes e participantes externos) que disputam, ao longo dos anos, posições privilegiadas/ centrais na rede de coautoria”. Isso sugere que há uma luta significativa pelas posições nas redes sociais, que pode ser oriunda de estratégias pautadas pela “aceitação e pela adequação à hierarquia presente nesse contexto com o intuito de acumular capital científico e, consequentemente, galgar e/ou manter posições de destaque” (LIMA, 2011, p. 50).

Esta relação com membros externos ao grupo de pesquisa também foi percebida por Santana *et al* (2014) em estudo sobre grupo de pesquisa da área de gestão da informação. Verificou-se que os grupos que se destacaram devido a grande produção de artigos foram também os que apresentaram a menor incidência de colaboração entre os integrantes dos grupos de pesquisa aos quais pertenciam.

Perucchi e Garcia (2011) identificaram um padrão na autoria das publicações dos pesquisadores vinculados aos 23 grupos de pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) que foram analisados. As autoras observaram que a produção científica dos grupos é predominantemente colaborativa, por outro lado, a produção tecnológica é individual. Corroborando a hipótese das autoras de que os pesquisadores que se voltam para a ciência formam grupos, em oposição aos que se dedicam à tecnologia, tendo em vista a natureza do sigilo que envolve os processos nessa área, quando se deseja chegar ao patenteamento (PERUCCHI; GARCIA, 2011).

Em pesquisa semelhante, porém focada em dados gerais de produção científica e tecnológica do IFPB entre 1994 e 2008, Perucchi e Garcia (2012, p. 62) verificaram que “há maior concentração da produção no século atual, o que significa acompanhamento das tendências atuais de exigência de produção do conhecimento”, além de um assentimento das responsabilidades dos grupos de pesquisa para com a sociedade.

Caminhando na mesma direção, Silva *et al* (2012) puderam perceber que pesquisadores de certas áreas do conhecimento tendem à colaboração e não ao individualismo. O perfil nacional de grupos de pesquisa da área de bibliometria e cientometria mapeado pelas autoras supracitadas aponta que a produção entre autores é notadamente uma prática vigente e favorável à consolidação dos grupos. Concluiu-se que o mapa de relacionamentos entre os grupos da referida área retrata um retrospecto favorável, demonstrando relações entre boa parte dos pesquisadores do *corpus*, mas com espaço para mais avanços, por meio do incentivo a inclusão daqueles pesquisadores que não produziram com outros membros do grupo e também para a produção entre integrantes de grupos diferentes.

Apesar de existir uma tendência da produção de grupos de pesquisa convergir para a colaboração, há áreas que possuem características diferentes, como o caso de áreas emergentes ou em busca de consolidação como é a de gestão da informação (SANTANA; SILVA, 2013; SANTANA, 2014). Os pesquisadores analisados nos grupos de pesquisa da área, localizados na região nordeste, costumam produzir estudos de caráter individual. Os grupos analisados nesse estudo demonstraram maior interesse na formação de novos pesquisadores e difusão de pesquisas, do que no de colaboração interna. Aspecto que não deveria

ser inerente a um grupo de pesquisa, dado o seu princípio de colaboração e integração.

Portanto, não é regra que os pesquisadores dos grupos de pesquisa publiquem em colaboração, uma vez que os resultados dos trabalhos de Perucchi e Garcia (2012), Garcia *et al* (2014) e Santana (2014) demonstraram que grupos também podem ter predominância de publicações individualizadas. Há de salientar que independentemente da produção individual ou colaborativa, um grupo de pesquisa apenas é considerado produtivo se seus componentes estiverem engajados no processo efetivo de produção (PERUCCHI; GARCIA, 2011).

Pesquisas sobre as linhas de pesquisa dos grupos também tem contribuído para as discussões sobre o tema. Sobre este tipo de estudo, Araújo (2009) descreve a pesquisa científica dos grupos de pesquisa em ciência, tecnologia e sociedade no Brasil, apontando que as linhas de pesquisa mais presentes nestes grupos estão voltadas ao ensino das ciências, formação de professores e estudos sociais em ciência e tecnologia. O que demonstra uma coerência das linhas de pesquisa à proposta dos grupos.

Ainda que as linhas de pesquisa convirjam ao objetivo e temática principal do grupo de pesquisa, nem sempre a produção científica do grupo é aderente a elas. Santana *et al* (2012) identificaram que a produção aderente as linhas de pesquisa dos grupos era bem menor que a produção que não mantinha foco na ementa das linhas. A partir desta situação, a necessidade de geração de indicadores em grupos de pesquisa se faz mais uma vez latente, pois podem avaliar o modo de operação dos membros dos grupos, possibilitando uma readequação e replanejamento da atuação pelos seus líderes.

Nessa perspectiva, defende-se a produção de indicadores e de grupos de pesquisa, para que possam atuar como instrumento de desenvolvimento econômico e social. Face às fragilidades verificadas no sistema nacional de CT&I, e especificamente na geração de indicadores, ficou demonstrada a necessidade de se corrigirem as carências e as deficiências nas legislações e as disfunções nas atividades dessa área (PERUCCHI; GARCIA, 2012). Uma das principais disfunções, por exemplo, refere-se ao baixo grau de aproveitamento de resultados de pesquisas na geração de patentes, assim como a mensuração de indicadores (FUJINO, 2006).

Demonstrada a importância dos estudos que envolvem análise de grupos de pesquisa na área de Ciência da Informação, este trabalho adotará um conjunto de procedimentos metodológicos que possibilitarão caracterizar e analisar o perfil da produção colaborativa de conhecimento dos grupos de pesquisa brasileiros e os desdobramentos das relações entre seus pesquisadores. Estes procedimentos são apresentados na próxima seção.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto à abordagem, esta pesquisa é qualiquantitativa, preocupando-se com a compreensão, interpretação e explicação da dinâmica das relações sociais entre os grupos de pesquisa. Para Minayo (2010), a pesquisa qualiquantitativa representa a combinação das duas modalidades e requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas, porém não abdica da interpretação dos fenômenos e da atribuição de significados aos dados. Já em relação à natureza, esta pesquisa é básica, pois gerou conhecimentos novos, úteis a compreensão do comportamento de grupos de pesquisa brasileiros, e consequentemente da ciência (GIL, 2008).

Os resultados obtidos proporcionaram maior familiaridade com uma temática ainda pouco conhecida. Sendo assim, esta pesquisa é exploratória, já que é um trabalho que possibilita a comunidade científica familiarizar-se com um assunto ainda pouco explorado e a formular novas hipóteses ou desenvolver novos questionamentos em busca de ampliar o conhecimento (GIL, 2008). É bibliográfica, quanto aos procedimentos, devido a exploração das principais bases teóricas contidas em publicações científicas diversas (GIL, 2008). A partir da pesquisa bibliográfica, este trabalho atendeu aos objetivos específicos de: apontar origens históricas das relações sociais entre pesquisadores na ciência, e; discutir como a Política Nacional em CT&I influenciou a criação e colaboração científica em grupos de pesquisa.

Os resultados foram construídos a partir de técnicas bibliométricas e cientométricas devido à três motivos: 1) por serem as mais adequadas para atingir os objetivos neste trabalho; 2) por causa dos resultados que são gerados através delas em estudos sobre grupos de pesquisa realizados na área de Ciência da Informação; 3) por possibilitarem avaliações e diagnósticos da produção em CT&I

(SANTOS; KOBASHI, 2005). Conforme Vanti (2002, p. 155), ao aplicá-las, torna-se possível

> identificar as tendências e o crescimento do conhecimento em uma área; identificar as revistas do núcleo de uma disciplina; mensurar a cobertura das revistas secundárias; identificar os usuários de uma disciplina; prever as tendências de publicação; estudar a dispersão e a obsolescência da literatura científica; prever a produtividade de autores individuais, organizações e países; medir o grau e padrões de colaboração entre autores; analisar os processos de citação e cocitação; determinar o desempenho dos sistemas de recuperação da informação; avaliar os aspectos estatísticos da linguagem, das palavras e das frases; avaliar a circulação e uso de documentos em um centro de documentação; medir o crescimento de determinadas áreas e o surgimento de novos temas.

A cientometria se ocupa com o desenvolvimento de metodologias para a construção e a análise de indicadores, com base em abordagem interdisciplinar, envolvendo a Ciência da Informação, a Economia, a Administração, entre outras áreas do conhecimento. Além disto, abarca o estudo das ciências físicas, naturais e sociais, preocupando-se com a "dinâmica da ciência, como atividade social, tendo como objetos de análise a produção, a circulação e o consumo da produção científica" (SANTOS; KOBASHI, 2009, p. 159).

Já a bibliometria pode ser entendida como um conjunto de técnicas e métodos quantitativos para a gestão de instituições envolvidas com o tratamento da informação (PRITCHARD, 1969). Sua aplicabilidade se verifica na avaliação da produtividade de pesquisadores, centros de pesquisa mais desenvolvidos e no reconhecimento da consolidação de uma área científica (BORSCHIVER; GUEDES, 2005).

Desta maneira, optou-se pela adoção de procedimentos bibliométricos e cientométricos utilizados em estudos voltados a análise de grupos de pesquisa que se demonstraram aplicáveis e viáveis. Tais estudos foram: Perucchi (2010); Perucchi e Garcia (2010); Silva *et al (*2012); Santana *et al* (2012), e; Garcia *et al* (2014). A pesquisa também se caracteriza como de campo, devido a aplicação, via e-mail, de

questionários semiestruturados junto a pesquisadores dos grupos (MARCONI; LAKATOS, 2009). As respostas obtidas possibilitaram uma melhor análise do comportamento dos grupos de pesquisa, assim como a identificação dos fatores impulsionadores e entraves para o desenvolvimento dos grupos. Assim, alcançaram-se os objetivos de verificar a colaboração científica e os desdobramentos das relações sociais dos grupos de pesquisa em oito Grandes Áreas do Conhecimento e de identificar as características/perfil de relacionamento de grupos brasileiros.

3.1 Etapas da pesquisa

Após a apresentação da abordagem, natureza e procedimentos deste trabalho, se faz necessário expor as quatro etapas que compreendem a sua execução.

3.1.1 Levantamento de dados

a) Identificação dos grupos de pesquisa para análise

No Brasil há aproximadamente 28 mil grupos de pesquisa certificados pelo DGP (CNPq, 2014). Por ser um número alto, optou-se por analisar uma amostra que abrangesse dois grupos de pesquisa de cada uma das Grandes Áreas do Conhecimento, segundo o DGP/CNPq (2014), que são: Ciências Agrárias; Ciências Biológicas; Ciências da Saúde; Ciências Exatas e da Terra; Ciências Humanas; Ciências Sociais Aplicadas; Engenharias, e; Linguística, Letras e Artes. Com a amostra delimitada, a base corrente[6] dos grupos cadastrados no DGP/CNPq foi acessada e os critérios para escolha dos grupos foram:

- Ter mais de quinze anos de atividade (o que demonstra longevidade do grupo);

[6] http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf

- Possuir pesquisador com bolsa de produtividade IA (ou IB, IC e ID, quando não havia grupos com pesquisador IA) do CNPq (evidenciando maturidade do pesquisador na atividade de pesquisa);
- Possuir pesquisador com cargo de docente em Programa de Pós-Graduação com conceito sete, conforme avaliação da CAPES (docentes de programas costumam ser doutores envolvidos diretamente em projetos de pesquisa);
- Ser um grupo certificado e atualizado pelo diretório (demonstrando uma preocupação do líder com a manutenção junto ao CNPq).

Partindo dos critérios delimitados, percebeu-se que algumas das Grandes Áreas do conhecimento tinham mais de um grupo que se enquadrava no perfil, nesses casos os grupos mais antigos foram escolhidos (ver Quadro 1).

QUADRO 1 – Distribuição dos Grupos de Pesquisa por ano de formação

GRANDE ÁREA	GP	NOME DO GRUPO	INSTITUIÇÃO	ANO DE FORMAÇÃO	PESQUISADORES		
					G	M	D
Ciências Agrárias	1	Patologia Florestal	UFV	1984	-	1	25
	2	Programa de Pesquisa do Café	UFV	1974	1	-	12
Ciências Biológicas	3	Cromatina e Cromossomos	UNICAMP	1970	-	-	6
	4	Erros Inatos do Metabolismo	UFRGS	1970	-	-	10
Ciências da Saúde	5	Biomateriais e biofilmes	UNESP	1989	-	-	16
	6	Laboratório Interdisciplinar de Pesquisa em Sono	UFRGS	1985	-	-	13
Ciências Exatas e da Terra	7	Fotometria Ionosférica	INPE	1973	-	-	13
	8	Pesquisas Ionosféricas com Rádio-Equipamentos de Superfície	INPE	1975	-	1	6
Ciências Humanas	9	Gênero e Cidadania	UNESP	1990	-	-	11
	10	Grupo de Antropologia da Política	UFRJ	1993	-	-	10
Ciências Sociais Aplicadas	11	Núcleo de Pesquisa e Tecnologia em Produção Científica	USP	1992	-	1	15
	12	Núcleo de Política e Gestão Tecnológica da USP	USP	1983	-	-	51
Engenharias	13	Modelagem e Simulação de Processos	UFRJ	1980	-	-	7
	14	Materiais Cerâmicos Especiais	UNESP	1983	-	-	9
Linguística, Letras e Artes	15	PRISMA	UFRJ	1990	-	1	7
	16	Núcleo de Estudos Antigos e Medievais: Sociedade e Cultura na Antiguidade e na Idade Média	UFMG	1995	-	4	40

Fonte: Dados da Pesquisa (2013-2015).

b) Identificação dos pesquisadores dos grupos

Foram identificados: titulação e nome dos pesquisadores dos Grupos de Pesquisa, assim como a quantidade de estudantes e técnicos vinculados.

c) Extração do código Lattes dos pesquisadores

Nesta fase, acessaram-se os currículos dos pesquisadores na Plataforma Lattes do CNPq para extração do código Lattes[7]. Os estudantes e os técnicos dos grupos não foram incluídos na análise, por serem membros em constante mudança.

d) Montagem de base de dados no *Microsoft Excel*

Foi necessário montar uma base com os dados dos grupos (titulações e códigos lattes dos pesquisadores), com o intuito de facilitar a execução da pesquisa.

3.1.2 Geração de Indicadores de Produção Científica

a) Utilização do *software scriptlattes*

Os códigos Lattes e nome dos pesquisadores foram inseridos no *ScriptLattes*, por ser uma ferramenta que possibilita uma extração e compilação automática de dados, gerando listas de produções bibliográficas (artigos em periódicos científicos, livros e capítulos de livros, publicações em anais de eventos e participações em projetos de pesquisa), eliminando publicações duplicadas e similares. A análise se limitou ao período de 2000 a 2012, com o intuito de apanhar o histórico e memória científica dos grupos e gerar um perfil e indicadores mais consistentes dos grupos de pesquisa.

[7] O código Lattes é uma numeração de 16 dígitos que o CNPq utiliza como identificação para cada currículo cadastrado na Plataforma Lattes.

b) Construção de uma nova base de dados bibliométrica

A partir das listas de produções bibliográficas, apenas as publicações em artigos de periódicos foram analisadas, por serem produções que geram citações e por serem rotineiramente utilizadas na comunidade científica para investigações sobre produtividade de autores (ARAÚJO, 2006). Em seguida, as listas dos artigos foram transferidas para uma nova base de dados (em arquivo de texto), no qual as produções foram separadas da seguinte forma: TI (Título); AU (Autores); VP (Veículo de Publicação), e; AP (Ano de Publicação).

c) Utilização do *software dataview*

As listas dos artigos e trabalhos foram submetidas a procedimentos específicos (configuração, extração e inversão) no *DataView*, ferramenta que gerou uma quantificação do número de autores, veículos de publicação e anos de publicação, além de matrizes matemáticas quadradas de colaboração entre os autores, servindo como fonte principal para a construção de sociogramas.

3.1.3 Geração e análise dos sociogramas

a) Geração de sociogramas a partir do *software UCInet* e *Netdraw*

Os gráficos de corelações entre os pesquisadores dos grupos foram elaborados utilizando-se o software *UCInet*. As matrizes geradas no *DataView* baseadas nos nomes dos pesquisadores foram retrabalhadas no *UCInet*, a partir da verificação do ponto de interseção entre os nomes dos autores. Logo, as matrizes passaram por processamento pelo *software NetDraw* (incluso no *UCInet*), permitindo a criação de gráficos.

b) Análise dos sociogramas

Os gráficos gerados foram interpretados com base na técnica de Análise de Redes Sociais (ARS), que possibilitou a observação dos grupos mais influentes e medida de centralidade (capacidade de um ator se socializar com outros atores dentro de um sistema, tornando-se o elemento central por possuir maior quantidade e diversidade de relações). Esta etapa serviu para interpretar como os pesquisadores dos grupos se comportaram em relação à colaboração interna e externa, e a produção individual.

3.1.4 Aplicação de questionário para pesquisadores dos grupos

a) Envio dos questionários por e-mail

Esta etapa foi realizada através da aplicação de um questionário semiestruturado, composto por questões abertas e fechadas (ver modelo no Apêndice A). O questionário foi construído na ferramenta de elaboração de formulários do Google, e enviado como *link* via e-mail para pesquisadores dos grupos de pesquisa. Para a fundamentação das respostas, os pesquisadores receberam também os resultados deste trabalho (indicadores dos grupos e sociogramas), com o intuito que validassem ou não as representações gráficas a respeito dos seus respectivos grupos.

b) Análise das respostas e comparação com os sociogramas

Dos 16 grupos, apenas seis pesquisadores responderam a pesquisa. Ainda assim, forneceram elementos que fundamentaram a discussão. As respostas do questionário enviado foram analisadas e tabuladas. Em seguida foi realizada uma nova análise dos sociogramas, com base nas respostas dos pesquisadores dos grupos.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os pesquisadores costumam se relacionar tanto nos processos de produção de conhecimento, quanto nas atividades de gestão de projetos de extensão e atividades de ensino. No entanto, grande parte das relações entre os pesquisadores está concentrada nos projetos de pesquisas e produção de textos científicos (SANTOS, 2003), busca pelo reconhecimento em determinada área do conhecimento (RIBEIRO; SANTOS, 2006), exigência de órgãos reguladores (CORREIA, 2012) ou formação de redes ou grupos de pesquisa (MARTELETO, 2001; SILVA, 2012).

Desta forma, há diversos fatores que induzem pesquisadores a se relacionarem. Por esta razão, este trabalho parte do pressuposto de que os principais desdobramentos resultantes das relações sociais de pesquisadores que integram grupos de pesquisa se referem a produção científica, elaboração e execução de projetos de pesquisa e formação de redes de colaboração.

Seguindo esta lógica, os resultados gerados neste trabalho serão expostos na seguinte ordem: a subseção 4.1 discute a produção científica dos grupos, com representações gráficas da distribuição cronológica e quantitativa das publicações nas seis tipologias documentais com maior representatividade na ciência (artigos, livros, capítulos, trabalhos completos, resumos expandidos e resumos); a 4.2 analisa indicadores de projetos de pesquisa realizados pelos pesquisadores de cada grupo, e; a seção 4.3 apresenta informações sobre a caracterização das redes sociais entre os pesquisadores de cada grupo, apontando quais são as relações entre membros de um mesmo grupo e os relacionamentos com pesquisadores externos ao grupo. Por conseguinte, esta discussão permitirá atingir aos objetivos propostos.

4.1 Indicadores de Produção Científica dos Grupos de Pesquisa

A geração e análise de indicadores de produção científica tem, entre outras motivações, o intuito de identificar e avaliar as potencialidades científicas e tecnológicas de uma instituição de pesquisa, acompanhar as oportunidades de projetos nas diversas áreas do conhecimento e identificar pesquisadores/grupos produtivos e a capacidade deles para angariar financiamento de pesquisas.

Velho (2001, p. 112) chama a atenção para o interesse dos governos na coleta e mensuração das informações referentes às atividades em CT&I, ao afirmar que existe “um esforço considerável, por parte de vários países, no sentido de desenvolver conceitos, técnicas e bases de dados para a construção de indicadores quantitativos de C&T”.

Neste ínterim, o uso de indicadores qualiquantitativos baseados na atividade científica vem sendo mais aceito dentro da comunidade acadêmica como forma de mobilizar investimentos dentro de ambientes de pesquisa em IES e avaliação da produtividade científica. Para Santos e Kobashi (2009), eles são meios de compreensão mais acurados da dinâmica da ciência, além de uma forma de subsídio ao planejamento de políticas científicas e avaliação de resultados.

A partir deste momento serão apresentados os indicadores de produção dos grupos de pesquisa das oito Grandes Áreas do Conhecimento, segundo a classificação da estrutura hierárquica do CNPq (2014). Os dados se referem ao quantitativo de publicações por tipologia documental (artigos publicados em periódicos, livros, capítulos de livros, trabalhos completos publicados em eventos, resumos expandidos e resumos publicados em eventos) por ano, compreendendo o período de 2000 a 2012, de cada grupo. Aborda-se especificamente a produção nas duas tipologias documentais de maior destaque em cada agrupamento.

a) Ciências Agrárias

Observa-se na Tabela 2 que a produção dos grupos de pesquisa da grande área de Ciências Agrárias esteve predominantemente voltada à publicação de resumos em anais de eventos.

TABELA 2 – Produção Científica dos Grupos de Pesquisa das Grandes Áreas de Ciências Agrárias.

GP	TIP. DOC	PERÍODO													∑
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
1	Artigos	51	60	64	69	63	82	63	71	81	90	83	95	99	971
	Livros	2	5	0	4	3	3	5	5	2	2	4	6	4	45
	Capítulos	1	11	2	2	1	4	15	22	5	10	2	11	10	96
	Trabalhos	9	8	8	11	8	7	0	11	5	3	2	13	0	85
	Res. Exp.	0	0	7	3	1	7	5	13	12	31	22	38	32	171
	Resumos	83	88	68	113	85	91	113	119	83	68	76	47	37	1071
2	Artigos	41	54	63	58	60	53	47	58	54	72	61	60	63	744
	Livros	5	6	6	5	9	8	9	9	5	4	2	7	5	80
	Capítulos	23	8	13	14	17	13	14	21	19	14	10	17	17	200
	Trabalhos	57	39	18	9	9	30	23	23	10	13	21	5	2	259
	Res. Exp.	6	3	2	18	13	20	11	45	12	25	21	22	15	213
	Resumos	81	68	53	111	58	56	56	57	63	43	38	45	24	753

Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

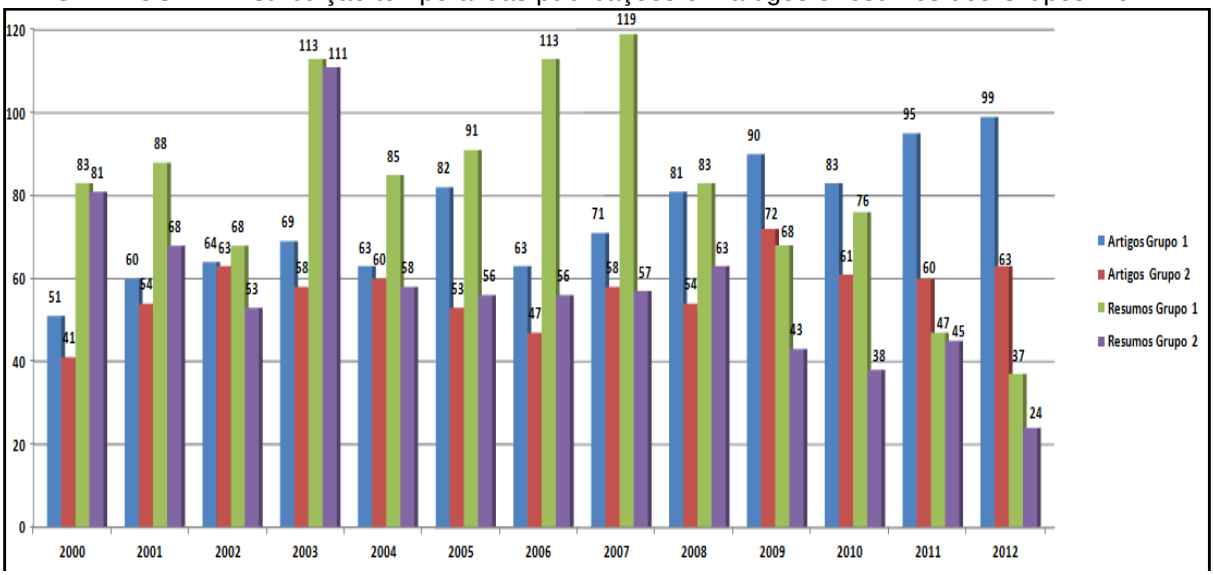
O Grupo 1 (Patologia Florestal) e o Grupo 2 (Programa de Pesquisa do Café) obtiveram, respectivamente, 1071 e 753 produções de resumos. Supõe-se que esta preferência decorreu da relação dos pesquisadores dos grupos com estudantes de graduação, considerando-se que graduandos tendem a publicar textos em encontros de iniciação científica. Devido ambos os grupos estarem vinculados à Universidade Federal de Viçosa (UFV), os eventos com maior ocorrência de resumos publicados foram os Simpósios de Integração Acadêmica, Simpósios de Iniciação Científica e Mostras de Extensão da própria instituição e de outras universidades mineiras.

A tipologia com a segunda maior incidência de publicações nos grupos das Ciências Agrárias foi a de artigos completos publicados em periódicos. Enquanto o Grupo 1 somou 971 publicações, o Grupo 2 alcançou 744 artigos. Entretanto, apesar do menor número de publicações, o Grupo 2, que conta com 13 pesquisadores,

obteve uma média maior de publicações por pesquisador (aproximadamente 58). Por outro lado, o Grupo 1, com 26 pesquisadores, apresentou uma média de 38 textos publicados por cada membro. Esta preferência pode ser explicada por Mueller e Passos (2000), que consideram que pesquisadores da área de Ciências Agrárias veem o periódico científico como o veículo indutor de visibilidade para os resultados de suas pesquisa.

Ao comparar os agrupamentos, o Grupo 2 se caracterizou por uma maior efetividade de seus pesquisadores, pois apresentou um média maior de publicações por pesquisador, mesmo sendo um grupo com menos integrantes que o Grupo 1. Este comportamento reforça a Lei de Lotka, que está relacionada à produtividade de autores e fundamentada na premissa básica de que “alguns pesquisadores publicam muito e muitos publicam pouco” (VOOS, 1974). Sobre a produtividade, o gráfico 1 possibilita visualizar e comparar a evolução das publicações dos dois grupos.

GRÁFICO 1 – Distribuição temporal das publicações em artigos e resumos dos Grupos 1 e 2.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Nota-se que o Grupo 1 manteve uma crescente no número de publicações de artigos (totalizando 971 textos publicados), mas há também uma queda na publicação de resumos após o ano de 2007. Ao avaliar o Grupo 2 comparando ao

Grupo 1, percebe-se um maior equilíbrio na produção de artigos. Em ambos os grupos, notou-se uma redução na produção de resumos em detrimento do aumento das publicações em periódicos.

b) Ciências Biológicas

Os grupos da Grande Área de Ciências Biológicas demonstraram um comportamento semelhante aos grupos das Ciências Agrárias, já que priorizaram resumos e artigos. Os grupos foram criados em 1970, sendo um na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) (Grupo 3, Cromatina e Cromossomos) e outro na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (Grupo 4, Erros Inatos do Metabolismo) (ver tabela 3).

TABELA 3 – Produção Científica dos Grupos das Grandes Áreas de Ciências Biológicas.

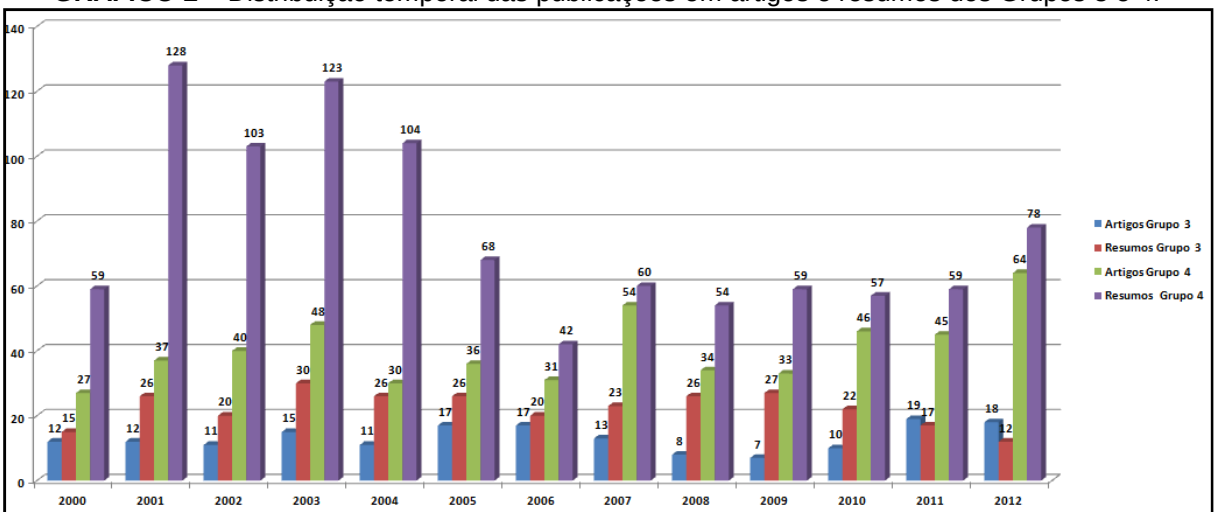
GP	TIP. DOC	PERÍODO													∑
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
3	Artigos	12	12	11	15	11	17	17	13	8	7	10	19	18	170
	Livros	1	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6
	Capítulos	0	4	0	0	0	1	1	9	1	0	0	0	0	16
	Trabalhos	0	1	2	2	1	2	3	1	1	2	0	0	1	16
	Res. Exp.	0	0	3	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	8
	Resumos	15	26	20	30	26	26	20	23	26	27	22	17	12	290
4	Artigos	27	37	40	48	30	36	31	54	34	33	46	45	64	525
	Livros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Capítulos	0	3	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	7
	Trabalhos	0	0	2	2	0	3	2	1	0	0	5	9	4	28
	Res. Exp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	4
	Resumos	59	128	103	123	104	68	42	60	54	59	57	59	78	994

Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Embora criados no mesmo período, o Grupo 4 alcançou maiores índices de produção. Para exemplificar esta afirmação, enquanto o Grupo 3 publicou 170 artigos e 290 resumos entre 2000 e 2012, o grupo 4 somou 525 publicações em periódicos e 994 resumos em eventos. Neste caso, a média quantitativa de resumos publicados foi proporcional ao número de pesquisadores nos grupos [o Grupo 3 com

seis membros (48,3 produções), e o Grupo 4, com dez (99,4 textos)]. A cronologia das publicações pode ser vista no gráfico 2.

GRÁFICO 2 – Distribuição temporal das publicações em artigos e resumos dos Grupos 3 e 4.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Foi constatado no Grupo 3 que a produção de resumos oscilou a partir do ano do 2003, apresentando também um declínio ao longo dos últimos quatro anos analisados. Contudo, se considerarmos apenas os artigos, tanto o Grupo 3 quanto o 4 tiveram produção contínua.

c) Ciências da Saúde

A partir deste momento serão discutidos os indicadores de produção científica dos Grupos de Pesquisa das Grandes Áreas de Ciências da Saúde (Tabela 4).

TABELA 4 – Produção Científica dos Grupos de Pesquisa das Grandes Áreas de Ciências da Saúde.

GP	TIP. DOC	PERÍODO													∑
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
5	Artigos	32	42	53	62	80	72	84	96	122	120	86	108	112	1069
	Livros	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	5
	Capítulos	0	1	1	1	4	3	2	1	4	1	5	6	2	31
	Trabalhos	13	19	4	4	3	2	2	4	0	6	7	8	0	72
	Res. Exp.	0	0	0	0	4	11	10	24	30	30	31	12	7	159
	Resumos	41	55	123	123	113	112	99	103	135	125	141	83	57	1310
6	Artigos	63	61	48	65	73	64	72	65	79	56	77	65	68	856
	Livros	0	3	0	0	2	0	3	0	1	1	2	0	0	12
	Capítulos	13	10	10	6	30	11	30	9	21	16	19	12	22	209
	Trabalhos	6	5	6	3	8	3	13	5	6	1	7	0	2	65

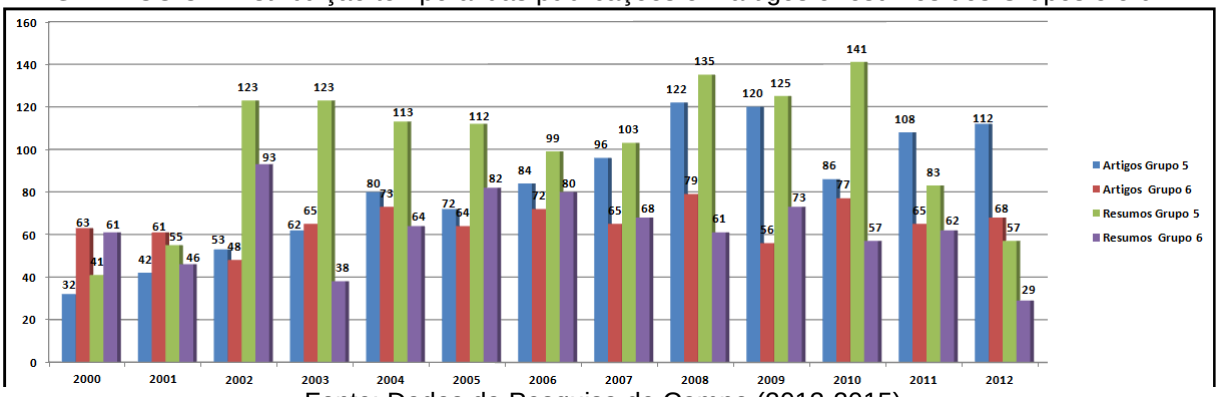
	Res. Exp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
	Resumos	61	46	93	38	64	82	80	68	61	73	57	62	29	814

Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Assim como os grupos das Grandes Áreas de Ciências Agrárias e Ciências Biológicas, os pesquisadores de Ciências da Saúde convergem esforços para a produção de artigos em periódicos e resumos publicados em eventos. O Grupo 5 (Biomateriais e biofilmes), da Universidade Estadual Paulista (UNESP) por exemplo, se sobressaiu por sua alta produtividade durante o período analisado, totalizando 1069 publicações de artigos e 1310 resumos em eventos (81,87 por pesquisador).

Seguindo na mesma direção, o Grupo 6 (Laboratório Interdisciplinar de Pesquisa em Sono, da UFRGS) também priorizou publicações em periódicos (856) e resumos de eventos (814) (62,61 por pesquisador). Sobre esta questão, vale salientar as oscilações nas publicações no decorrer do período analisado (ver gráfico 3). Há diminuição na publicação de artigos, como no ano de 2002 e 2009, e crescimento nos anos de 2008 e 2010.

GRÁFICO 3 – Distribuição temporal das publicações em artigos e resumos dos Grupos 5 e 6.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Um dos fatores que podem explicar a produção destacada de artigos dos grupos da Grande Área de Ciências da Saúde é a existência de periódicos da área em questão em bases de dados bibliográficas. De acordo com Rego (2014), 29,32% da cobertura da Scielo contempla periódicos voltados a Ciência da Saúde, contribuindo para o destaque da grande área e produtividade de pesquisadores.

d) Ciências Exatas e da Terra

Vinculados ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), os grupos de pesquisa da Grande Área de Ciências Exatas e da Terra mantiveram a característica de direcionar sua produção científica para artigos e resumos (ver Tabela 5). O Grupo 7 (Fotometria Ionosférica) alcançou 429 publicações de artigos entre 2000 e 2012, perfazendo um média de 33 produções por pesquisador (o grupo possui 13). Ressalta-se que mesmo com sete pesquisadores, o Grupo 8 (Pesquisas Ionosféricas com Rádio-Equipamentos de Superfície) se demonstrou produtivo, obtendo 178 artigos publicados e uma média de 26 publicações por pesquisador.

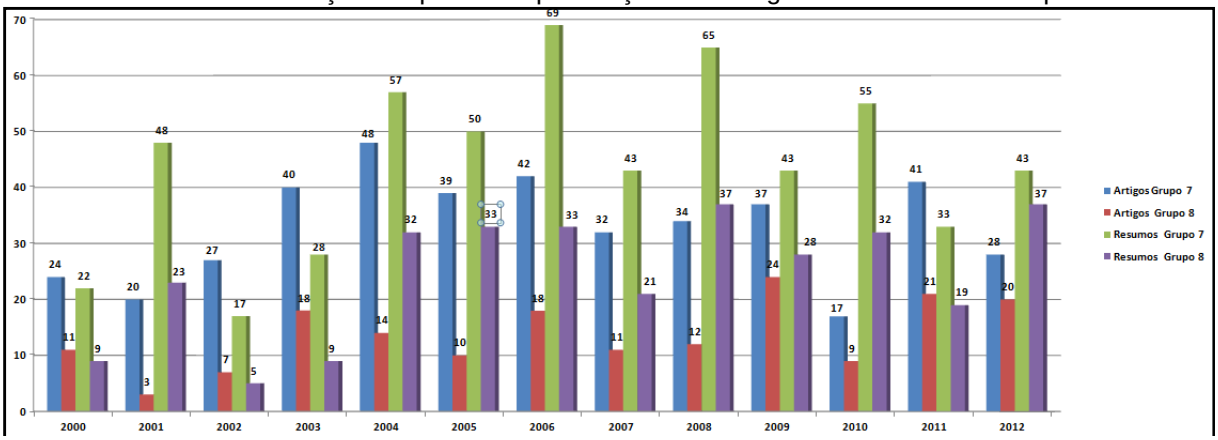
TABELA 5 – Produção Científica dos Grupos da Grande Área de Ciências Exatas e da Terra.

GP	TIP. DOC	PERÍODO													∑
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
7	Artigos	24	20	27	40	48	39	42	32	34	37	17	41	28	429
	Livros	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	3
	Capítulos	0	0	0	1	0	0	10	1	2	1	5	0	0	20
	Trabalhos	8	4	7	9	7	14	7	10	1	6	1	7	1	82
	Res. Exp.	0	12	1	7	1	14	3	3	0	2	3	5	0	51
	Resumos	22	48	17	28	57	50	69	43	65	43	55	33	43	573
8	Artigos	11	3	7	18	14	10	18	11	12	24	9	21	20	178
	Livros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Capítulos	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	5
	Trabalhos	0	0	0	1	0	4	3	0	0	0	0	5	0	13
	Res. Exp.	0	7	1	3	3	11	2	0	0	0	1	5	0	33
	Resumos	9	23	5	9	32	33	33	21	37	28	32	19	37	318

Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Ainda que tenha produzido diversos artigos, são as publicações de resumos que possuem maior destaque percentual na produção dos Grupos 7 e 8. Esta tipologia representou 49,48% da produção do Grupo 7, enquanto o grupo 8 teve 58,03% das publicações em resumos. O gráfico 4 expõe a distribuição temporal das publicações de ambos os grupos nestas tipologias documentais.

GRÁFICO 4 – Distribuição temporal das publicações em artigos e resumos dos Grupos 7 e 8.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

É possível visualizar a não linearidade na produção científica de artigos e resumos publicada pelos pesquisadores dos Grupos 7 e 8. Ao observar a produção de artigos do Grupo 7, oscilações em diversos anos foram notadas, como as quedas significativas nos anos de 2001 e 2010.

O Grupo 7 demonstrou quedas (anos 2002, 2007, 2009 e 2011) na produção de resumos, demonstrando um comportamento peculiar, que foi a recuperação em outros anos (2004, 2006, 2008, 2010 e 2012), comportamento este que Rego (2014, p. 339) vislumbra como uma forma de recuperar as energias para retornar ao “ciclo perverso do produtivismo”. O Grupo 8 apresentou picos de publicações de artigos nos anos de 2004 e 2011, mas também apresentou quedas, como a do ano de 2010. A distribuição da publicação de resumos também é oscilante, com declínios nos anos de 2002, 2007 e 2011, e crescimentos nos anos de 2004, 2008 e 2012.

e) Ciências Humanas

Dando continuidade as análises, a seguir se discutem os aspectos relacionados à produção científica dos grupos enquadrados na Grande Área de Ciências Humanas (Tabela 6).

TABELA 6 – Produção Científica dos Grupos de Pesquisa da Grande Área de Ciências Humanas.

GP	TIP. DOC	PERÍODO													∑
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
9	Artigos	5	6	3	12	5	18	14	15	18	18	12	20	25	171
	Livros	1	3	1	4	3	2	1	4	2	1	4	2	9	37
	Capítulos	6	4	4	6	5	36	30	30	20	21	24	19	23	228
	Trabalhos	6	4	5	6	1	9	6	6	5	12	15	12	12	99
	Res. Exp.	0	0	0	2	0	1	1	1	1	0	2	1	1	10
	Resumos	4	12	5	11	9	19	35	22	42	12	33	23	20	247
10	Artigos	7	3	3	3	5	9	10	8	1	11	4	4	6	74
	Livros	0	0	2	2	2	0	2	2	1	3	3	1	2	20
	Capítulos	0	4	6	5	3	7	11	5	12	10	5	2	12	82
	Trabalhos	1	0	2	3	0	4	8	8	3	4	2	3	2	40
	Res. Exp.	0	1	1	6	1	0	0	0	0	0	0	1	0	10
	Resumos	5	1	10	7	7	11	4	4	2	2	1	2	3	59

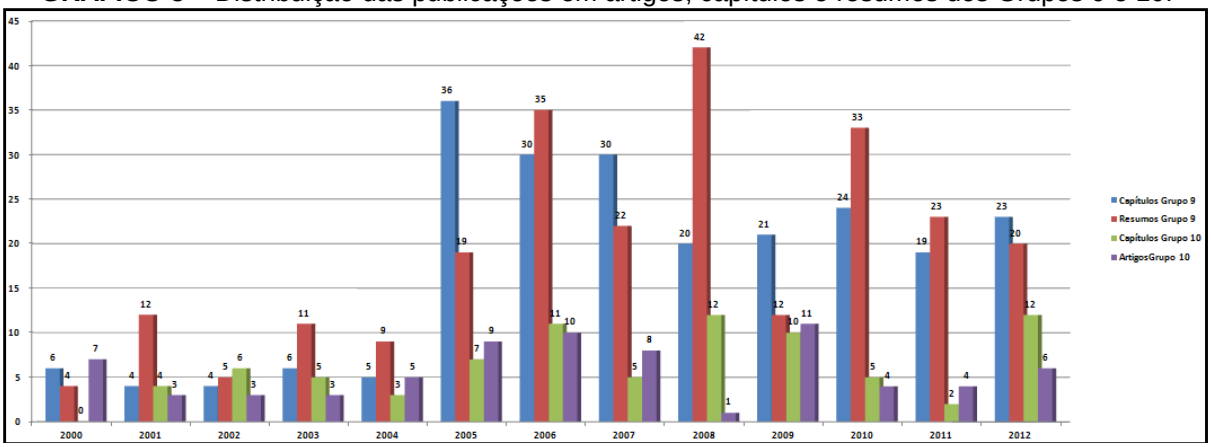
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Observou-se uma preferência pelas seguintes tipologias: artigos; capítulos de livros, e; resumos. O Grupo 9 (Gênero e Cidadania), da UNESP, ilustra esta dinâmica, já que alcançou 247 resumos em anais de eventos (22,45 por pesquisador), 228 capítulos em livros e 171 publicações em periódicos. Neste grupo, a preferência por capítulos decorreu do fato de muitos destes terem sido publicados em livros organizados e editados pelos próprios pesquisadores, constatando a preferência por capítulos de livros. Este resultado demonstra um comportamento endógeno dos pesquisadores, que segundo Silva *et al* (2012) é um fato que deve ser evitado, pois pode acarretar problemas em órgãos reguladores como a CAPES e descrédito ou 'má fama' perante outros pesquisadores.

Similar ao Grupo 9, o Grupo 10 (Grupo de Antropologia da Política, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ) obteve 82 capítulos, 74 artigos e 59 resumos (5,9 por autor). Estes resultados estão coerentes ao estudo de Muller (2005), que considera a publicação em livros um comportamento inerente as Ciências Humanas. Todavia uma nova dinâmica foi percebida: a voltada a produção fragmentada de livros na forma de coletâneas, no qual o todo é composto de partes

que nem sempre revelam continuidade com o conjunto da obra. A distribuição destas publicações pode ser verificada no gráfico 5.

GRÁFICO 5 – Distribuição das publicações em artigos, capítulos e resumos dos Grupos 9 e 10.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Chama a atenção o fato dos grupos terem poucos pesquisadores e terem sido criados há pouco mais de duas décadas (o Grupo 8 foi formado em 1990 e tem sete membros, o Grupo 9 foi criado em 1993 e tem dez integrantes), talvez um reflexo da recente institucionalização da área das ciências humanas. Em suma, ressalva-se que mesmo com um número reduzido de pesquisadores e de tempo de formação, os grupos apresentaram uma continuidade e avanço no quantitativo de publicações.

f) Ciências Sociais Aplicadas

Os Grupos da Grande área das Ciências Sociais Aplicadas (instalados na Universidade de São Paulo - USP) demonstraram um equilíbrio maior no direcionamento das publicações, tendo cinco tipologias contempladas com altos índices de produção: artigos; livros; capítulos; trabalhos completos, e; resumos. Este comportamento demonstra uma característica desta grande área, que segundo Muller (2005), parece seguir um padrão onde relatórios e trabalhos apresentados em congresso gozam do mesmo prestígio que artigos científicos ou capítulos de livros têm em outras Grandes Áreas.

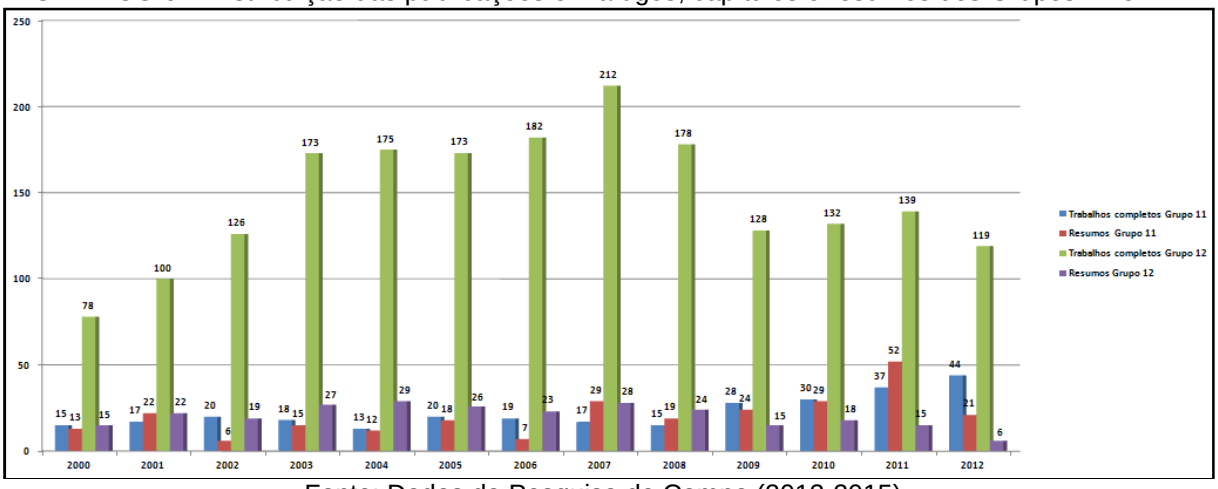
TABELA 7 – Produção Científica dos Grupos da Grande Área de Ciências Sociais Aplicadas.

GP	TIP. DOC	PERÍODO													∑
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
11	Artigos	7	8	5	14	14	10	6	11	17	17	15	34	17	175
	Livros	3	3	1	8	3	2	3	3	4	2	1	2	2	37
	Capítulos	4	3	3	5	2	15	11	10	9	20	4	10	7	103
	Trabalhos	15	17	20	18	13	20	19	17	15	28	30	37	44	293
	Res. Exp.	0	3	0	0	3	3	0	3	1	2	4	2	5	26
	Resumos	13	22	6	15	12	18	7	29	19	24	29	52	21	267
12	Artigos	36	22	38	45	78	70	90	81	76	101	113	91	104	945
	Livros	5	11	8	9	13	31	12	14	8	10	12	9	7	149
	Capítulos	15	34	25	39	31	50	41	76	58	41	64	34	28	536
	Trabalhos	78	100	126	173	175	173	182	212	178	128	132	139	119	1915
	Res. Exp.	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2	1	1	2	9
	Resumos	15	22	19	27	29	26	23	28	24	15	18	15	6	267

Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Acerca desta situação, o Grupo 11 (Núcleo de Pesquisa e Tecnologia em Produção Científica) obteve 293 publicações de trabalhos completos em anais de eventos (19,53 por autor). O Grupo 12 (Núcleo de Política e Gestão Tecnológica da USP) destacou-se por ter publicado 1915 trabalhos em anais (37,54 por pesquisador). Infere-se que os pesquisadores dos grupos focaram a publicação em eventos para se reciclar, proferir palestras e apresentação de trabalhos, e pelo fato de serem veículos que geram publicações mais rápidas que periódicos. A distribuição cronológica destas produções está evidenciada no gráfico 6.

GRÁFICO 6 – Distribuição das publicações em artigos, capítulos e resumos dos Grupos 11 e 12.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Segundo os dados apresentados no gráfico 6, o Grupo 12 se sobressai com maior número de publicações de trabalhos completos que o Grupo 11. Apesar de ter alcançado diversas publicações em periódicos, o Grupo 12 teve uma queda considerável nos anos 2008 e 2009 e não mais passou de 140 publicações de artigos por ano. A resposta para esta queda, possivelmente foi o redirecionamento das produções, devido ao Grupo ter passado a publicar em outras tipologias. Diferentemente do Grupo 12, o Grupo 11 manteve uma linearidade na sua produção, mantendo uma média de aproximadamente 23 trabalhos completos e 21 resumos publicados em anais de eventos por ano.

g) Engenharias

A discussão prossegue com os indicadores de produção dos grupos de pesquisa relacionados à Grande Área de Engenharias (Tabela 8).

TABELA 8 – Produção Científica dos Grupos de Pesquisa da Grande Área de Engenharias.

GP	TIP. DOC	PERÍODO													∑
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
13	Artigos	29	46	21	34	39	42	32	28	46	39	36	46	24	462
	Livros	0	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	1	2	8
	Capítulos	2	0	0	0	0	3	1	1	0	1	2	1	1	12
	Trabalhos	40	64	63	27	63	64	60	47	60	59	48	35	36	666
	Res. Exp.	1	0	0	21	6	11	15	2	5	2	4	2	1	70
	Resumos	14	9	18	12	11	7	14	16	3	10	3	12	16	145
14	Artigos	64	86	97	79	93	83	89	91	126	88	57	54	69	1076
	Livros	0	1	1	2	0	0	0	0	2	0	1	2	1	10
	Capítulos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Trabalhos	27	25	10	12	4	3	0	0	2	1	2	0	1	87
	Res. Exp.	0	0	1	1	2	4	3	10	0	0	4	3	4	32
	Resumos	23	19	53	26	29	17	22	16	31	20	14	31	25	326

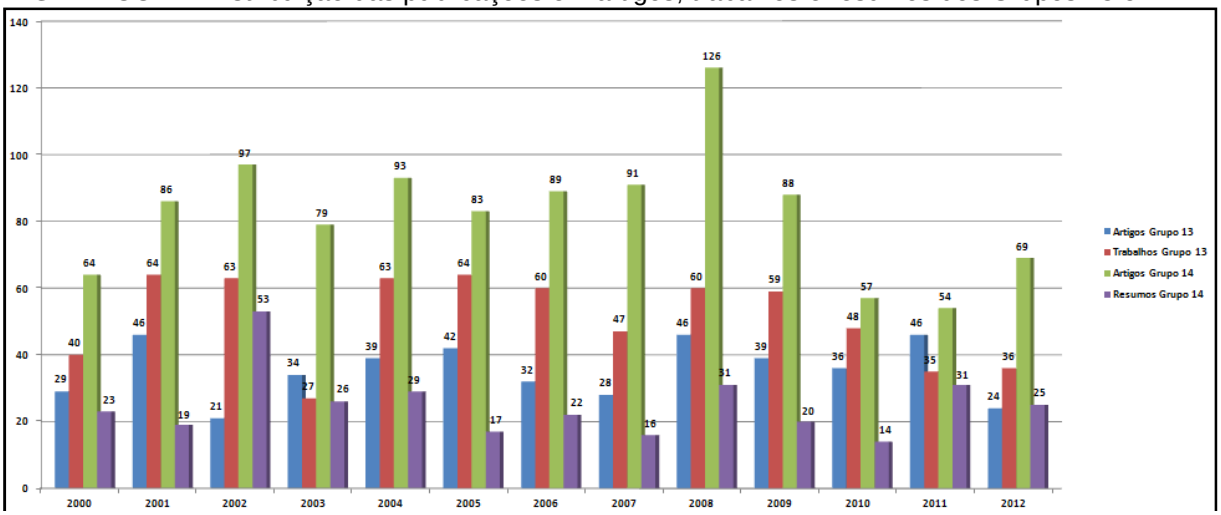
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

A produção dos grupos enfatizou a produção em três tipologias documentais: artigos; trabalhos completos, e; resumos. Esta preferência é proveniente do prestigio que os pesquisadores das engenharias atribuem para eventos (MULLER, 2005).

O Grupo 13 (Modelagem e Simulação de Processos, da UFRJ) direcionou suas produções para trabalhos completos (totalizando 666 publicações entre 2000 e 2012) e periódicos (462 artigos, sendo 66 por autor). Já o Grupo 14 (Materiais Cerâmicos Especiais, da UNESP) priorizou produções de resumos, obtendo 326 textos em anais de eventos. Entretanto, a produção de artigos se destacou no Grupo 14, pois houve 1076 publicações em periódicos (119,55 por pesquisador), demonstrando a força dos pesquisadores dentro da área de Engenharias.

Com a apresentação dos dados totais dos grupos de pesquisa da grande área de Engenharias, a evolução e retrocessos serão discutidos através do gráfico 7.

GRÁFICO 7 – Distribuição das publicações em artigos, trabalhos e resumos dos Grupos 13 e 14.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

É possível notar que o Grupo 13 teve uma pequena queda no número de publicações de resumos a partir do ano de 2009, sendo também o período que ocorreu o aumento da produção de outras tipologias documentais, como os artigos. A produção de artigos pelos pesquisadores do grupo apresentou certa oscilação, tendo aumentos significativos nos anos de 2001 e 2008, e quedas acentuadas em 2002 e 2012. Ainda que o Grupo 14 tenha conseguido números elevados de publicações em periódicos, houve uma queda brusca no ano de 2008, que impossibilitou o crescimento da produção do Grupo. A produção de resumos

também oscilou bastante, uma vez que esteve dependente da participação de alunos de iniciação em encontros científicos.

h) Linguística, Letras e Artes

A Grande Área de Linguística, Letras e Artes comportou-se de forma semelhante entre seus Grupos (15 e 16), com um direcionamento evidente dos textos para periódicos e resumos (ver Tabela 9).

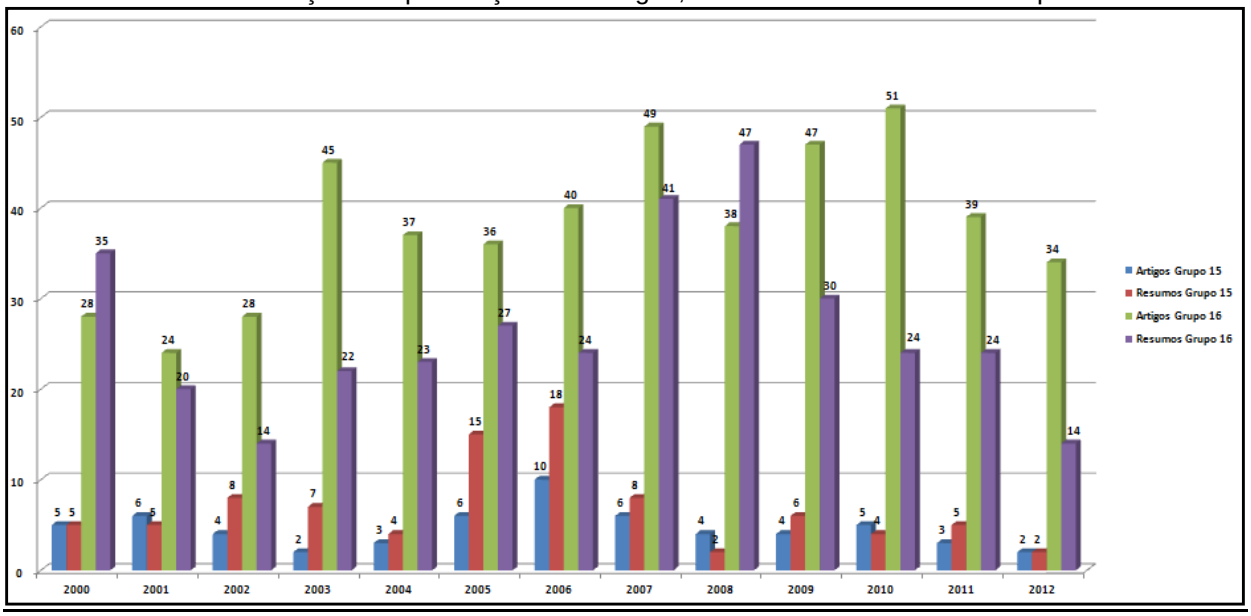
TABELA 9 – Produção Científica dos Grupos da Grande Área de Linguística, Letras e Artes.

GP	TIP. DOC	PERÍODO													∑
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
15	Artigos	5	6	4	2	3	6	10	6	4	4	5	3	2	60
	Livros	1	1	1	0	3	1	2	1	1	1	5	2	1	20
	Capítulos	4	1	6	3	2	5	5	0	1	5	7	6	6	51
	Trabalhos	2	0	3	1	3	3	0	1	2	2	7	2	1	27
	Res. Exp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Resumos	5	5	8	7	4	15	18	8	2	6	4	5	2	89
16	Artigos	28	24	28	45	37	36	40	49	38	47	51	39	34	496
	Livros	7	5	4	3	3	12	10	12	6	16	14	8	10	110
	Capítulos	8	20	24	13	12	21	19	15	17	36	31	29	25	270
	Trabalhos	10	7	5	9	3	17	20	17	12	12	3	5	9	129
	Res. Exp.	0	0	0	0	2	0	1	2	1	1	0	2	0	9
	Resumos	35	20	14	22	23	27	24	41	47	30	24	24	14	345

Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

O Grupo 15 (Prisma, da UFRJ) teve maior número de resumos (89) do que artigos (60, sendo 8,57 por pesquisador). O Grupo 16 (Núcleo de Estudos Antigos e Medievais: Sociedade e Cultura na Antiguidade e na Idade Média, da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG) se destacou mais em relação a produção científica, já que obteve 496 publicações de artigos (totalizando 12,4 por pesquisador) e 345 resumos, entre 2000 e 2012. A distribuição desta produção está representada no gráfico 8.

GRÁFICO 8 – Distribuição das publicações em artigos, trabalhos e resumos dos Grupos 15 e 16.



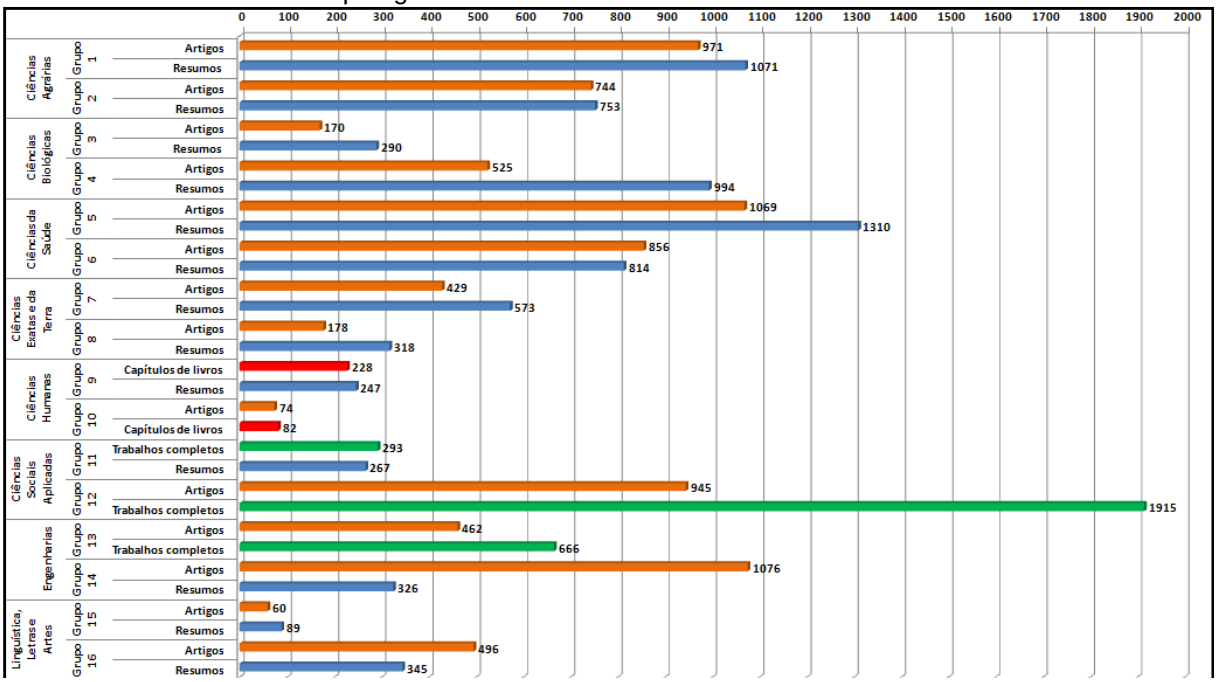
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Conforme dito anteriormente, o Grupo 16 tem um quantitativo de produções mais elevado que o Grupo 15. Apesar do Grupo 15 ter mantido certa linearidade na produção (executando o aumento em 2006 e queda em 2007), é o Grupo com menor número de produção entre os grupos analisados neste trabalho. O Grupo 16 também oscilou, tendo quedas e aumentos nas duas tipologias, como por exemplo, a queda acentuada de resumos de 2008 em diante e a de artigos desde 2010.

i) Síntese da discussão

O presente debate sobre a produção científica dos grupos de pesquisa destacados em cada uma das grandes áreas do conhecimento possibilitou identificar avanços e retrocessos das publicações e em quais tipologias documentais elas ocorreram. Esta análise permitiu verificar períodos de destaque e veículos de publicação mais proeminentes em cada grupo. No entanto, o gráfico 9 demonstra quais as duas tipologias que mais se destacaram em cada grupo, e consequentemente em cada grande área, por meio da análise do quantitativo total de publicações.

GRÁFICO 9 – Tipologias Documentais mais destacadas nas Grandes Áreas[8].



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Segundo os dados levantados, os artigos publicados em periódicos são veículos de publicação mais preferidos por grande parte dos grupos analisados, excetuando o Grupo 9 (da Grande Área de Ciências Humanas) e o 11 (das Ciências Sociais Aplicadas). Esta condição decorre da maior parte dos pesquisadores dos grupos analisados pertencerem a PPGs, representando um fator preponderante para as publicações em periódicos, por ser uma exigência das instâncias reguladoras (CORREA, 2012).

Um segundo apontamento é o elevado número de publicações de resumos em anais de eventos, devido a sua ocorrência como veículo primário ou secundário em todas as grandes áreas. Contudo, os grupos analisados das Ciências Sociais Aplicadas e das Engenharias deram pouca ênfase aos resumos, visto que os esforços de publicação foram direcionados para outras tipologias. Os capítulos de livros foram veículos com grande ocorrência de publicações nos grupos de pesquisa enquadrados nas Ciências Humanas. Já nos grupos das Ciências Sociais Aplicadas,

[8] Os artigos são representados pela cor laranja. Já os resumos são azuis. Verdes são os trabalhos completos e os capítulos de livros são vermelhos.

ficou demonstrado um direcionamento dos textos para a publicação em anais de eventos, na forma de trabalhos completos. Estes apontamentos demonstram o comportamento dos pesquisadores dos grupos e suas grandes áreas no que tange a preferência por diferentes tipologias documentais.

4.2 Indicadores dos Projetos dos Grupos de Pesquisa

A produtividade não se restringe apenas à produção científica, já que inclui também ações relacionadas à pesquisa, ensino e até mesmo a aplicação prática da ciência. Desta maneira, uma pesquisa científica bem conduzida pode gerar serviços, técnicas e tecnologias úteis e aplicáveis em diversos contextos da sociedade (MUGNAINI; CARVALHO; CAMPANATTI-OSTIZ, 2006).

De acordo com Ribeiro *et al* (2004), o ato da pesquisa exige um processo minucioso de planejamento, organização e execução. Logo, para iniciar o planejamento, é necessário elaborar o projeto de pesquisa, que deverá funcionar como um instrumento que aponte os procedimentos e ações necessários para desenvolver a pesquisa.

Para o desenvolvimento e execução dos projetos de pesquisa, é habitual que docentes e estudantes utilizem centros, observatórios, grupos/núcleos de pesquisa e incentivos governamentais. Para financiar e operacionalizar a realização dos projetos de pesquisa no Brasil, Barreto (2003) aponta que intervenções governamentais podem ocorrer por meio de bolsas de estudo institucionais (para IES, Centros de Pesquisa, cursos de graduação ou pós-graduação). Oliveira (2003) ainda acrescenta que podem ser para pesquisador (podendo ser individuais ou por quota) se enquadrando no eixo científico ou tecnológico.

O investimento governamental para o desenvolvimento de projetos de pesquisa é apontado por Mueller e Santana (2003) e por Perucchi e Garcia (2011) como referências para a melhoria do desempenho acadêmico de estudantes, desenvolvimento de pesquisadores mais qualificados, investigação de temáticas emergentes e aumento da produtividade. Portanto, os projetos podem ser considerados mecanismos com objetivos inerentes ao desenvolvimento científico, tecnológico e social, pois estimulam a produção e formação de pesquisadores, além de serem um desdobramento das relações sociais (in)formais dos pesquisadores.

Desta forma, esta seção apresenta os indicadores dos projetos dos grupos de pesquisa analisados. Estes indicadores referem-se aos projetos registrados por cada grupo de pesquisa (entre 2000 a 2012) (Tabela 10) e órgãos que os financiaram.

TABELA 10 – Indicadores dos Projetos realizados pelos Grupos de Pesquisa.

GRANDE ÁREA	GP	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	∑
Ciências Agrárias	1	11	12	8	10	21	14	18	25	32	19	21	11	12	214
	2	13	11	15	17	24	32	19	26	20	25	37	10	7	256
Ciências Biológicas	3	0	1	3	4	0	4	1	2	7	5	3	3	0	33
	4	0	2	1	1	0	5	3	6	8	10	11	6	15	68
Ciências da Saúde	5	1	5	6	18	11	18	12	19	18	15	16	13	21	173
	6	0	3	5	3	7	9	19	18	20	21	4	2	2	113
Ciências Exatas e da Terra	7	3	0	0	1	2	5	5	5	5	3	5	7	5	46
	8	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3	4	4	15
Ciências Humanas	9	1	2	1	3	5	2	4	2	6	6	11	4	3	50
	10	3	2	4	5	2	0	6	8	2	0	5	2	4	43
Ciências Sociais Aplicadas	11	2	2	2	2	1	4	2	5	10	6	6	6	7	55
	12	9	15	10	8	29	15	23	21	25	21	25	25	13	239
Engenharias	13	8	4	5	3	4	5	3	3	4	3	5	1	5	53
	14	3	4	2	4	4	11	5	6	3	4	5	9	5	65
Linguística, Letras e Artes	15	1	0	0	2	1	0	2	2	1	1	1	0	2	13
	16	5	3	8	8	8	6	16	6	13	19	14	14	18	138

Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

O levantamento realizado indicou que os grupos analisados executaram uma quantidade considerável de projetos de pesquisa durante 2000 e 2012, totalizando

1574 projetos. Esta realidade deriva-se do pressuposto de que os projetos são instrumentos acadêmicos com potencial para a composição de redes de relacionamento entre pesquisadores, de desenvolvimento socioeconômico, e do estímulo a produtividade científica e formação/aprimoramento de recursos humanos em âmbito nacional (CARVALHO, 2006; PERUCCHI; GARCIA, 2011).

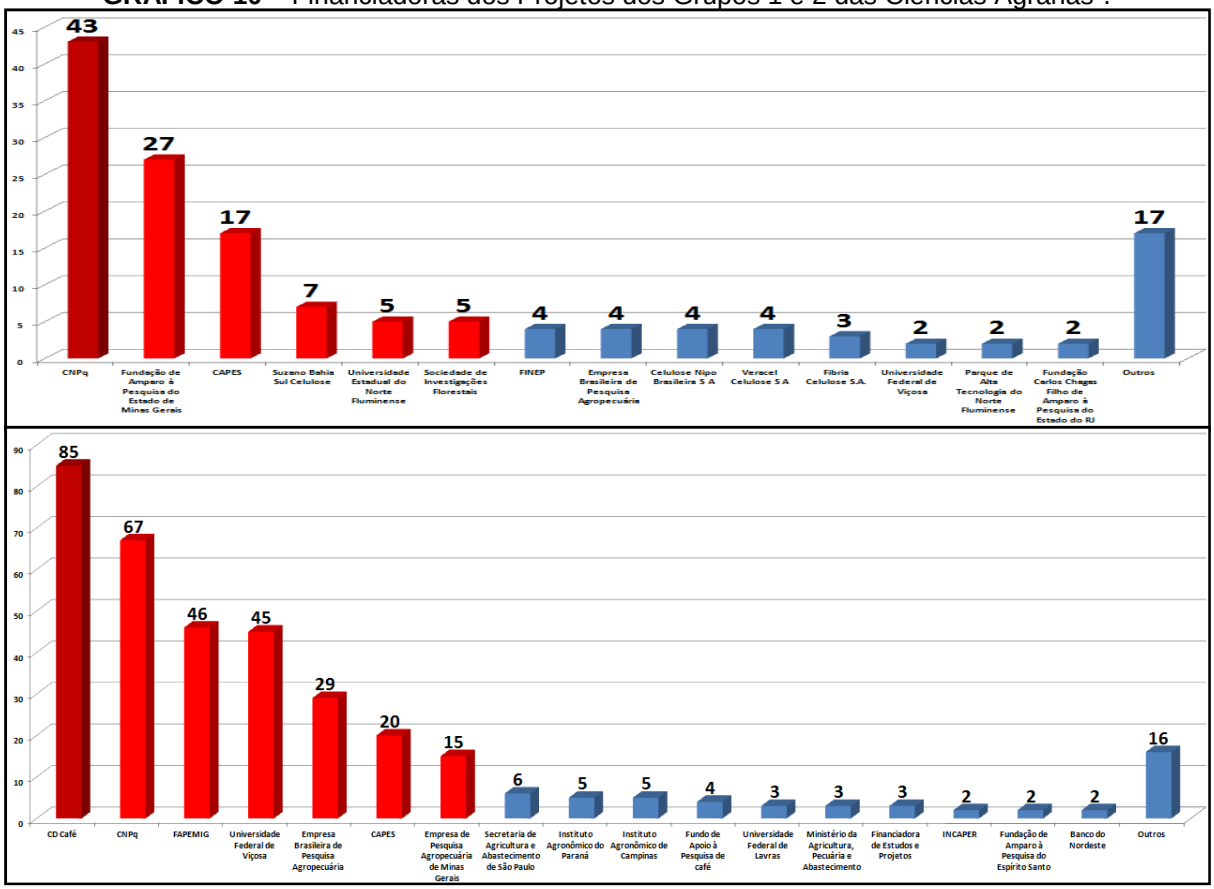
Nesta direção, a maior parte dos projetos desenvolvidos pelos grupos obteve intervenção governamental por meio de financiamentos. De tal modo, a discussão a seguir visa indicar as instituições que fomentaram a pesquisa nos grupos analisados neste trabalho. Salienta-se que os números apresentados representam a concessão por projeto ou por pesquisador, de bolsa, auxílio financeiro ou cooperação. Já a apresentação das análises segue a ordem das Grandes Áreas do Conhecimento (similar à da subseção anterior).

a) Ciências Agrárias

No que diz respeito ao Grupo 1 (Patologia Florestal), percebe-se que dentre os 214 projetos registrados por seus pesquisadores, 123 (57,48%) tiveram pelo menos um pesquisador sendo financiado por alguma agência ou instituição. Inseridas neste escopo, o CNPq, a CAPES e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) participaram do financiamento de 70,16% dos projetos. O CNPq foi a agência que mais concedeu subsídios (43) (ver gráfico 10).

O Grupo 2 (Programa de Pesquisa do Café) é marcado pela concessão de financiamento de diversas instituições, já que 97,97% dos projetos tiveram pelo menos um pesquisador com intervenção financeira governamental. As instituições que mais se destacaram foi à instituição CD Café, com 85 concessões de subsídios para pesquisadores, seguida pelo CNPq (com 67) e FAPEMIG (com 46) (gráfico 10).

GRÁFICO 10 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 1 e 2 das Ciências Agrárias[9].



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

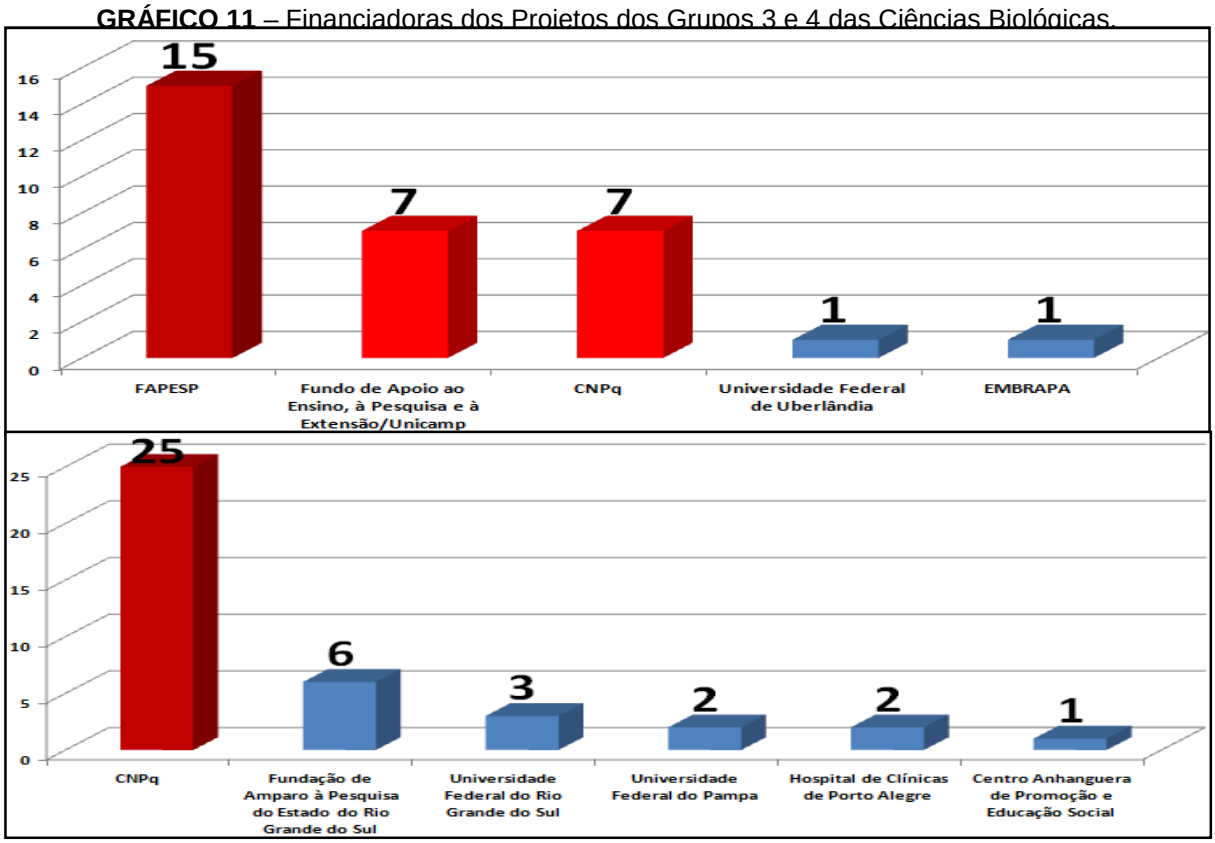
Estes indicadores inserem a UFV como uma IES de destaque nas Ciências Agrárias e corroboram Schwartzman (1993), que aponta que a concentração dos pesquisadores e projetos está nas IES, sobretudo nas Universidades Federais (UFs). Mesmo com um número menor de instituições concedendo incentivos para a realização de projetos, o Grupo 1 obteve um número maior de publicações entre 2000 e 2012. Segundo os dados levantados na seção anterior, o Grupo 1 alcançou 2439 produções, enquanto 2249 produções do Grupo 2. Infere-se que o Grupo 1 aproveitou os recursos financeiros recebidos de forma mais eficaz, gerando mais publicações em periódicos, eventos e livros.

[9] Nesta seção, o grupo ímpar é representado pelo gráfico de cima e o grupo par pelo de baixo. Nos gráficos, as instituições que mais concederam auxílios é representada pela cor vermelha escura. As cores vermelhas mais claras representam as instituições acima da média de concessões. As cores azuis se referem às instituições abaixo da média de concessão de bolsas por grupo.

b) Ciências Biológicas

Dos 33 projetos de pesquisa realizados pelo Grupo 3 (Cromatina e Cromossomos) entre 2000 e 2010, 27 foram financiados por agências de fomento. Destes 27 projetos, houve 15 financiamentos individuais oriundos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Por outro lado, o Grupo 4 (Erros Inatos do Metabolismo), conquistou subsídios para 34 dos 68 projetos registrados. Neste grupo, o CNPq foi o principal órgão financiador, com 25 concessões de financiamentos (ver gráfico 11).

GRÁFICO 11 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 3 e 4 das Ciências Biológicas.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

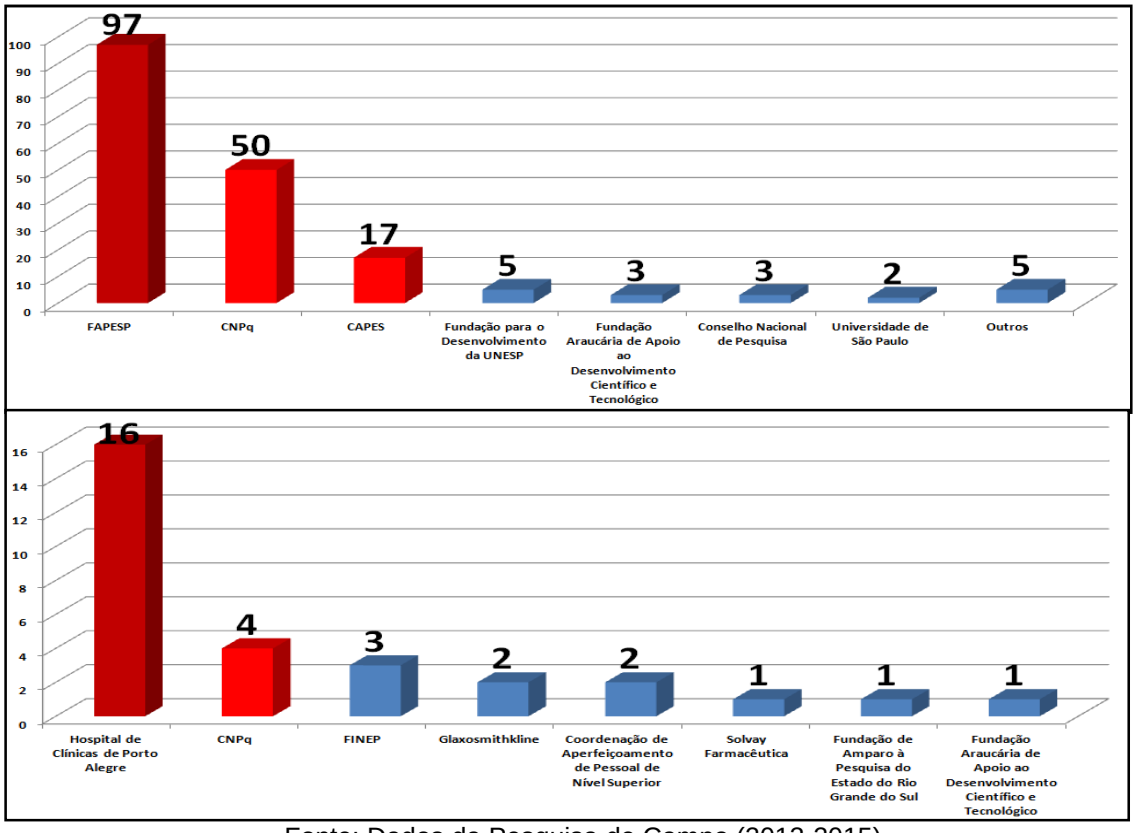
Ao correlacionar os números de concessões financeiras para o desenvolvimento de projetos de pesquisas com a produção científica destes grupos, observa-se que o Grupo 3 e 4 tiveram um quantitativo similar de intervenções, mas o Grupo 4 teve número maior de publicações (1558) que o Grupo 3 (506). Portanto, o Grupo 4 conseguiu otimizar seus esforços através da aplicação dos recursos

obtidos, gerando maior visibilidade no aproveitamento de recursos por parte da UFRGS (que certificou o Grupo 4).

c) Ciências da Saúde

Em relação ao Grupo 5 (Biomateriais e biofilmes), houve intervenção governamental em 148 dos 173 projetos realizados. O CNPq foi o órgão de financiamento com maior ocorrência, concedendo 97 bolsas de auxílio diretamente para 50 projetos de pesquisa. Diferente do Grupo 5 que apresentou um número maior de projetos financiados, o Grupo 6 (Laboratório Interdisciplinar de Pesquisa em Sono) teve 27 projetos subsidiados dos 113 realizados, tendo o Hospital das Clínicas de Porto Alegre como órgão que mais concedeu bolsas e auxílios para pesquisadores desenvolverem projetos de pesquisa (16) (estes dados podem ser visualizados no gráfico 12).

GRÁFICO 12 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 5 e 6 das Ciências da Saúde.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

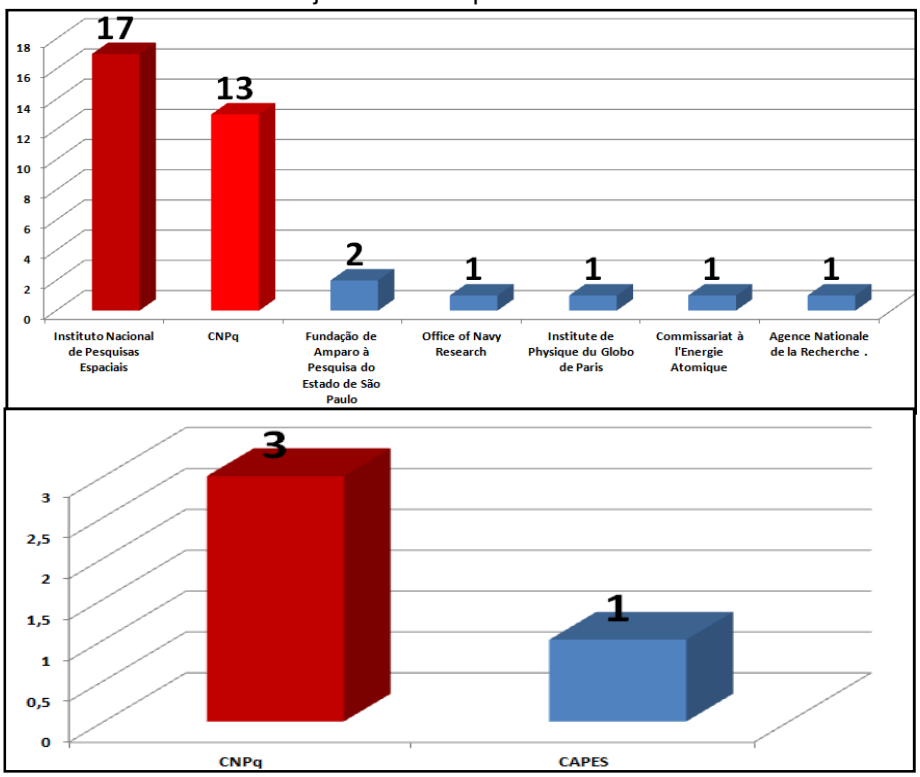
Ainda foi percebida uma interação do Grupo 6 (da UFRGS) com entidades privadas, laboratórios e institutos tecnológicos brasileiros, como a Glaxosmithkline e a Solvay Farmacêutica. Ao cruzar os dados de produção científica com os de intervenções concedidas, um aspecto do Grupo 6 deve ser mencionado: por cada concessão de bolsa ou auxílio, os pesquisadores do grupo conseguiam publicar aproximadamente 65 textos. O Grupo 5 (da UNESP), por exemplo, registrou uma média de 14 textos produzidos por concessão. Este fator revela que não há relação direta entre o fomento e a produção bibliográfica, ou seja, um número alto de intervenções governamentais não impacta necessariamente no aumento da produção científica. Entretanto, um ponto a se averiguar em futuras pesquisas é se o o financiamento impacta na elaboração de produtos industriais.

d) Ciências Exatas e da Terra

Os pesquisadores do Grupo 7 (Fotometria Ionosférica) registraram 46 projetos de pesquisa entre 2000 e 2012, sendo 29 financiados. Destes, 17 pesquisadores foram beneficiários do INPE e 13 do CNPq, com projetos contemplados por dois órgãos ao mesmo tempo. Devido ao grupo ser vinculado ao INPE, há uma notória busca do instituto em fomentar a atuação de seus próprios pesquisadores, promovendo o desenvolvimento intelectual dos membros dos grupos de pesquisa e especificamente dos projetos criados.

Por outro lado, o CNPq foi o órgão indutor para o desenvolvimento dos projetos do Grupo 8 (Pesquisas Ionosféricas com Rádio-Equipamentos de Superfície, do INPE), com três pesquisadores subsidiados em 15 registrados.

GRÁFICO 13 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 7 e 8 das Ciências Exatas e da Terra.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

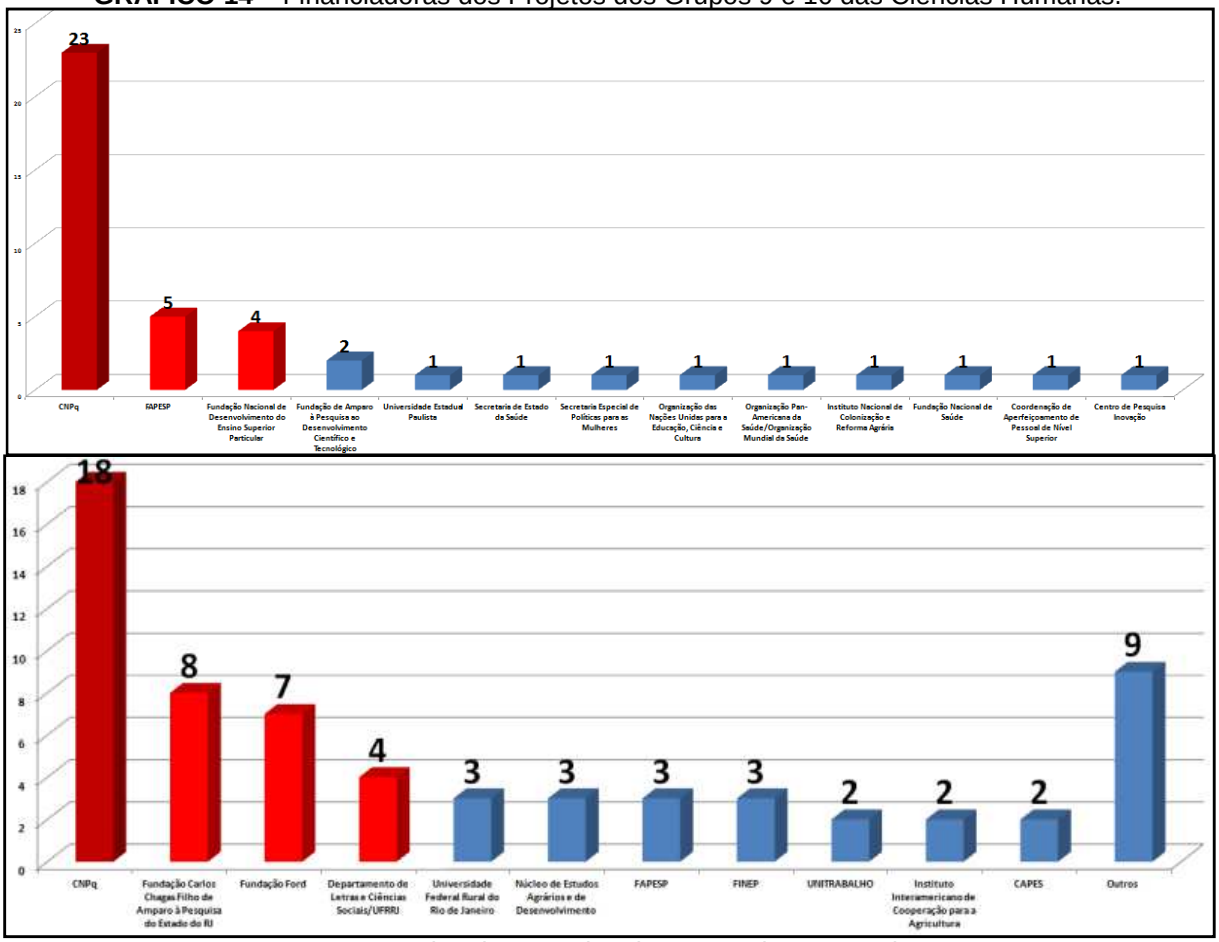
Os grupos da Grande Área de Ciências Exatas e da Terra apresentaram um comportamento peculiar na relação 'pesquisas e produção científica'. Enquanto o Grupo 7 produziu 1158 textos a partir da concessão 36 bolsas ou auxílios, o Grupo 8 publicou 548 textos, tendo apenas quatro concessões. Proporcionalmente, no que diz respeito ao desenvolvimento de pesquisas, a produtividade dos pesquisadores do Grupo 8 foi maior que a do Grupo 7. Urge ainda a necessidade de uma revisão da política de concessão de auxílios do INPE, pois um Grupo (7) com mais auxílios e mais pesquisadores gerou um número menor de produções que o Grupo (8) com menos registros de concessões recebidas e de pesquisadores cadastrados.

e) Ciências Humanas

Dos 50 projetos de pesquisa registrados pelo Grupo 9 (Gênero e Cidadania, da UNESP), 32 tiveram algum tipo de financiamento governamental ou institucional, tendo 23 pesquisadores com projetos subsidiados pelo CNPq. O Grupo 10 (Grupo

de Antropologia da Política, da UFRJ) registrou o desenvolvimento de 43 projetos de pesquisa entre 2000 e 2012, sendo 39 diretamente subsidiados, o que demonstra uma boa articulação dos pesquisadores para pleitear financiamentos. Ressalta-se que o CNPq foi à instituição governamental que mais contribuiu para as pesquisas, concedendo 18 auxílios ou bolsas.

GRÁFICO 14 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 9 e 10 das Ciências Humanas.



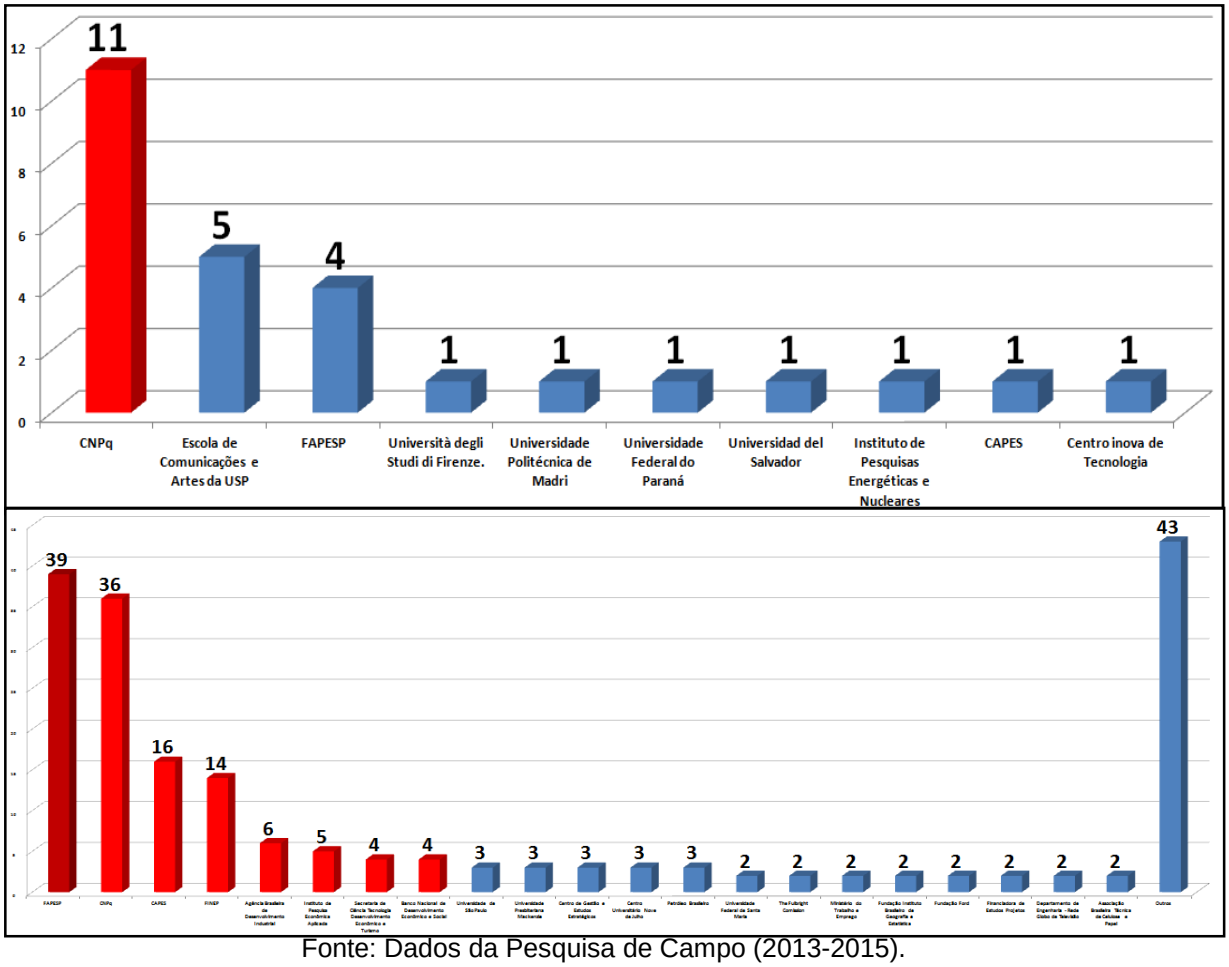
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

No caso do Grupo 7, houve 43 concessões para as pesquisas, resultando em 792 publicações. Por outro lado, o Grupo 10 teve um número maior de concessões (64), mas um número menor de publicações (285) entre 2000 e 2010. Assim, no caso das Ciências Humanas, o incentivo das instituições auxiliou o desenvolvimento de pesquisas e a produção de textos, mas não pode ser considerado fator preponderante para alta produtividade de pesquisadores.

f) Ciências Sociais Aplicadas

O Grupo 11 (Núcleo de Pesquisa e Tecnologia em Produção Científica da USP) desenvolveu 55 projetos de pesquisa, sendo 22 financiados por agências de fomento. A instituição que mais subsidiou os pesquisadores foi o CNPq, com 11 concessões de bolsas ou auxílios. Diferente do grupo anterior, o Grupo 12 (Núcleo de Política e Gestão Tecnológica da USP) teve 239 projetos registrados, sendo 158 financiados por agências de fomento. As instituições mais representativas para o fomento individual de pesquisadores foram: FAPESP, com 39 ocorrências, e; CNPq, com 36.

GRÁFICO 15 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 11 e 12 das Ciências Sociais Aplicadas.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

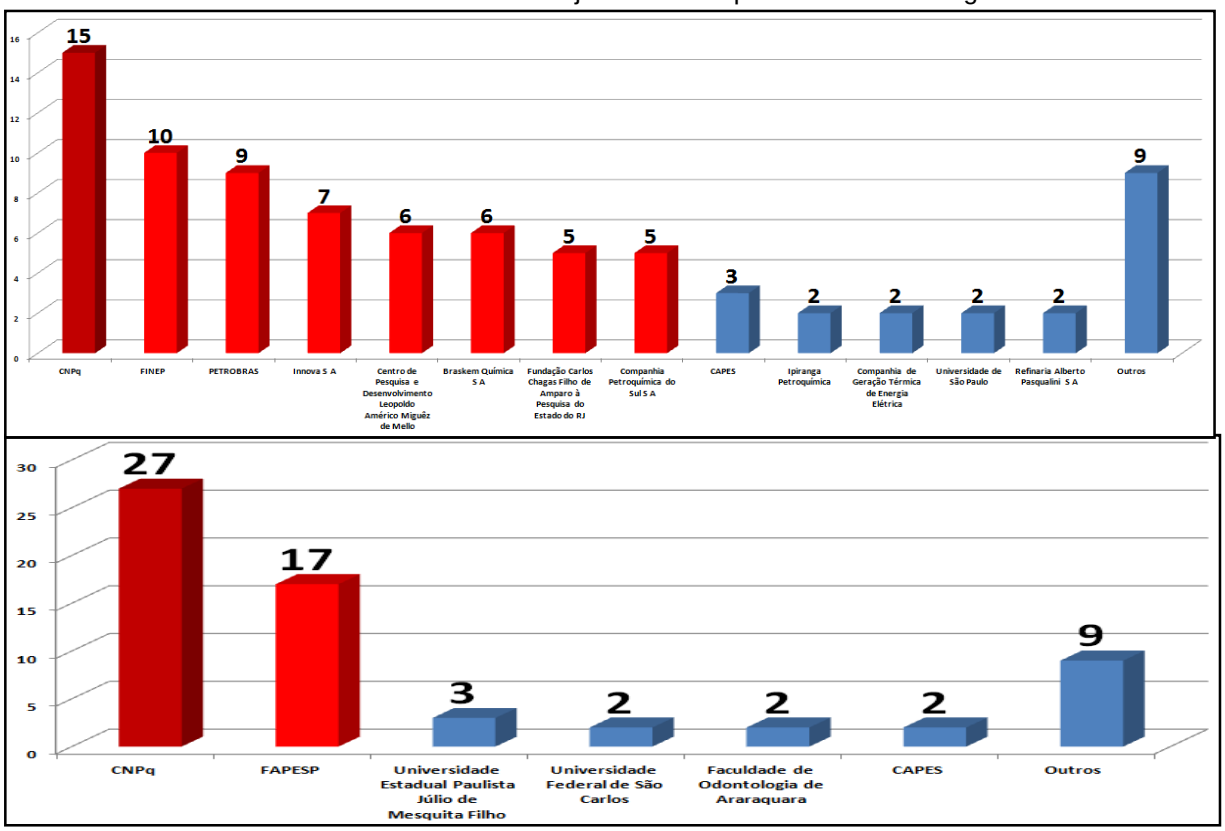
Estes indicadores ratificam a posição de Rezende (2010) sobre o financiamento a pesquisa no Brasil, pois foi identificado que órgãos públicos como o

CNPq, CAPES, FINEP e as FAPs vem fomentando a elaboração e realização de projetos de pesquisa básica e aplicada nas mais diversas áreas do conhecimento. Em relação aos grupos da Grande Área de Ciências Sociais Aplicadas, o Grupo 12 obteve 19 publicações por bolsa ou auxilio concedido, enquanto o Grupo 11 alcançou uma média ainda melhor, 33 produções.

g) Engenharias

O Grupo 13 (Modelagem e Simulação de Processos, da UFRJ) sofreu intervenção governamental, já que houve 49 projetos de pesquisa financiados (92,45%) dentre os 53 registrados entre 2000 e 2012. Deste quantitativo, o CNPq participou do financiamento de 15 pesquisadores e a FINEP de 10.

GRÁFICO 16 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 13 e 14 das Engenharias.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Semelhante ao grupo anterior, o Grupo 14 (Materiais Cerâmicos Especiais, da UNESP) obteve financiamento em 49 projetos, dos 65 projetos realizados, indicando

um percentual menor de projetos subsidiados (75,38%). O CNPq está inserido neste escopo como a instituição com maior participação no financiamento de projetos, totalizando 27 subsídios a pesquisadores, desde bolsas a auxílios financeiros. O Grupo 13 recebeu 83 concessões e gerou 1363 publicações, já o Grupo 14 recebeu 62 apoios que resultaram em 1531 produções, implicando em um aproveitamento eficaz de ambos os grupos do apoio recebido junto aos órgãos de fomento.

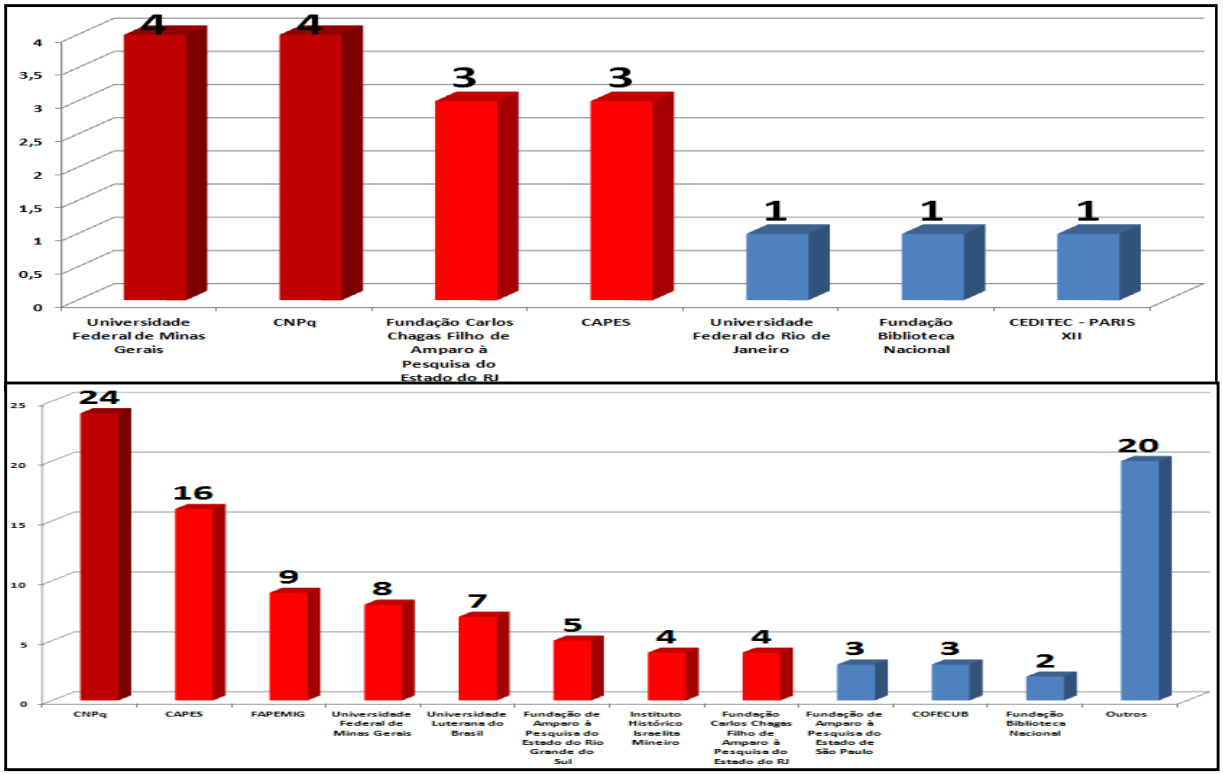
h) Linguística, Letras e Artes

Os pesquisadores do Grupo 15 (Prisma, da UFRJ) desenvolveram 13 projetos de pesquisa entre 2000 e 2012. Apesar do número reduzido, houve financiamento em pouco mais de 50% dos projetos (sete), tendo a UFMG e o CNPq subsidiando diretamente quatro pesquisadores, cada um. Por outro lado, o Grupo 16 (Núcleo de Estudos Antigos e Medievais: Sociedade e Cultura na Antiguidade e na Idade Média, da UFMG) desenvolveu 138 projetos ao longo do período, obtendo financiamento em 64 destes. O CNPq foi o principal órgão financiador, com a concessão de 24 bolsas ou auxílios financeiros para os pesquisadores do grupo.

Estes resultados confirmam Schwartzman (1993), Rezende (2010) e Dias (2014), tendo em vista que ao longo dos últimos 50 anos, os financiamentos para a pesquisa universitária tiveram origem de subsídios e intervenções governamentais.

Entretanto, ao comparar os grupos de pesquisa da Grande Área de Linguística, Letras e Artes será percebido que o Grupo 15 foi menos efetivo que o 16 em termos de aproveitamento do apoio governamental para a produtividade científica.

GRÁFICO 17 – Financiadoras dos Projetos dos Grupos 15 e 16 de Linguística, Letras e Artes.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Segundo os dados levantados, o Grupo 15 obteve 247 publicações, enquanto o Grupo 16 alcançou 1359 produções. Desta maneira, os pesquisadores do Grupo 16 conseguiram uma média maior de publicações, implicando também em um melhor aproveitamento dos recursos obtidos dos órgãos de fomento.

i) Síntese da discussão

A análise dos indicadores de projetos de pesquisa é uma atividade complexa (PERUCCHI; GARCIA, 2011), pois envolve uma série de variáveis de avaliação, como número de pesquisadores envolvidos, projetos registrados, mensuração de concessões financeiras, dentre outros. Além disto, o país ainda carece de bases de dados que possam aferir com precisão quais os projetos de pesquisa em andamento e concluídos. Ao compreender esta realidade, este trabalho se preocupou em utilizar bases de dados, como a Plataforma Lattes e o DGP/CNPq, devido serem utilizados na área de Ciência da Informação em estudos de extração e análise bibliográfica.

Como resultados destas análises, identificou-se quais as instituições de fomento contribuíram para o desenvolvimento dos projetos de grupos de pesquisa, a partir da concessão de auxílios e bolsas a pesquisadores. Verificou-se que alguns grupos de pesquisadores de determinadas grandes áreas do conhecimento reagem de forma diferente ao receber uma bolsa de pesquisa, tendo uma maior ou menor produtividade (ver Tabela 11).

TABELA 11 – Relação das concessões para fomento com a produção científica dos grupos.

GRANDE ÁREA	GP	∑ Projetos Registrados	∑ Concessões	∑ Produção Científica
Ciências Agrárias	1	214	146	2439
	2	256	358	2249
Ciências Biológicas	3	33	31	506
	4	68	39	1558
Ciências da Saúde	5	173	182	2646
	6	113	30	1959
Ciências Exatas e da Terra	7	46	36	1158
	8	15	4	548
Ciências Humanas	9	50	43	781
	10	43	64	285
Ciências Sociais Aplicadas	11	55	27	901
	12	239	198	3821
Engenharias	13	53	83	1363
	14	65	62	1531
Linguística, Letras e Artes	15	13	17	247
	16	138	105	1359

Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Ao comparar grupos de uma mesma área relacionando a concessão de bolsas e auxílios a produção científica, afirma-se que alguns agrupamentos de pesquisadores usufruem melhor os recursos obtidos, gerando mais publicações de textos. Os Grupos 1, 9 e 14, por exemplo, tiveram menos concessões que os outros grupos de suas respectivas grandes áreas, mas ainda assim conseguiram se destacar em termos de produtividade. Por outro lado, os Grupos 4, 5, 7, 12 e 14 conseguiram se manter à frente na produção científica dos grupos que formavam suas grandes áreas.

4.3 Indicadores de Colaboração dos grupos de pesquisa

Na ciência, a colaboração se resume a um tipo de interação que auxilia o planejamento, desenvolvimento e execução de atividades relacionadas a obtenção de um objetivo maior, e compartilhado entre dois ou mais cientistas (SONNENWALD, 2007). Neste ínterim, Vanz e Stumpf (2010) argumentam que pesquisadores são estimulados a colaborar para aumentar a produtividade, racionalização do uso da mão-de-obra, redução da possibilidade de erro, ampliação de financiamentos, profissionalização da ciência, treinamento de pesquisadores e orientandos, necessidade de trabalhar fisicamente próximo a outros pesquisadores.

Na atividade científica e tecnológica, uma das maneiras de analisar a colaboração são as relações de coautoria de artigos entre pesquisadores, seja em nível local, interinstitucional, intersetorial ou internacional (DEUS, 2011). Esta avaliação vem sendo empreendida na CT&I por meio da Análise de Redes Sociais (ARS). Nesta análise, as relações entre os pesquisadores podem ser consideradas: díades (representa relações fechadas entre dois atores) e tríades (compostas por relações abertas ou fechadas entre três agentes) (FERREIRA; VITORIANO FILHO, 2010); centralizada (formato de uma estrela e tem um nó centralizado que recebe as conexões dos demais atores), descentralizada (composta por vários grupos de nós que possuem um centro específico, não estão conectados a um centro em comum e estão interligados entre si) e distribuída (conexões similares entre os nós onde todos não possuem uma valoração hierárquica e não possuem um centro de referência) (BARAN, 1964 *apud* CUERO, 2009).

Para gerar os gráficos da colaboração dos grupos de pesquisa, considerou-se exclusivamente a produção de artigos publicados em periódicos, por dois motivos: 1) os artigos publicados em periódicos foram os veículos de publicação com maior

ocorrência de produção dos grupos analisados (conforme pode ser visto na subseção 4.1); 2) a literatura (ARAÚJO, 2006; DEUS, 2011; COSTA; VANZ, 2012) aponta os periódicos como veículos de publicação certificados por pares e com uma consistência maior que os anais de eventos. Neste contexto, os indicadores apresentados a seguir foram divididos da seguinte maneira:

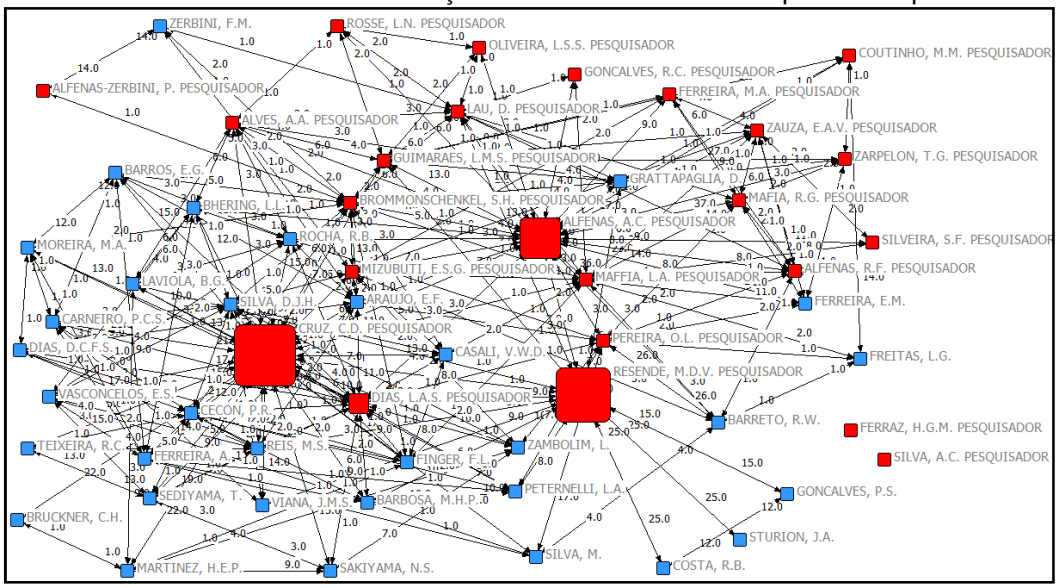
- Com colaboração interna: publicações com autoria de pelo menos dois integrantes pesquisadores do grupo;
- Com colaboração externa: publicações em que um pesquisador interno teve coautoria com um ou mais pesquisadores não pertencentes ao grupo analisado;

Individual: publicações de autoria única, sendo o autor um membro do grupo analisado.

a) Ciências Agrárias

A construção do sociograma (gráfico 18) do Grupo 1 (Patologia Florestal) foi baseada na produção dos pesquisadores mais produtivos (com mais de 13 publicações entre 2000 e 2012).

GRÁFICO 18 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 1[10].



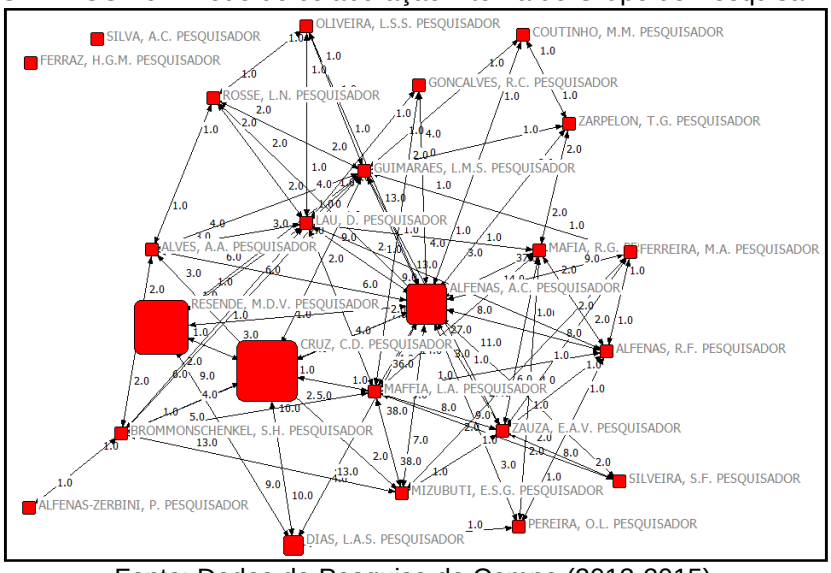
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

[10] Os gráficos consideram em vermelho os integrantes do grupo e azuis os membros externos.

Ao analisar as relações (gráfico 18), percebeu-se que os pesquisadores do Grupo 1 visaram a autoria externa, uma vez que as produções conectam 25 pesquisadores internos com 34 autores externos. O pesquisador ‘Cruz’ se sobressaiu por ser o mais produtivo (com ocorrência em 282 dos 971 artigos produzidos) e por ser um ator central, com foco nas ligações com autores externos. Katz e Martin (1997) argumentam que estas ligações possuem benefícios e custos associados, alguns custos são financeiros e as contribuições estão relacionadas com o tempo e com a possibilidade de participar de diferentes culturas e novos sistemas de pesquisa.

Por outro lado, os outros pesquisadores internos mantiveram relações (mesmo que com indíces baixos de publicações) com pesquisadores do próprio grupo, gerando a formação de diversas tríades e caracterizando a colaboração interna ao grupo como distribuida (ver gráfico 19).

GRÁFICO 19 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 1.

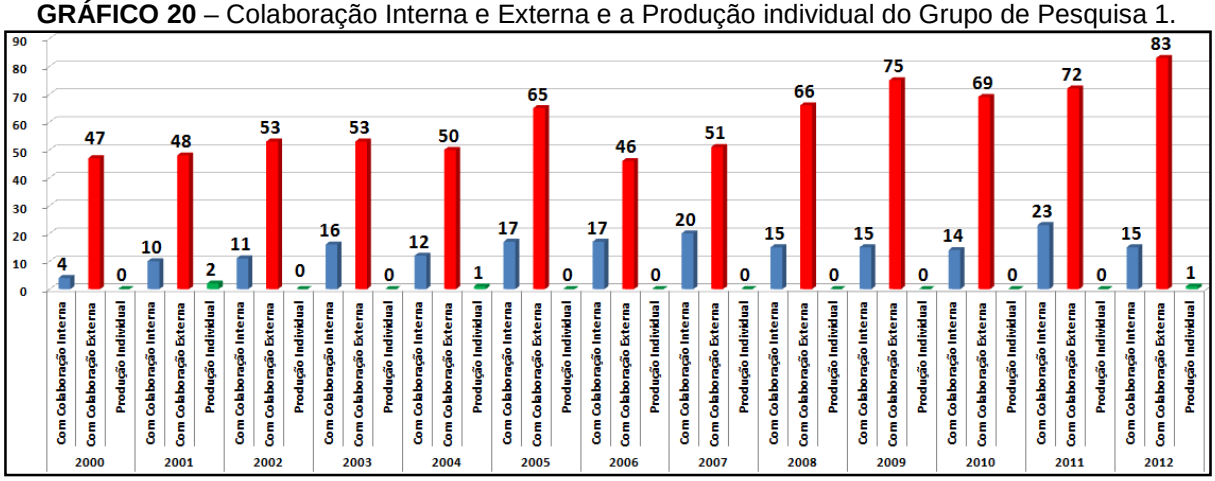


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Alfenas, A. C foi o pesquisador que mais obteve relações com os outros membros do grupo, por exemplo, estabeleceu uma relação com Maffia, L.A. (que rendeu 36 publicações), com Maffia, R.G. (que resultou em 37) e com Zauza, E.A.V. (27 atigos). Afirma-se ainda que os pesquisadores mais produtivos mantiveram

relações entre si (Resende, Cruz e Alfenas), demonstrando que não publicaram isoladamente, como os pesquisadores Silva ou Ferraz. Entretanto, ainda que a existência de relações internas tenha sido constatada, a quantidade de publicações externas foi maior (ver gráfico 20).

GRÁFICO 20 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 1.



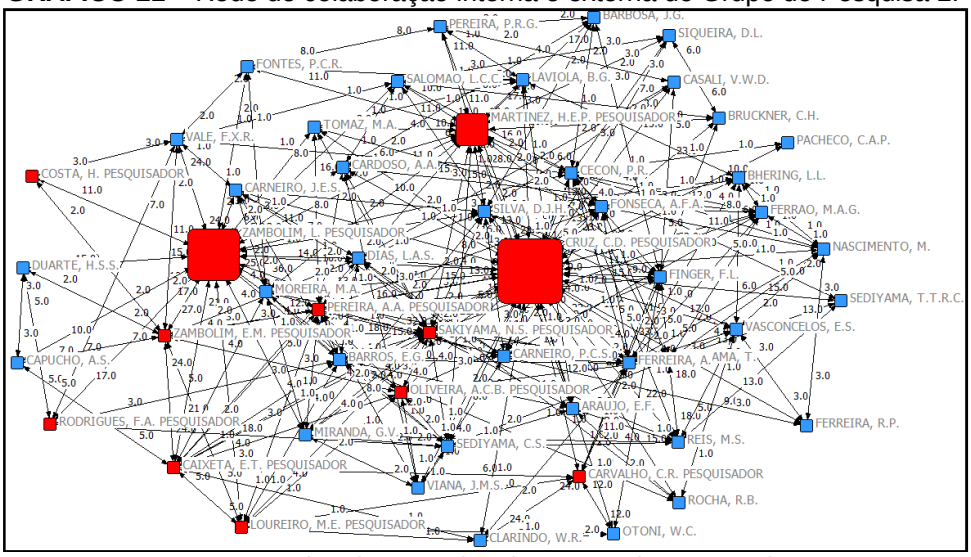
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Foram contabilizados 189 artigos em colaboração interna, representando 19,46% do total, estando bem abaixo dos 778 artigos publicados com coautores externos (80,12% da produção). Estes números apontam um viés mais voltado a colaboração externa, na qual os pesquisadores do grupo valorizaram mais o potencial de se articularem e formarem novas redes de contatos, em detrimento do fortalecimento de parcerias internas. Em estudo semelhante, Costa e Vanz (2012) identificaram que a publicação de docentes do Departamento de Ciências da Informação da UFRGS entre 2000 e 2008 ocorreu no âmbito da instituição, mas com pesquisadores docentes externos ao departamento (totalizando 92,8% de todas as produções).

O Grupo de Pesquisa 2 (Programa de Pesquisa do Café) se caracterizou por um enfoque colaborativo externo. De acordo com o pesquisador 2, “os pesquisadores do Grupo não conseguiram quantitativos de publicação interno

mediante a preferência e esforço em ampliar seus contatos com pesquisadores e instituições externas ao grupo". Esta relação fica mais clara nos gráficos 21 e 22.

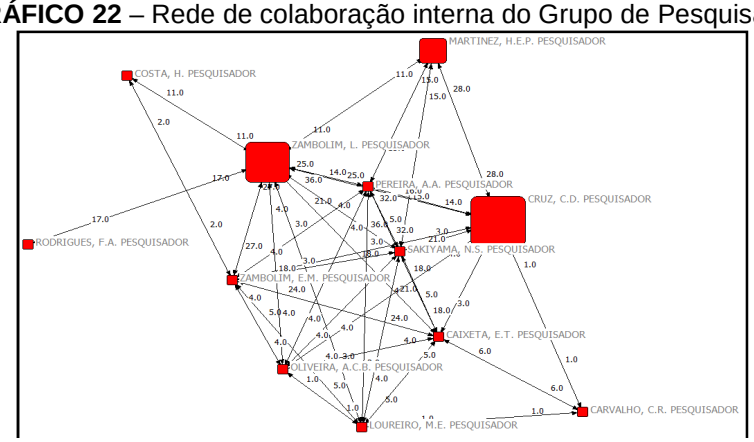
GRÁFICO 21 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 2.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

A produção científica do Grupo 2 esteve concentrada nas publicações realizadas por seus pesquisadores mais produtivos: Zambolim; Cruz, e; Martinez. Este acontecimento desencadeou a inserção de pesquisadores externos a rede do grupo, ampliando a interação de outros pesquisadores, como Sakyama e Pereira, que começaram a participar de redes externas que não faziam parte inicialmente. Ainda, vale ressalvar que além dos pesquisadores do Grupo terem criado relacionamentos com membros externos, também conseguiram a produção de artigos no próprio agrupamento (ver gráfico 22).

GRÁFICO 22 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 2.

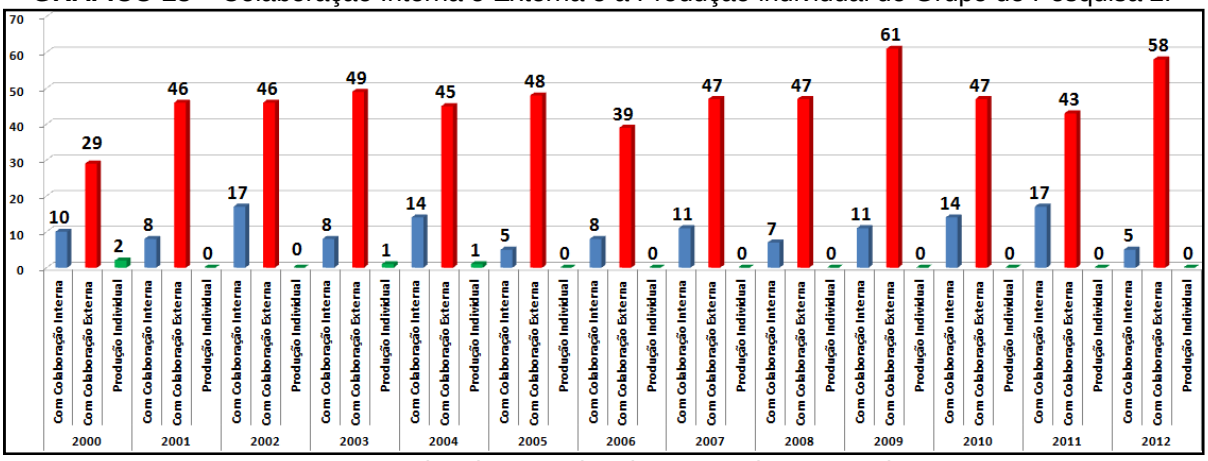


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

A despeito de todos os pesquisadores do grupo estarem conectados direta ou indiretamente, algumas ligações se apresentaram mais fortes, como as existentes entre Pereira e Cruz, Pereira e Zambolim, e Pereira e Sakyama. Consequentemente, o Grupo pode ser considerado distribuído e com diversas tríades. Desta maneira, verifica-se que um pesquisador não precisa ser altamente produtivo para se relacionar bem com outros pesquisadores do próprio grupo, já que as instâncias informais de interação e trocas do conhecimento são relatadas como espaços importantes de aquisição de conhecimento e de experiência (LEITE, 2007).

No início da discussão deste Grupo, afirmou-se que seu comportamento se caracterizou por um enfoque colaborativo externo, fato este perceptível no gráfico 23 que detalha a cronologia deste enfoque.

GRÁFICO 23 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 2.



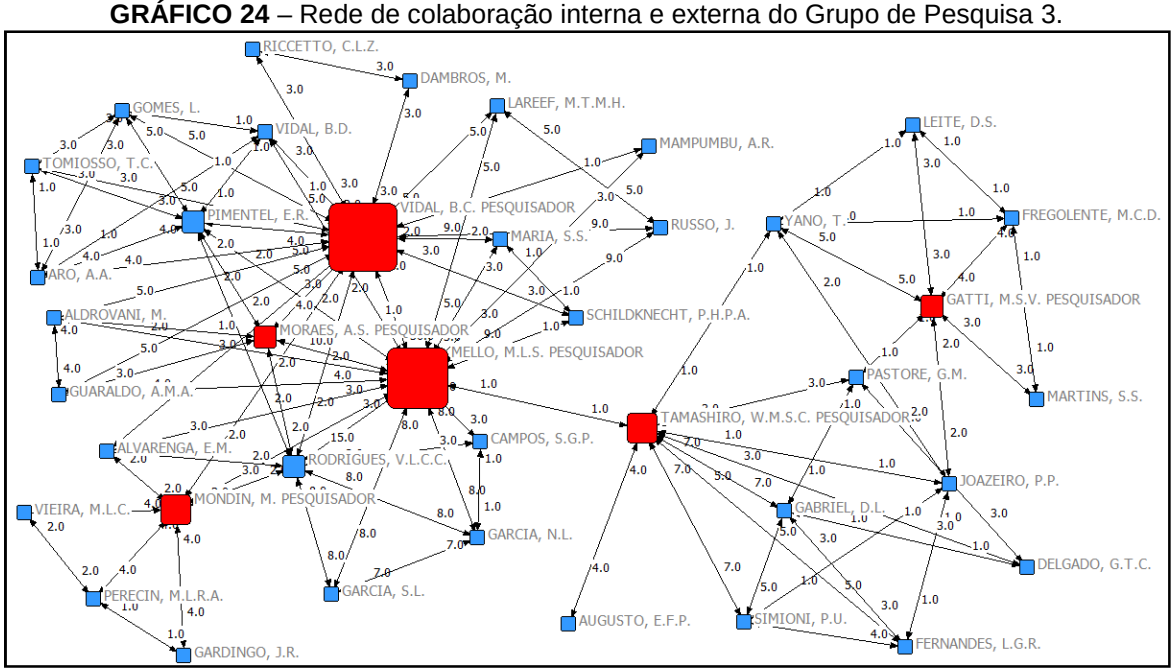
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

É possível notar que a publicação com colaboração externa se destaca por apresentar índices maiores que o de colaboração interna. Mais precisamente, 605 artigos foram publicados a partir da integração entre pesquisadores do grupo com autores externos, totalizando 81,32% de toda a produção em periódicos. Com indicadores mais baixos, a produção em colaboração interna obteve apenas 18,15% da produção, tendo 135 artigos publicados com no mínimo dois autores internos.

b) Ciências Biológicas

O sociograma do Grupo 3 (Cromatina e Cromossomos) ratifica Costa e Vanz (2012), pois poucos professores produtivos conseguiram agregar colaboradores em seu entorno (Gráfico 24).

GRÁFICO 24 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 3.

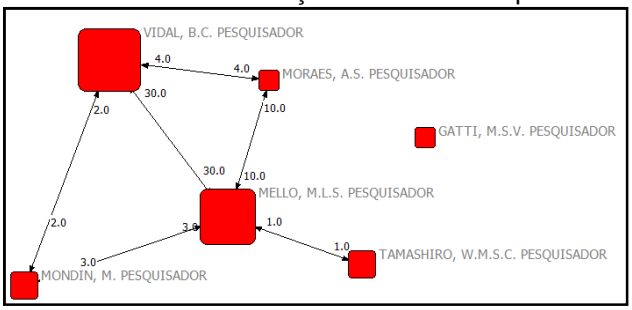


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

No entanto, no Gupo 3, os colaboradores envolvidos se enquadraram como externos ao grupo de pesquisa. A frequência de ligações com membros externos evidencia o comportamento dos pesquisadores mais produtivos em interagir de dentro para fora do seu ambiente natural. Afirma-se que esta dinâmica “vai se atrelando ao comportamento do pesquisador na medida em que vai amadurecendo e interagindo com outros pesquisadores em eventos e bancas examinadoras” (resposta entrevistado pesquisador 3).

No que tange as relações internas, o Grupo 3 apresentou cinco pesquisadores que conseguiram publicar entre si, e um pesquisador que publicou isoladamente, compondo uma rede descentralizada e com tríades (ver gráfico 25).

GRÁFICO 25 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 3.

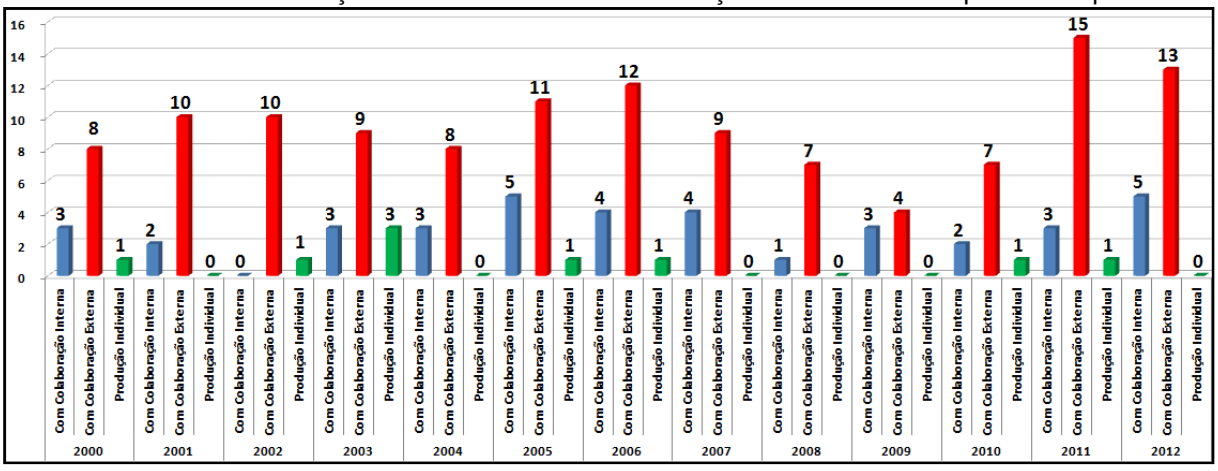


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

O pesquisador Mello se sobressaiu por manter relações com quatro dos cinco pesquisadores do Grupo 3, demonstrando a capacidade de interagir consequentemente com os membros de seu grupo e instituição. Por exemplo, este pesquisador publicou 30 artigos em colaboração com Vidal (pesquisador mais produtivo do grupo), fortalecendo a dinâmica relacional interna. Há ligações diretas ou indiretas que interconectam os autores, já que um será coautor do outro (NEWMAN, 2004).

Embora esta seja uma situação relevante ao aspecto de colaboração, há uma diferença entre o grau de colaboração interno e externo. De acordo com o gráfico 26, existe uma predominância de publicações em coautoria com pesquisadores externos.

GRÁFICO 26 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 3.

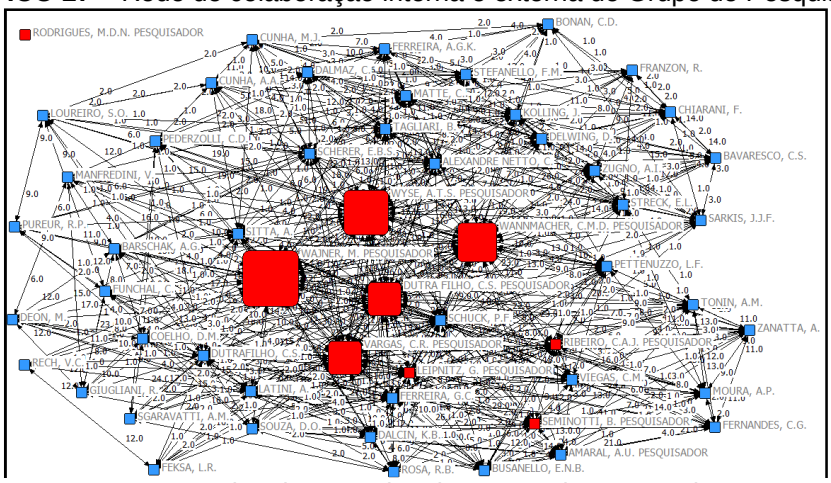


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

A colaboração externa representou 72,35% de toda a produção do grupo, caracterizando os pesquisadores do grupo como cientistas que interagem de dentro para fora de seu contexto. Logo, a publicação em coautoria com pesquisadores do próprio grupo ficou como segunda opção, com 38 artigos publicados (totalizando 22,35%). Outro fator que explica esta situação é que para Newman (2011), algumas áreas enquadradas nas ciências biológicas demonstram um grau menor de agrupamento do que outros campos do conhecimento, devido a uma certa competição que existem nos espaços em que laboram.

Ao avaliar a colaboração do Grupo 4 (Erros Inatos do Metabolismo), identificou-se a existência de um sociograma com ligações densas entre os autores, que se destacou pela capacidade dos pesquisadores internos se relacionarem com autores de outros grupos (gráfico 27).

GRÁFICO 27 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 4.

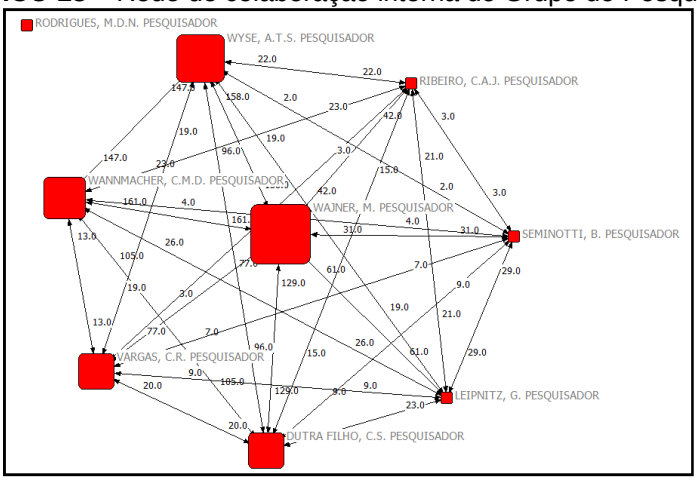


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

De acordo com o gráfico, alguns pesquisadores (Wyse, Wannmacher, Wajner, Dutra Filho e Vargas) foram produtivos e alcançaram centralidade na rede do Grupo 4. Estes autores foram capazes de se relacionar com outros pesquisadores do grupo, e mais fortemente com pesquisadores externos. Há no sociograma, por exemplo, 46 autores externos no grupo, caracterizando-o como um grupo composto por pesquisadores que interagem com a comunidade acadêmica, ampliando seus

eixos de pesquisa e produção. A rede de colaboração exclusivamente interna pode ser vista no gráfico 28.

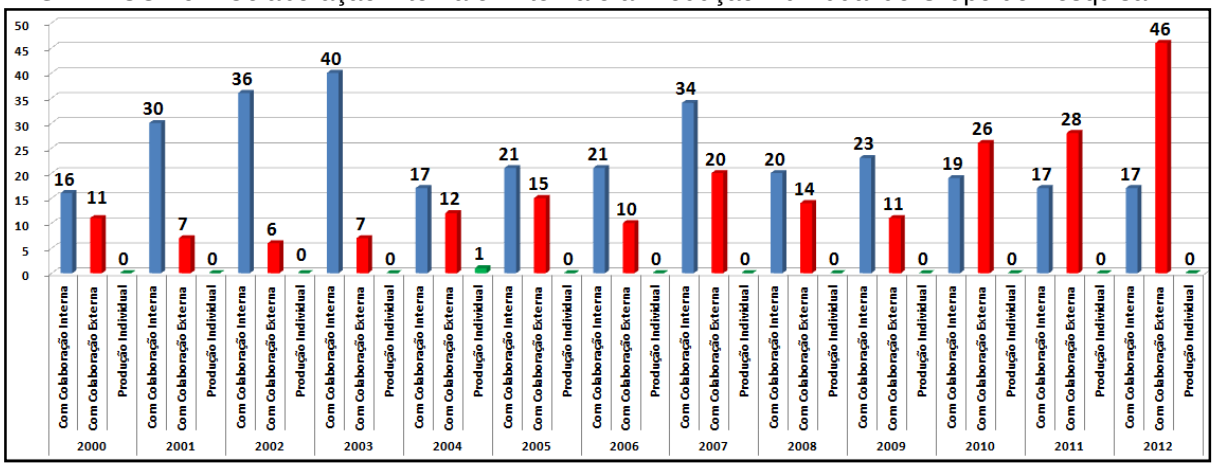
GRÁFICO 28 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 4.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Dentre os grupos analisados neste trabalho, o Grupo 4 foi o que apresentou melhores índices de colaboração interna, constituindo-se por uma rede distribuída composta de tríades (gráfico 29). Desta forma, os pesquisadores mais produtivos do grupo conseguiram interagir de maneira relativamente equilibrada tanto com pesquisadores externos, quanto com internos. Excetuando o pesquisador Rodrigues, os demais membros obtiveram ligações que resultaram em artigos de periódicos, fortalecendo o quantitativo de produção científica do grupo.

GRÁFICO 29 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 4.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

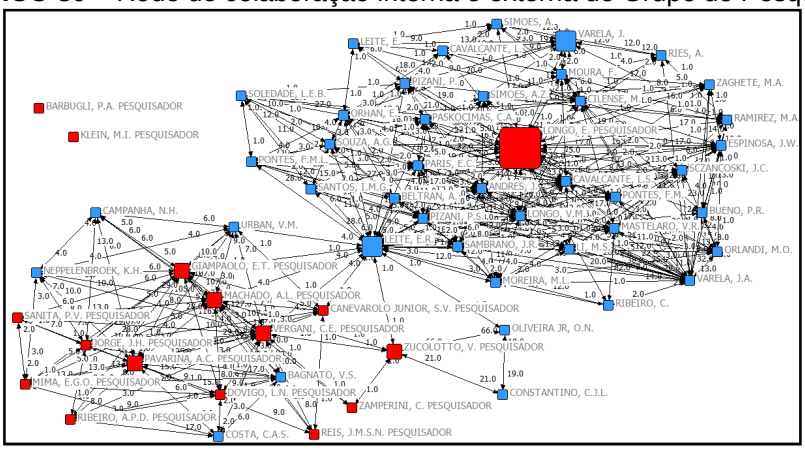
Do início a metade dos anos 2000, o Grupo 4 se caracterizou pela publicação com colaboração interna, tendo alto número de produção de artigos. Este comportamento foi presente no grupo até o ano de 2009, mas após este ponto houve uma curva decrescente na produção colaborativa interna e uma crescente para externa, “o que decorreu da inserção de novos pesquisadores no grupo, que focaram a publicação em coautoria externa” (resposta entrevistado pesquisador 4).

Ao final do período analisado, a colaboração interna totalizou 59,24% da produção, enquanto a externa finalizou com 40,57%. Infere-se que o direcionamento inicial para as publicações internas estão relacionadas a intenções sugeridas por Costa e Vanz (2012) que motivam os cientistas a colaborar, para obter vantagens institucionais, financiamento de projetos, progressões funcionais e alocação de vagas departamentais. Todavia, mesmo que estas motivações aprimorem o modo de funcionamento do grupo, alerta-se para que o enfoque colaborativo não se torne exclusivamente externo.

c) Ciências da Saúde

Segundo o levantamento realizado neste trabalho, o Grupo 5 (Biomateriais e biofilmes) demonstrou uma característica colaborativa, com ênfase a produção com autores externos. O gráfico 30 ilustrará a discussão a seguir.

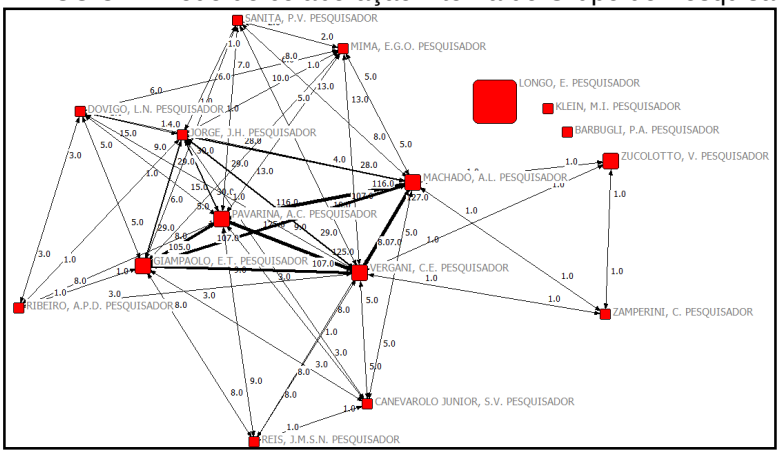
GRÁFICO 30 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 5.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

O sociograma do Grupo 5 é mediado por um pesquisador externo (Leite). Um sub-grupo possui 13 pesquisadores internos com ligações (in)diretas entre si e com oito membros externos, que resultou na produção de artigos com autoria de no mínimo dois pesquisadores do grupo e um externo. No outro subgrupo é importante destacar que há um afunilamento (NEWMAN, 2011), devido a produção e todas as ligações passarem por um pesquisador (interno, chamado Longo). Neste contexto, a produção com membros externos ao Grupo 5 decorre da produção do referido pesquisador com 34 outros autores. Este nível de relação é verificado no gráfico 31, que foi criado para expor as relações existentes entre os membros do Grupo 5.

GRÁFICO 31 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 5.

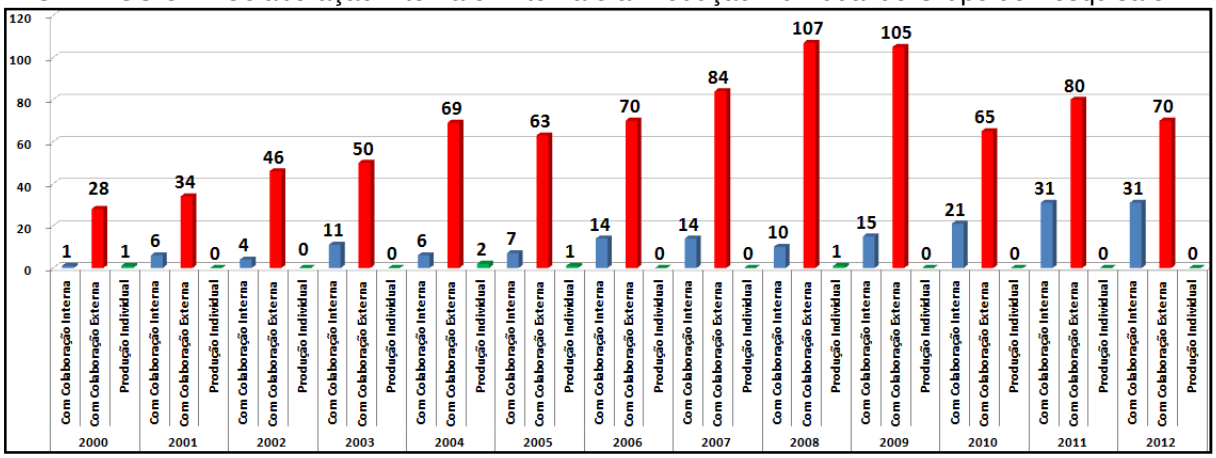


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Esta rede possui uma característica descentralizada, com tríades presentes que ligam os pesquisadores. Com a exclusão dos pesquisadores externos, o fato do pesquisador ‘Longo‘ apenas publicar com membros externos fica mais perceptível, visto que ele não possui nenhuma ligação resultante em artigo científico. O fato deste pesquisador ser o mais produtivo do Grupo 5 implica na ausência de utilização de recursos oferecidos pelos outros integrantes, excluindo-o do perfil desejável de integração que um pesquisador deve ter em um grupo (KATZ; MARTIN, 1997). Apesar de o grupo ter outros dois pesquisadores que apenas tiveram publicações individuais, 13 pesquisadores conseguiram pelo menos uma publicação com outro

membro, mas que não foi suficiente para superar o número de artigos com autoria externa (ver gráfico 32).

GRÁFICO 32 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 5.

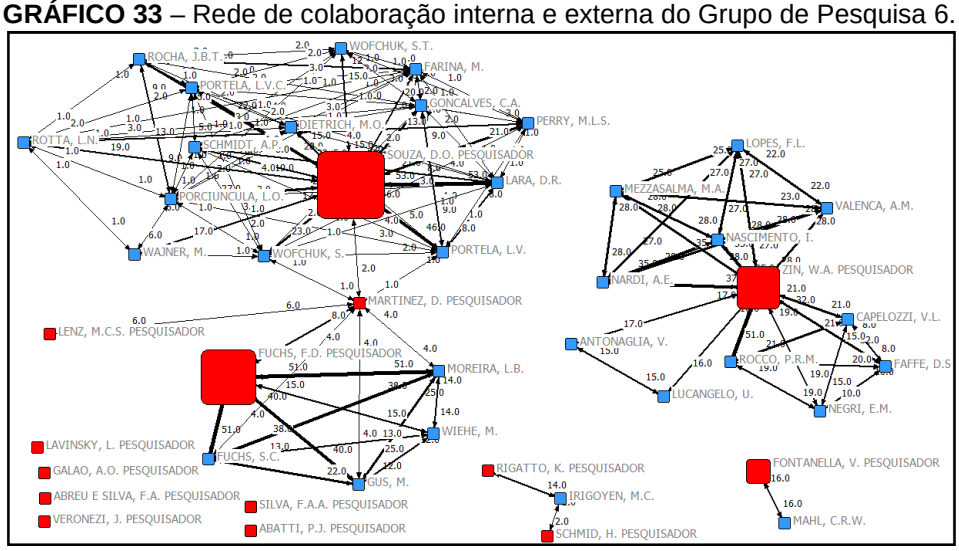


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

A análise do gráfico aponta para um número reduzido de publicações de artigos com autoria de pesquisadores internos. Além disto, há uma concentração da produção para colaboração com membros externos, uma vez que este tipo de colaboração se destacou por todo o período analisado. Desta maneira, este é mais um dos grupos que comprovaram a hipótese deste trabalho, devido ao número de publicações com membros externos ser superior ao de produções em colaboração interna.

Com relação ao Grupo 6 (Laboratório Interdisciplinar de Pesquisa em Sono), identificou-se alguns pesquisadores publicando isoladamente e outros formando sub-grupos (ver gráfico 33).

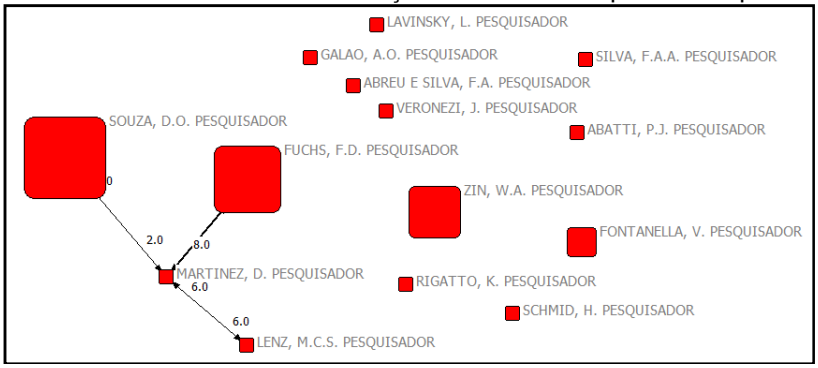
GRÁFICO 33 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 6.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Cada um dos dois subgrupos existentes no sociograma interno do Grupo 6 apresentaram dois pesquisadores chaves que interligaram os demais pesquisadores. O pesquisador Martinez fez o papel de conexão no subgrupo com maior número de pesquisadores, se constituindo como um ator essencial capaz de promover o relacionamento e produtividade entre pesquisadores. Já o pesquisador Zin, fez o mesmo papel, mas fortalecendo sua rede com pesquisadores externos ao grupo. Em ambos os casos, as redes de colaboração científicas parecem constituir um ‘pequeno mundo’ (LATOUR, 2008), no qual a distância média entre os cientistas pode ser medida através de uma linha de colaboradores intermediários externos (NEWTON, 2011). Deste modo, verificou-se uma carência de relações internas entre pesquisadores do Grupo 6, que pode ser comprovada no gráfico 34.

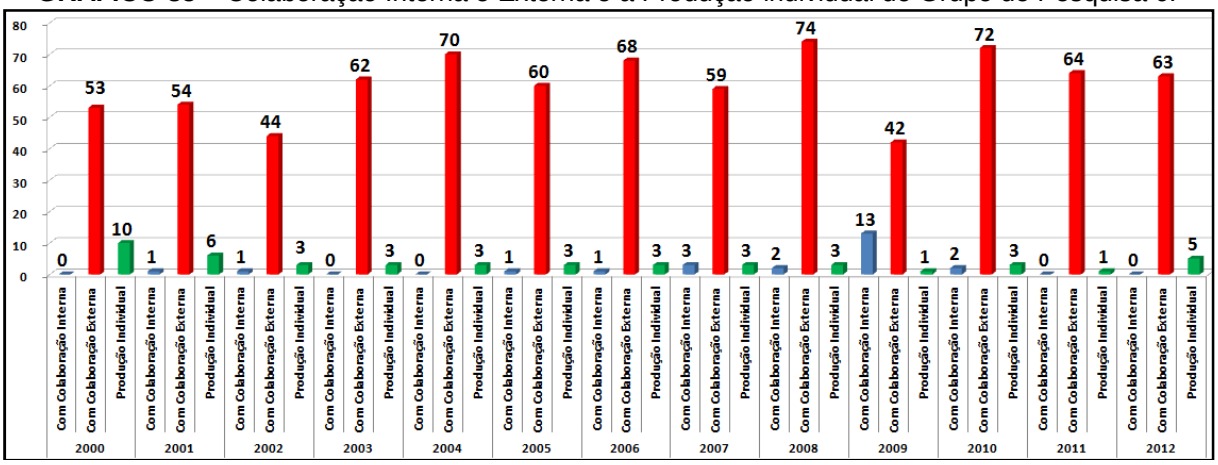
GRÁFICO 34 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 6.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Ao retirar os membros externos do gráfico de colaborações do Grupo 6, fica mais evidente a ausência de fortes relações entre os pesquisadores do Grupo e que tem um perfil descentralizado. É possível observar que dez pesquisadores não buscaram relações com membros do próprio grupo, visando publicações individuais ou com autores externos. Apesar de não ser um dos pesquisadores mais produtivos, o membro Martinez criou relações com outros três pesquisadores, constituindo uma tríade, e tornando-se o pesquisador com melhores relações do ponto de vista da produção científica. Por conseguinte, era de se esperar que um alto número de publicações com membros externos fosse um traço deste grupo de pesquisa, o que pode ser visualizado no gráfico 35.

GRÁFICO 35 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 6.



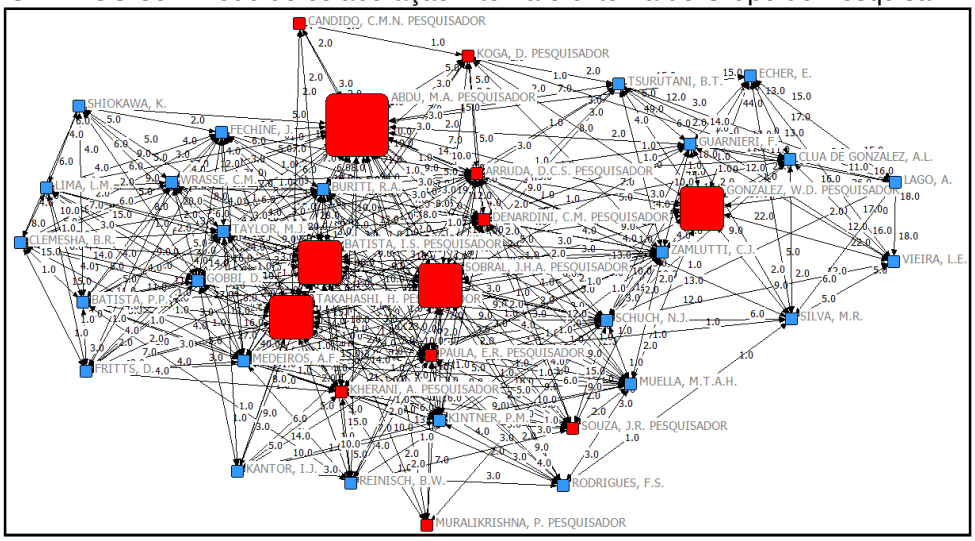
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Evidenciou-se que os pesquisadores do Grupo 6 não conseguiram promover interações entre si, já que apenas 24 artigos foram feitos por meio de colaboração interna (2,80%). Por outro lado, as publicações em colaboração com autores externos renderam 785 artigos, perfazendo 91,71% do total. Neste contexto, afirma-se que a publicação em coautoria externa é uma realidade no grupo, algo internalizado no comportamento de seus pesquisadores.

d) Ciências Exatas e da Terra

Assim como visto nas análises anteriores, o Grupo 7 (Fotometria Ionosférica) também conta com pesquisadores produtivos com capacidade de fomentar redes externas e estimular a autoria entre os membros do próprio grupo (gráfico 36).

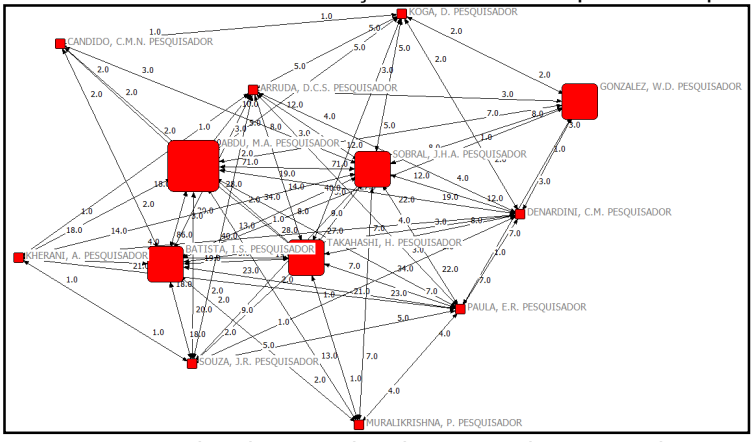
GRÁFICO 36 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 7.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

O pesquisador Gonzalez representa um membro com produtividade considerável e com vínculos com pesquisadores externos ao Grupo 6. Similar aos resultados de Newman (2001a), esta rede possui vários cientistas que se conectam por colaboradores com menores números de publicações e externas ao grupo. Isto explica também o fato do pesquisador Abdu possuir em colaboração com cada um dos pesquisadores do grupo (ver gráfico 37).

GRÁFICO 37 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 7.

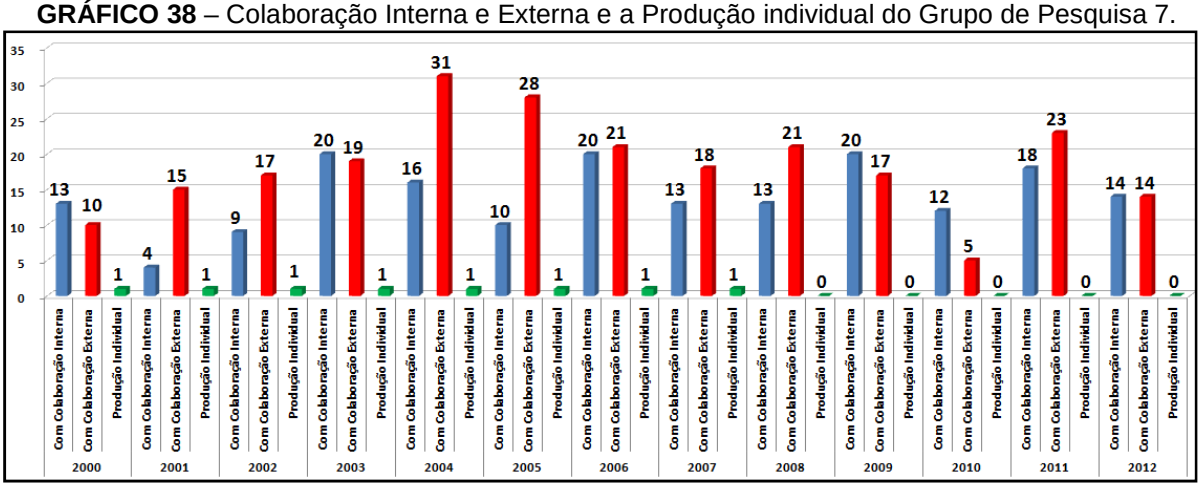


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

A análise deste grupo é consonante aos resultados de Newman (2011), que percebeu que grupos vinculados às Ciências Exatas e da Terra, possuem redes de colaborações com tamanhos impressionantes, tendo números médios de colaboradores por autor muito maior que qualquer outro campo examinado. No caso do Grupo 7, o sociograma é distribuído e composto por tríades.

Segundo a entrevista realizada com o pesquisador 7, não existem regras formais obrigando os pesquisadores a publicarem entre si, mas mesmo assim é costume haver integração na produção dos artigos. Este tipo de comportamento promoveu certo equilíbrio entre os tipos de colaboração interna/externa (gráfico 38).

GRÁFICO 38 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 7.



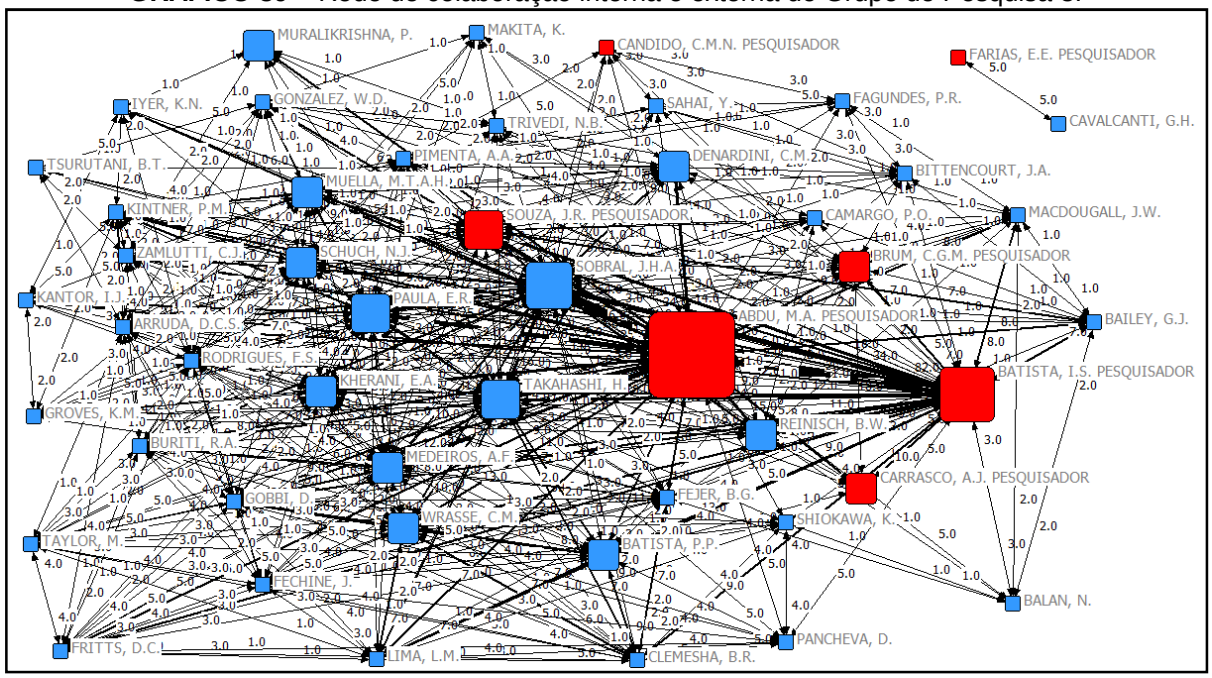
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

No que diz respeito ao quantitativo de publicação externa, os pesquisadores do grupo produziram 239 artigos, representando 55,71% do total. Já por meio da colaboração interna, houve 182 artigos publicados, totalizando 42,42% das produções em periódicos de 2000 a 2012.

Dentre os grupos de pesquisa analisados neste trabalho, o Grupo 8 (Pesquisas Ionosféricas com Rádio-Equipamentos de Superfície) é um dos que melhor apresenta índices de colaboração interna entre seus pesquisadores. Para facilitar a visualização da rede do Grupo 8, optou-se pela inclusão apenas de

pesquisadores que haviam publicado cinco ou mais artigos no período delimitado (gráfico 39).

GRÁFICO 39 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 8.



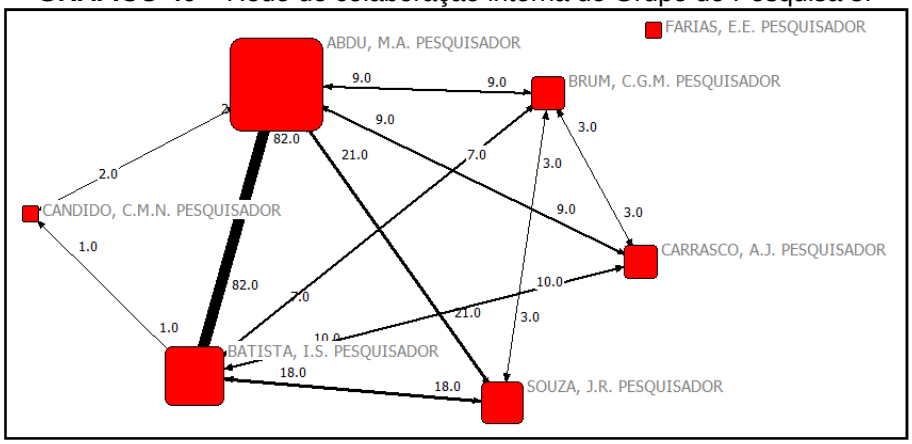
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

É possível observar um número alto de pesquisadores externos colaborando com os membros do grupo. Os pesquisadores Abdu, Batista e Souza se destacaram pela quantidade de relações com outros pesquisadores, demonstrando que possuem capacidade de articulação com autores de outras instituições. Logo, há uma grande rede de colaboração composta por seis membros internos e 41 pesquisadores externos. Ainda existe uma díade composta por um membro interno e um autor externo. Sobre o pesquisador mais produtivo do grupo (Abdu), ocorre o efeito visto por Newman (2001b) de afunilamento, que a maioria dos autores tiveram seus caminhos (ligações) passando por um ou dois colaboradores centrais.

As relações internas estão representadas no gráfico 40, que evidencia a existência de uma rede de colaboração distribuida e com tríades formadas por seis pesquisadores. Abdu e Batista se sobressairam por possuírem relações que

resultaram em 82 artigos publicados em periódicos, Abdu e Souza publicaram 21 artigos, já Batista e Souza produziram 18 textos.

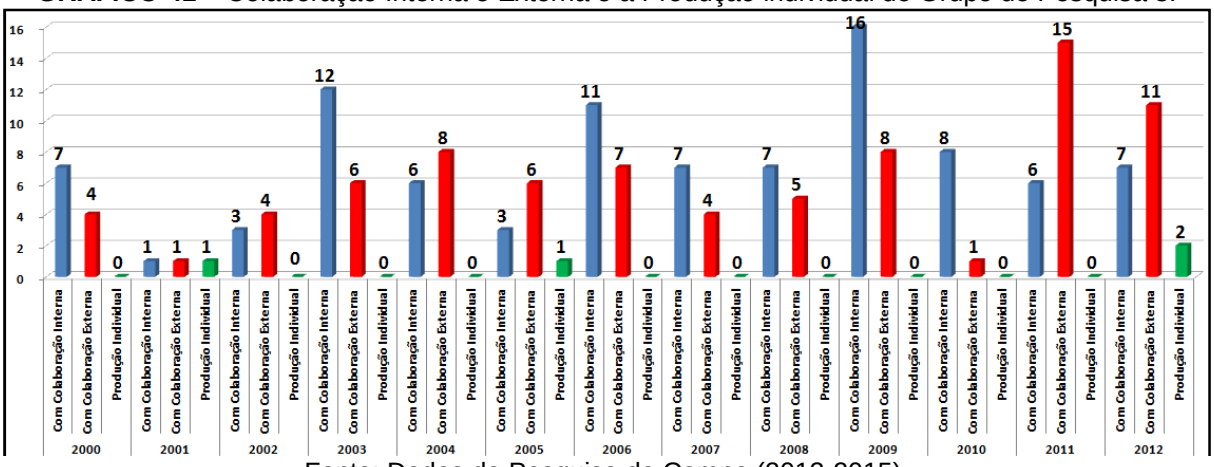
GRÁFICO 40 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 8.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Vale ressaltar que o pesquisador Farias foi o único sem relações internas. Apesar da existência de colaboração entre os membros do grupo, a análise específica dos tipos de colaboração demonstraram um equilíbrio entre a quantidade de colaboração interna e de externa. Houve 94 artigos publicados entre membros do próprio grupo, totalizando 52,81% das produções.

GRÁFICO 41 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 8.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

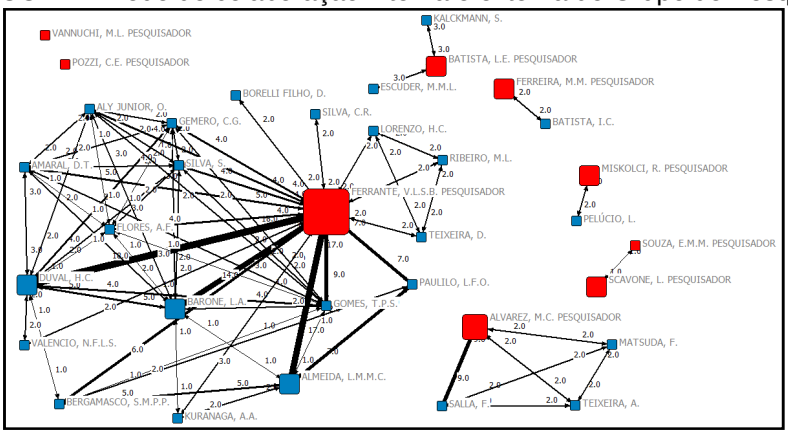
O Grupo 8 também se caracterizou por alto número de publicações em colaboração externa, totalizando 80 produções (44,94%). Ao analisar os anos de 2011 e 2012 separadamente, notou-se que o número de artigos publicados com membros externos foi superior ao de publicados com pesquisadores internos,

demonstrando uma mudança na dinâmica colaborativa do grupo. Newman (2001a) explica que esta dinâmica é proveniente de pesquisadores que trabalham em disciplinas experimentais, pois costumam ter um maior número de colaboradores, do que aqueles em disciplinas teóricas.

e) Ciências Humanas

A dinâmica de relações dos pesquisadores do Grupo 9 (Gênero e Cidadania) é predominantemente externa, conforme gráfico 42.

GRÁFICO 42 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 9.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

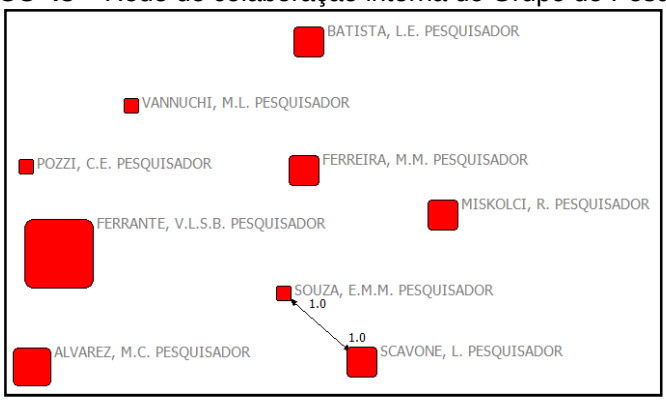
Visualiza-se que há três relações (sendo duas formadas por um membro interno e um pesquisador externo, e uma por dois pesquisadores internos), uma tríade de pesquisadores, uma tríade formado por quatro pesquisadores (um interno e três externos), dois pesquisadores sem ligações e uma rede maior composta por um pesquisador interno e 18 pesquisadores externos). Sobre este último subgrupo, é preciso destacar as articulações do pesquisador Ferrante que se sobressaiu devido a quantidade de relações externas.

Seguindo este raciocínio, Alvarez (segundo membro mais produtivo) foi o pesquisador com maior número de ligações. Esta quantidade de ligações externas, conforme o estudo de Newman (2004), é originária de uma dinâmica de todos os campos do conhecimento, já que é habitual haver uma ampla distribuição de

coautores para um único indivíduo, ao passo que alguns têm muitas, centenas ou mesmo milhares, em alguns casos.

Em consequência da escassez de publicações realizadas com membros internos, o Grupo 9 é um dos grupos que melhor ilustram a hipótese deste trabalho, por causa da priorização as publicações com autores de outras instituições e grupos.

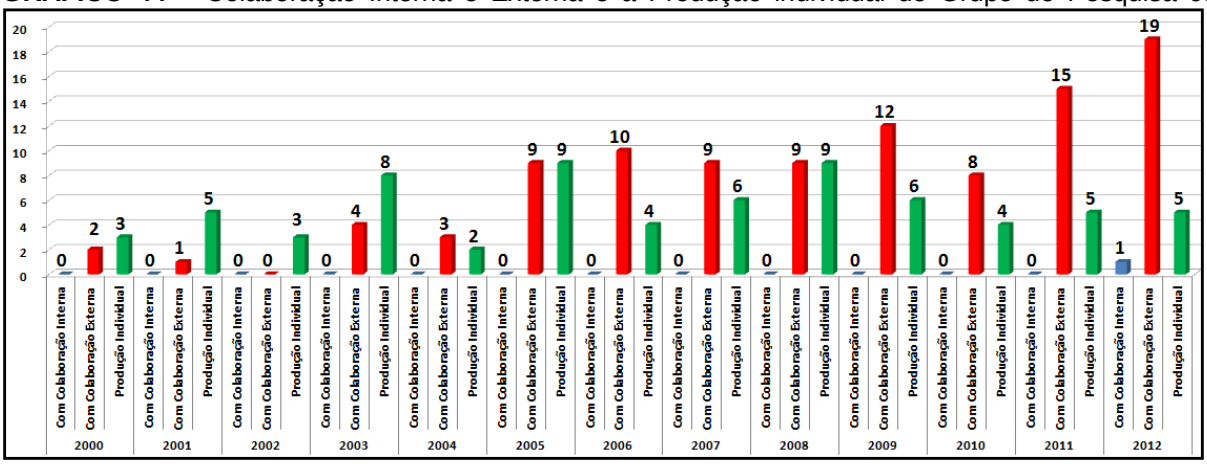
GRÁFICO 43 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 9.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Sobre o gráfico das relações internas, é perceptível que sete pesquisadores não buscaram publicar com membros internos, excetuando-se um artigo publicado por Souza e Scavone, configurando uma díade. Neste sentido, salienta-se que o Grupo 9 deve se readequar na questão da colaboração interna. No período analisado, o grupo obteve apenas um artigo publicado em colaboração, que não traduz o que se espera de um grupo.

GRÁFICO 44 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 9.

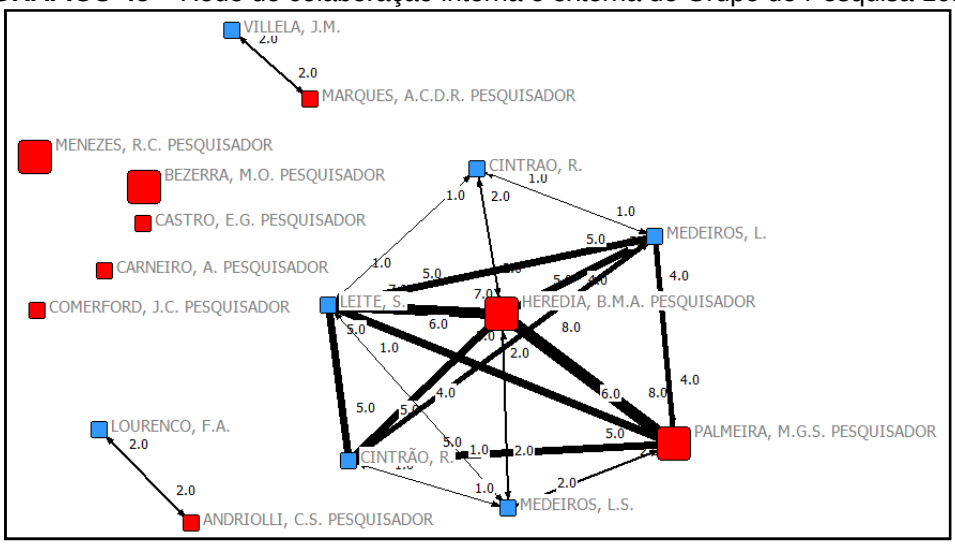


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Dos 171 artigos publicados pelos pesquisadores do Grupo, 101 foram produzidos (59,06%) com o auxílio de membros externos. Outro ponto a se destacar é a quantidade de artigos produzidos individualmente, totalizando 69 textos (40,35%). Esta situação expressa um mau aproveitamento dos recursos humanos do grupo, que deveriam unir esforços para o desenvolvimento de suas pesquisas e consequente produção de conhecimento certificado.

A análise do Grupo 10 (Grupo de Antropologia da Política) aponta para uma falta de colaboração entre os pesquisadores, já que foi identificada apenas uma ligação entre os membros do grupo, resultante de oito artigos publicados em colaboração entre Heredia e Palmeira (gráfico 45).

GRÁFICO 45 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 10.

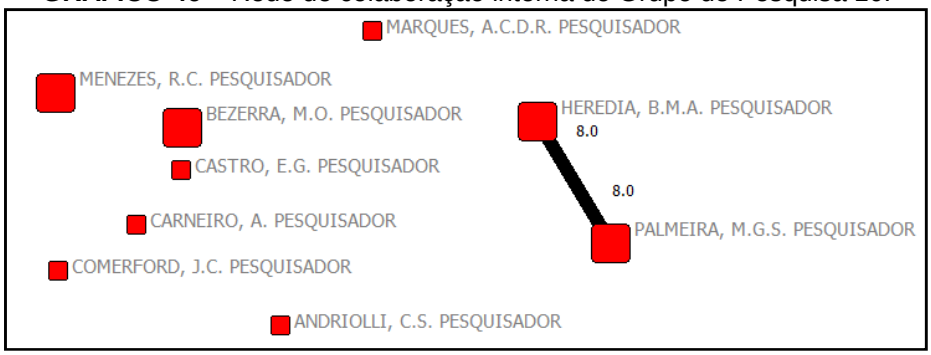


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Foi evidenciada a existência de duas relações (cada uma composta por um pesquisador interno e um externo), além de um sub-grupo composto por dois pesquisadores internos e cinco externos e cinco pesquisadores que publicaram artigos individualmente. O maior sub-grupo existente no Grupo 10 se destaca pela consistência nas relações, que é uma consequência da alta quantidade de publicações entre os pesquisadores. Entretanto, retirando-se os pesquisadores externos, percebe-se que o grupo não privilegia as publicações em conjunto, já que

foi notada apenas uma díade composta por dois pesquisadores internos no período delimitado para a análise (gráfico 46).

GRÁFICO 46 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 10.

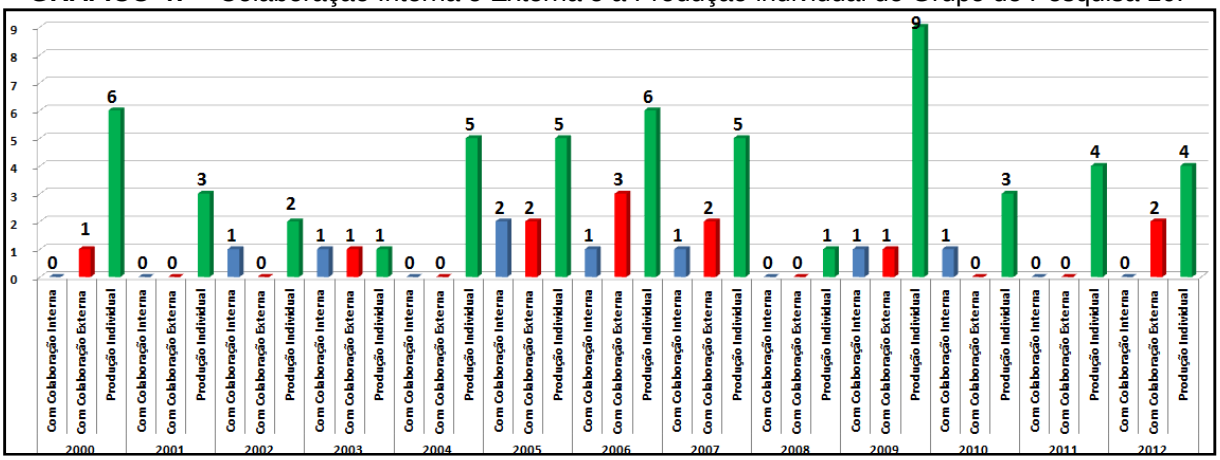


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Ao destrinchar mais os aspectos que envolvem a colaboração do Grupo 10, verificou-se que apenas oito publicações foram realizadas em colaboração (10,81% da produção total). Já em relação à colaboração com membros externos, o número foi de 12 publicações (16,22%). Newton (2001a) considera que quando o grau de colaboração de um grupo é pequeno, o motivo perpassa desde problemas na organização social em que o pesquisador está vinculado, a particularidades existentes nas comunidades de investigação.

Estes dois tipos de colaboração não refletem o comportamento principal do grupo, que de acordo os dados levantados, é predominantemente focado na produção individual.

GRÁFICO 47 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 10.



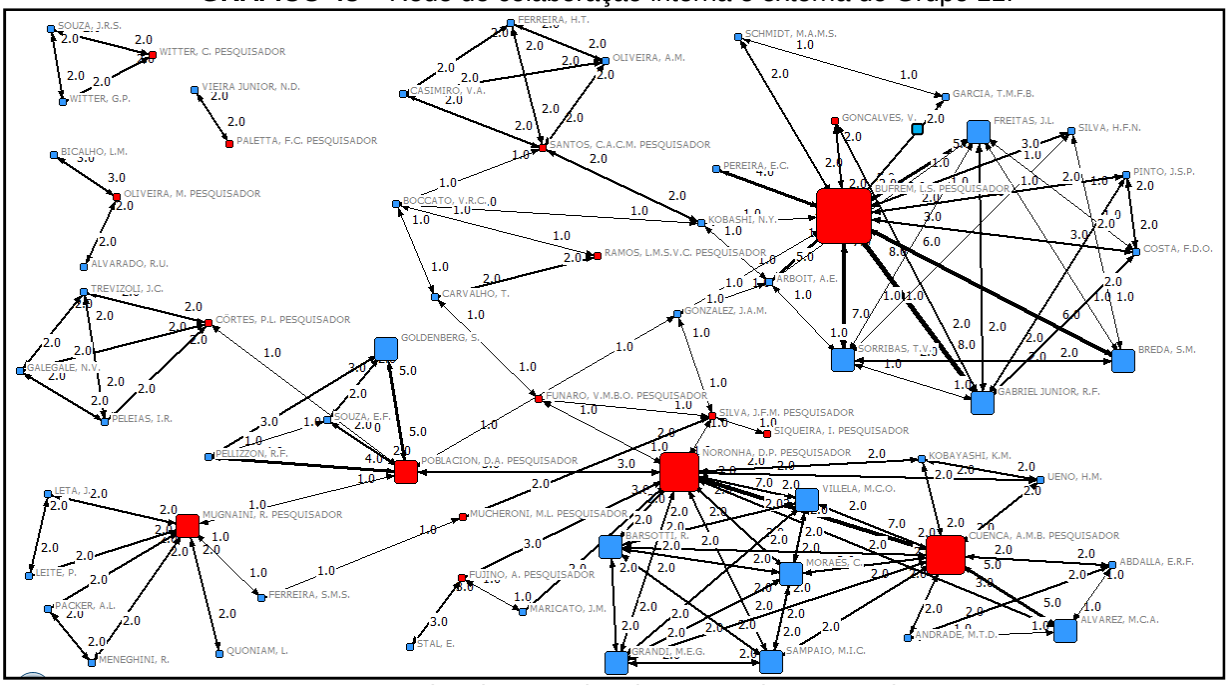
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

A produção individual representa 72,97% das publicações totais de artigos (54). Diferente do Grupo 9, por exemplo, o Grupo 10 não apresentou uma mudança de enfoque nas publicações, já que devido a produção individual foi marcante entre 2000 e 2012, obtendo números mais significativos que as produções em conjunto.

f) Ciências Sociais Aplicadas

Ao analisar as publicações de artigos dos pesquisadores do Grupo 11 (Núcleo de Pesquisa e Tecnologia em Produção Científica), notou-se uma predominância da colaboração com pesquisadores externos ao grupo. Esta afirmação pode ser confirmada no gráfico 48, que retrata o sociograma construído pelos membros do grupo com outros pesquisadores externos (com o mínimo de dois artigos durante o período analisado).

GRÁFICO 48 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo 11.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

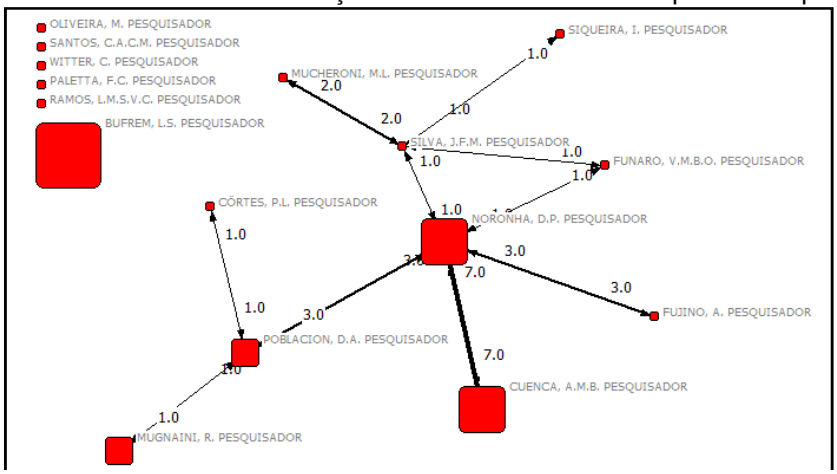
A rede de colaboração interna e externa dos pesquisadores do Grupo 11 possui diversos agrupamentos, onde se destaca a existência de vários subgrupos. Os membros do Grupo 11 possuem centralidade nos sub-grupos, uma vez que são

atores que buscaram publicar com pesquisadores externos. Para ilustrar esta situação, cita-se a pesquisadora Bufrem (que possui relação direta com 14 autores externos), Noronha (sete externos e cinco internos), Cuenca (dez ligações com pesquisadores externos e um interno), Mugnaini (seis ligações externas e uma interna), Poblácion (três internos e quatro externos), Santos (cinco ligações com autores externos) e Côrtes (três ligações externas e um interna).

Ao relacionar este fato com a metodologia de Newman (2011), infere-se que as redes internas e externas formadas neste grupo podem ser vistas como *clusters*, já que dois cientistas vão se fortalecendo através da combinação de talentos com outros pesquisadores. Newman (2011) considera que cientistas têm muito mais probabilidade de colaborar se eles tiveram um terceiro ou quarto colaborador em comum, sendo melhor do que escolher um colaborador ao acaso na comunidade científica. Segunda a entrevista com o pesquisador 11 “esta é uma das razões que explica a colaboração dos pesquisadores do grupo com pesquisadores externos”.

Desta maneira, nenhum pesquisador do Grupo 11 possui um número de colaboração externa maior que o de interna, demonstrando que os pesquisadores não priorizam publicar com membros do próprio grupo. O gráfico 49 destaca apenas as relações internas que compreendem o Grupo 11.

GRÁFICO 49 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 11.

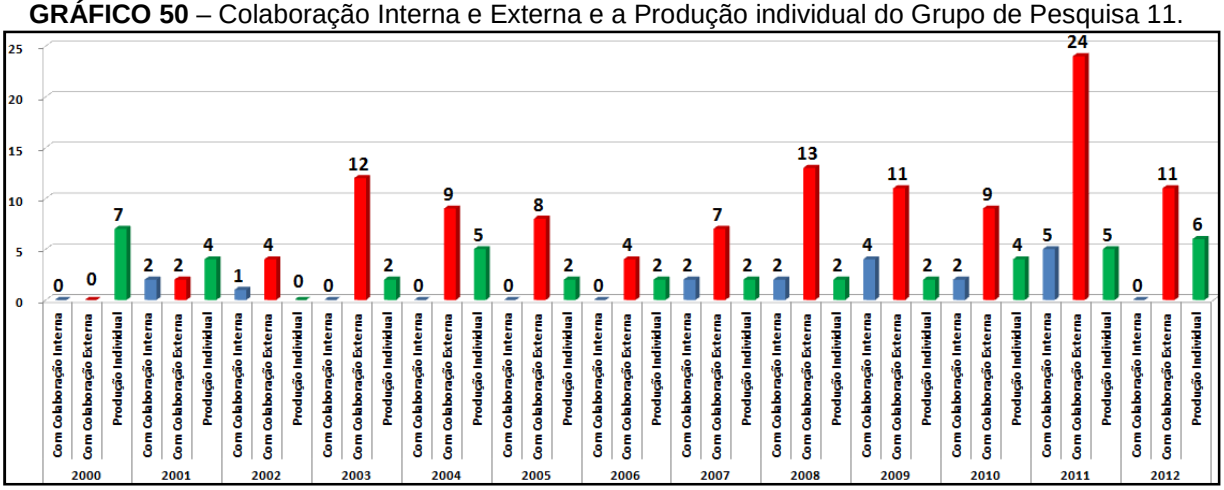


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Sendo um agrupamento com colaboração descentralizada, o Grupo 11 é composto por um subgrupo com dez pesquisadores, que constituem tríades. Já os seis demais pesquisadores do grupo apresentaram somente publicações de artigos com autores externos. Há relações internas que se sobressaem, como a existente entre Noronha e Cuenca (que resultou em sete artigos), e as relações entre Noronha e Fujino (três artigos publicados) e Noronha e Poblácion (três artigos). Deste modo, a autora Noronha é o pesquisador com maior representatividade no que tange a colaboração interna no Grupo 11. Vale salientar que a pesquisadora mais produtiva do grupo (Bufrem) não produziu artigos com membros do grupo, priorizando a colaboração externa.

Embora os gráficos 48 e 49 apontem a existência de redes, percebe-se pouca expressão da colaboração interna no Grupo 11. Sobre esta questão, verifica-se no gráfico 50 que o grupo alcançou 114 publicações com colaboradores externos ao grupo entre 2000 e 2012, ou seja, 65,14% da produção de artigos do grupo.

GRÁFICO 50 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 11.



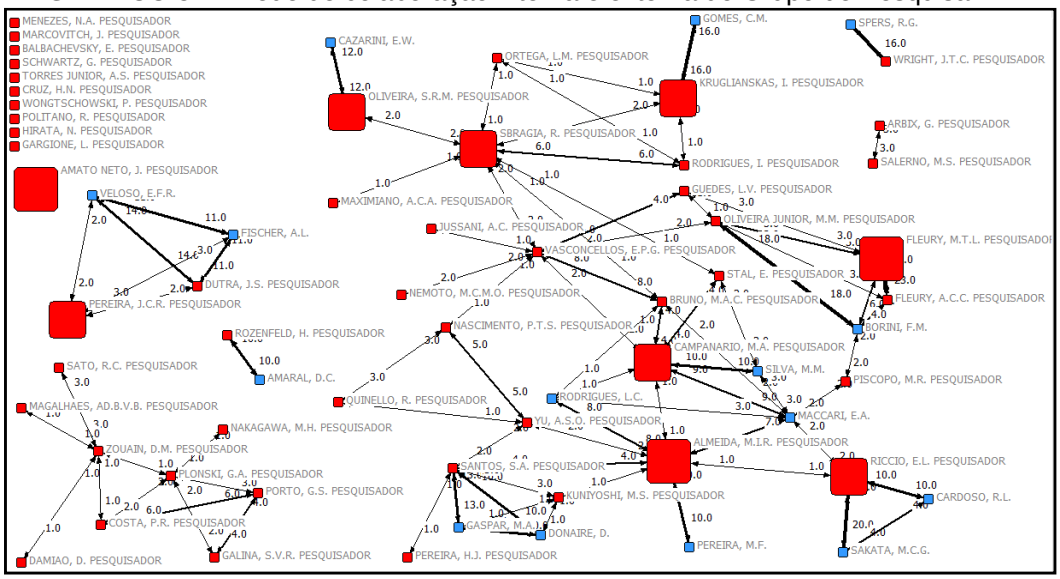
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Apesar desta dinâmica representar uma boa capacidade de inserção e colaboração com outros pesquisadores, grupos e instituições, demonstra também a falta de colaboração interna, ou seja, os pesquisadores do grupo não têm publicado com os membros do grupo. Sobre a colaboração interna, registram-se apenas 18

artigos publicados (10,29%) em colaboração com membros do próprio grupo, o que representa um número significativamente inferior ao de publicações com colaboradores externos ao grupo. A quantidade de produções individuais também se destacou, já que 43 artigos foram de autoria única, totalizando 24,57% das publicações do grupo.

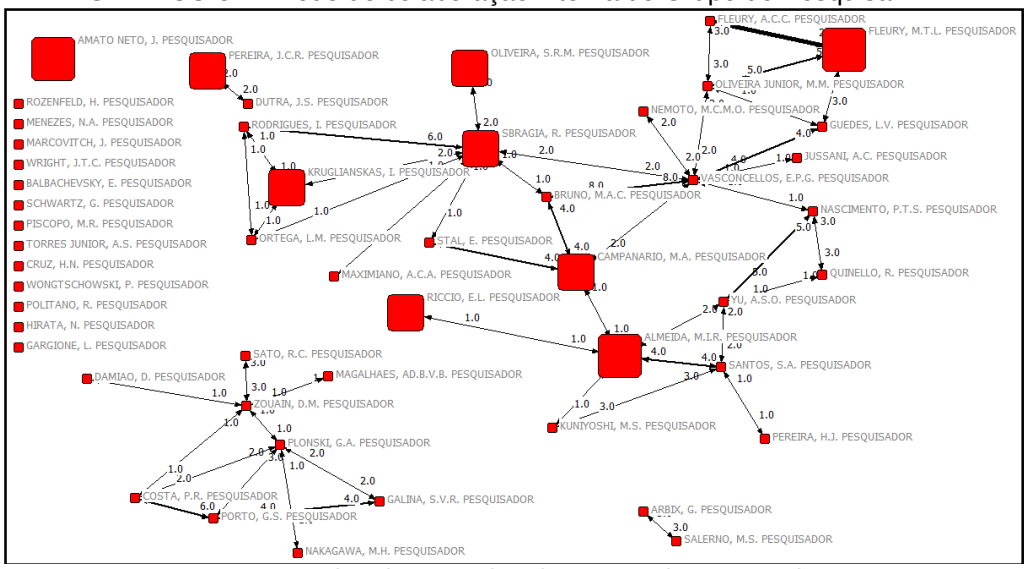
Com 51 pesquisadores, o Grupo 12 (Núcleo de Política e Gestão Tecnológica da USP) pode ser considerado atípico (CNPq, 2014), e por causa disto o gráfico de colaboração (51) foi criado com poucos pesquisadores externos.

GRÁFICO 51 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 12.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

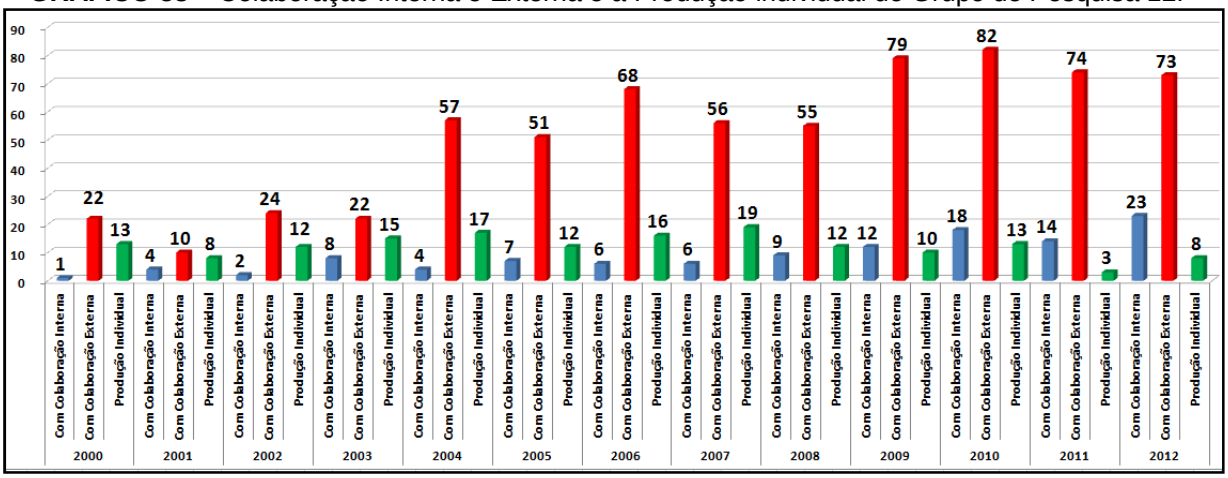
GRÁFICO 52 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 12.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

O sociograma interno exposto no gráfico 52 revela uma característica centralizada, onde os pesquisadores do Grupo 12 conseguiram criar díades e tríades, como o pesquisador Fleury, M.T.L. que manteve uma ligação mais forte com Fleury, A.C.C. e outros dois pesquisadores. Além deste, destaca-se as relações formadas por Sbragia e Vasconcellos (ambos com oito membros). Entretanto, ter poucos autores externos ao grupo não reflete a realidade do grupo, já que o número de colaboração com autores não pertencentes ao grupo foi maior (gráfico 53).

GRÁFICO 53 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 12.



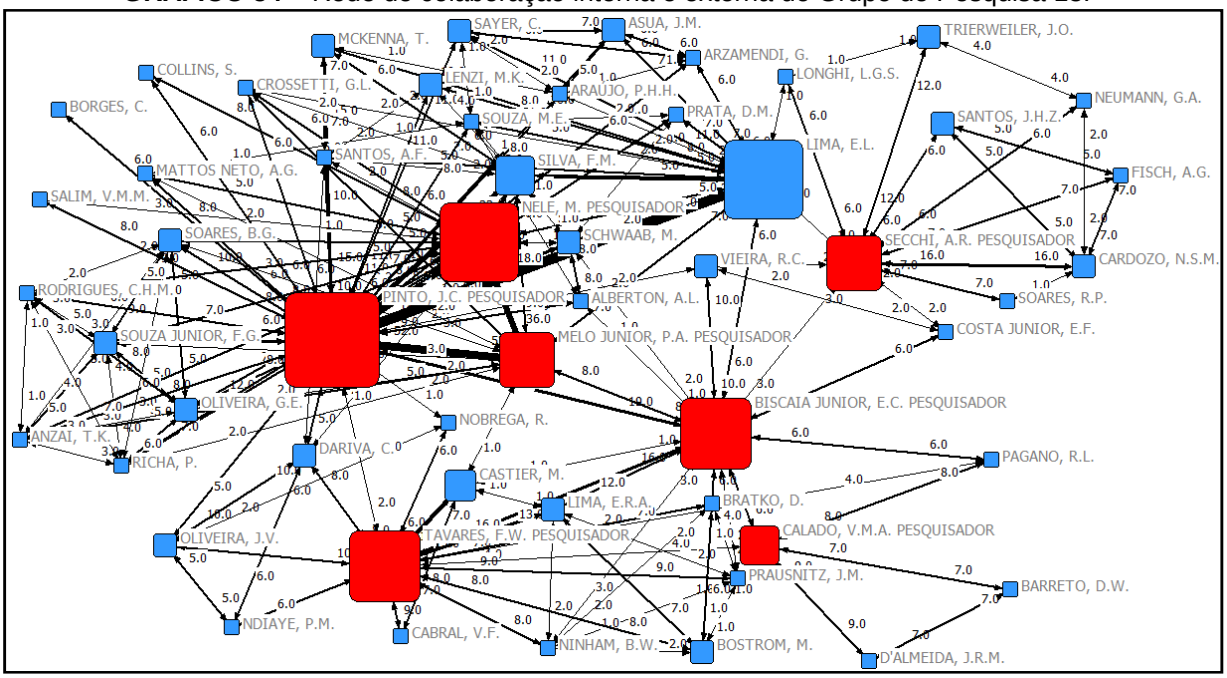
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Em relação à produção colaborativa interna, registram-se 114 artigos publicados (13,49% do total), mas a colaboração externa foi o tipo de produção que melhor representa o perfil do grupo, já que houve 673 publicações em periódicos (79,64% do total). Ainda que estes dados apontem um comportamento especificamente voltado a colaboração externa, não há avaliação sistemática de todos os custos e benefícios de colaboração (MARTELETO, 2001), e, portanto, nenhuma maneira de estabelecer se os benefícios realmente compensam os custos (KATZ; MARTIN, 1997).

g) Engenharias

Por causa do alto número de publicações do Grupo 13 (Modelagem e Simulação de Processos), optou-se por gerar um gráfico de colaboração com os autores que publicaram seis ou mais artigos (esta medida foi adotada para não tornar o gráfico de difícil visualização).

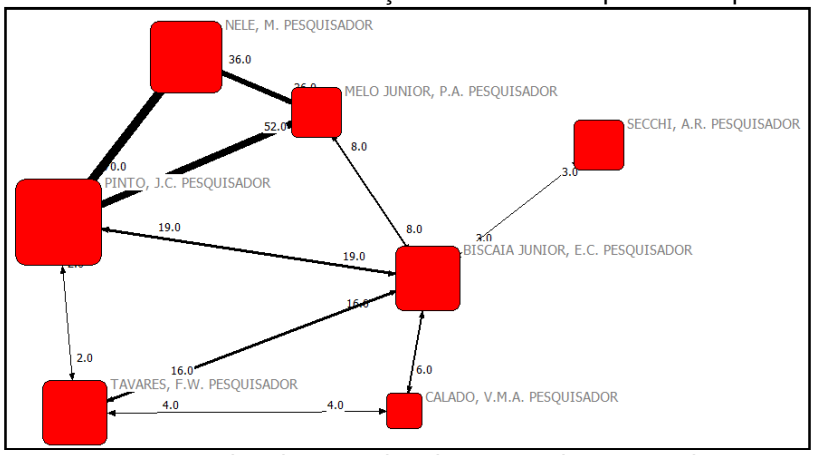
GRÁFICO 54 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 13.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

De acordo com os dados, os pesquisadores do Grupo 13 conseguiram formar uma grande rede de colaboração, com autores interligados direta ou indiretamente. Ao todo, registraram-se sete pesquisadores internos colaborando com 48 autores externos. Conforme observa-se no gráfico 54, as ligações entre pesquisadores internos e externos são mais densas que a de pesquisadores do próprio grupo. Em todos os casos, esses pequenos grupos, de acordo com Newman (2011) parecem constituir um ‘pequeno mundo’, em que a distância entre os cientistas internos é uma publicação com um colaborador externo. Esta situação deriva da preferência por publicações externas em detrimento a produção interna. Entretanto, o gráfico seguinte apresenta apenas a rede de colaboração interna.

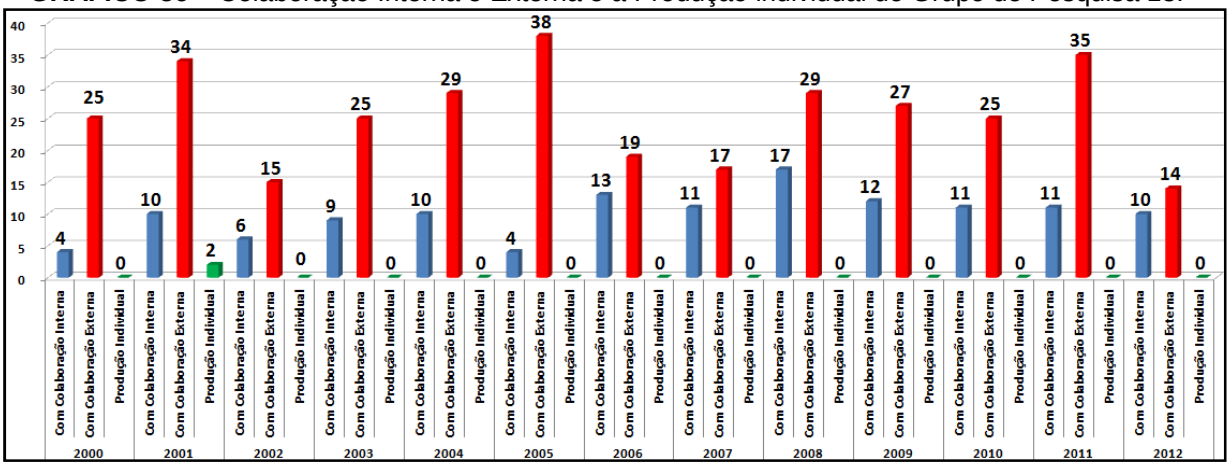
GRÁFICO 55 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 13.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Apesar da preferência do Grupo 13 pela colaboração externa, o quantitativo de colaboração interna também é considerável. Neste agrupamento descentralizado, os sete pesquisadores se relacionam por meio de ligações mais fortes, como: Pinto e Nele (que publicaram 70 artigos juntos); Pinto e Melo Junior (com 52 publicações), e; Nele e Melo Junior (com 36 publicações). Vale ressaltar que Biscaia Junior foi o pesquisador que mais procurou colaborar com membros do grupo, obtendo relações diretas com cinco membros, seguido de Pinto que teve relações com quatro membros. Ao especificar os tipos de produções, o gráfico 56 permite esclarecer que a publicação de artigos, pelos pesquisadores do Grupo 13, foi predominantemente oriunda da colaboração com membros externos.

GRÁFICO 56 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 13.

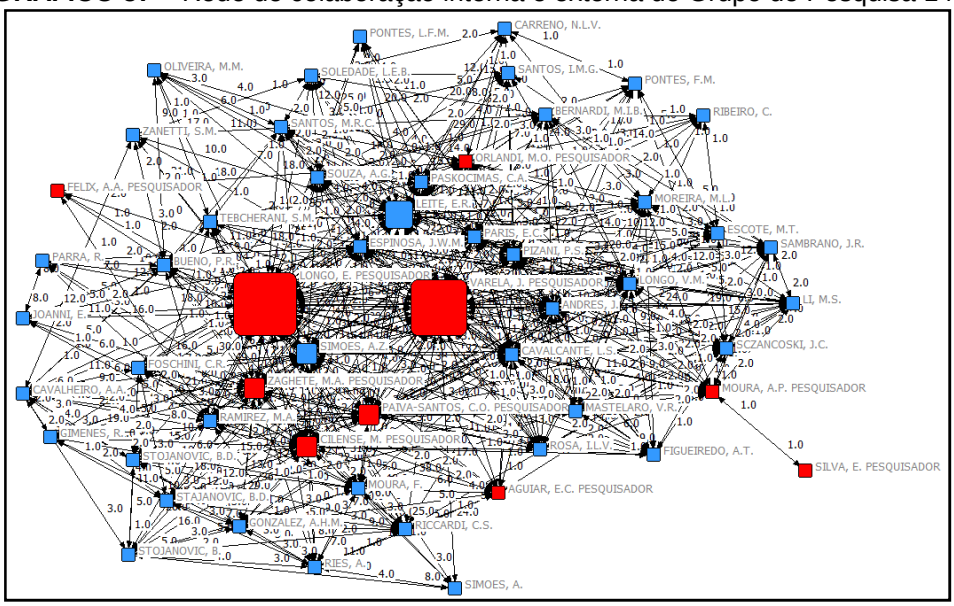


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Dos 462 artigos publicados pelos pesquisadores do Grupo 13, 332 tiveram colaboração exclusiva de autores externos, totalizando 71,86% da produção total. Conforme o gráfico, este tipo de publicação ficou à frente em todos os anos analisados, sendo mais um exemplo de um grupo com enfoque colaborativo externo. Por outro lado, a publicação interna representou 27,71% da produção total (ou seja, 128 produções).

Os pesquisadores do Grupo 14 (Materiais Cerâmicos Especiais) demonstraram um comportamento colaborativo externo, tanto é que nove dos dez pesquisadores mantiveram relações com no mínimo quatro autores sem vínculo com o grupo (gráfico 57).

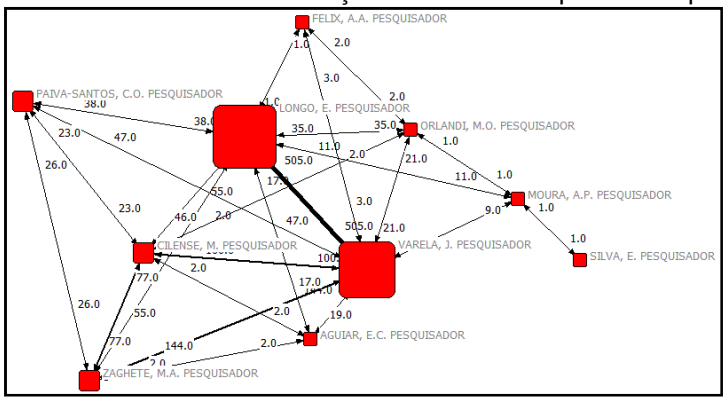
GRÁFICO 57 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 14.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Dentre os membros do Grupo que mais contribuíram para o crescimento das relações com autores externos, merece destacar ‘Longo’ e ‘Varela’. Estes pesquisadores exerceram uma centralidade na rede e boa parte da produção do grupo foi oriunda de seus esforços. Já o sociograma interno com perfil descentralizado e com tríades é explicitado no gráfico a seguir.

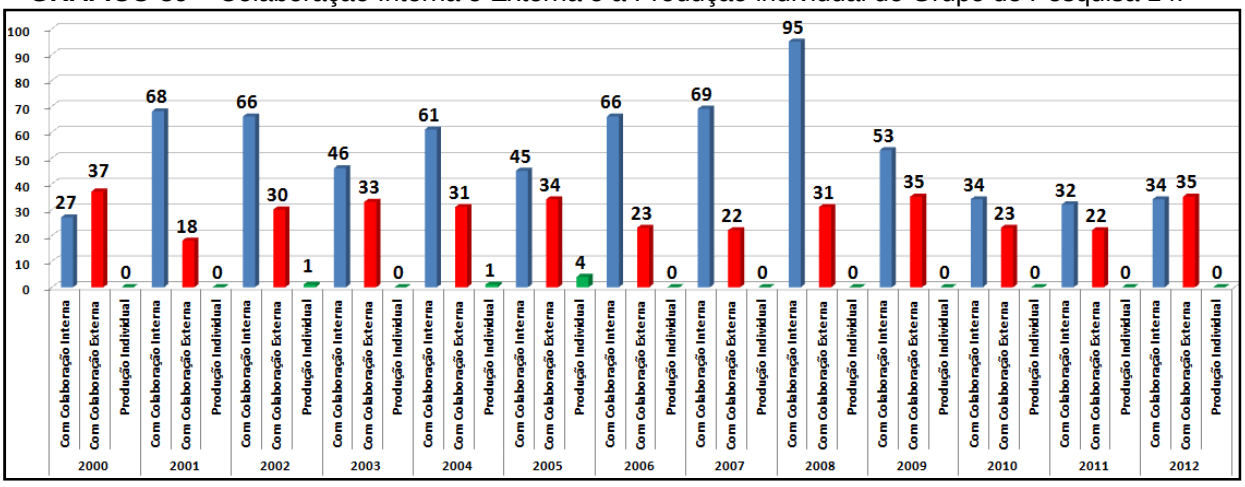
GRÁFICO 58 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 14.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Visualiza-se que o pesquisador ‘Longo’ manteve uma relação forte com o pesquisador ‘Varela’, e com outros sete pesquisadores, demonstrando sua capacidade de interagir em grupo. Apesar de outras relações estarem evidentes, a análise prosseguirá com a discussão sobre o gráfico 59.

GRÁFICO 59 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 14.



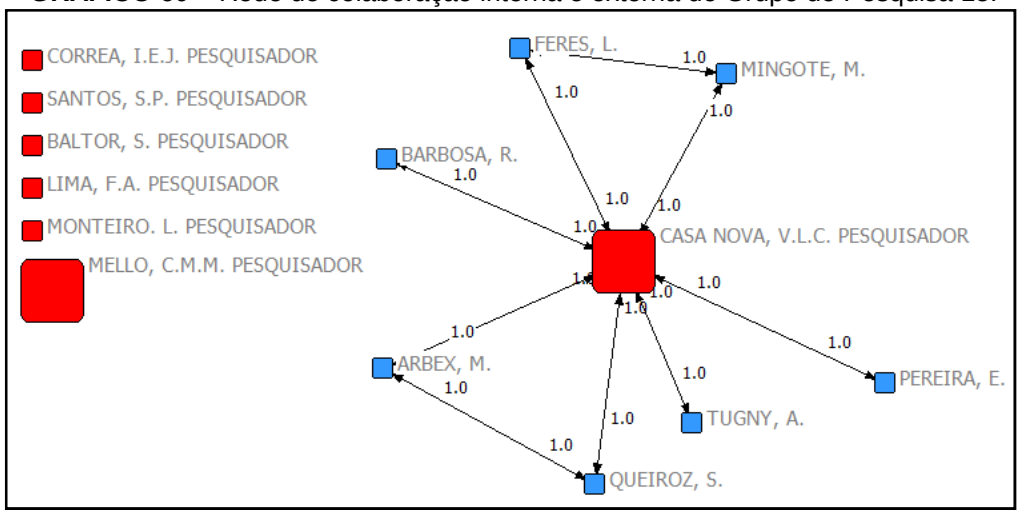
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

A produção colaborativa interna se sobressaiu, devido aos pesquisadores do grupo terem publicado 696 artigos (64,68% da produção), possuindo quantitativos maiores entre 2001 e 2013. Assim, a produção com colaboração externa não foi à prioridade do grupo (374 artigos, totalizando 34,76%). Sobre estes resultados, o entrevistado (pesquisador 14) argumentou que são resultados de ações em conjunto dos pesquisadores geradas para a conclusão de projetos de pesquisa.

h) Linguística, Letras e Artes

A análise dos indicadores de colaboração do Grupo 15 (Prisma) possibilitou identificar um comportamento incoerente a um grupo de pesquisa, que foi o de nenhum pesquisador ter publicado artigos científicos em parceria com outros pesquisadores do mesmo grupo (gráfico 60).

GRÁFICO 60 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 15.

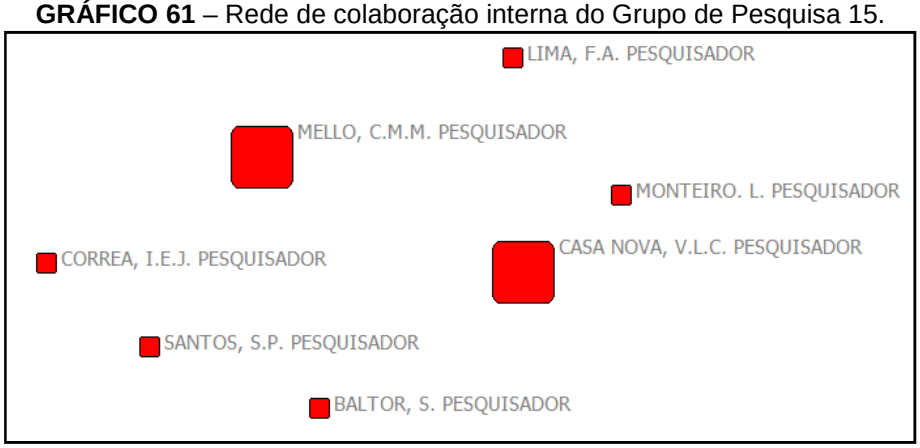


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Dos sete pesquisadores do Grupo 15, apenas um buscou publicações em colaboração, ocorrida com autores externos ao grupo (pesquisador Casa Nova, com sete relações externas). Mediante os dados de produção discutidos anteriormente, é possível relacionar a baixa incidência de publicações de artigos com a escassez de relacionamentos, já que a coautoria é um aspecto de estímulo para a colaboração e produtividade entre pesquisadores (PRICE, 1976; SILVA, 2012).

Neste sentido, infere-se que a integração na produção científica não é um aspecto priorizado pelos pesquisadores do Grupo 15 (o gráfico 61 torna esta dinâmica ainda mais evidente).

GRÁFICO 61 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 15.

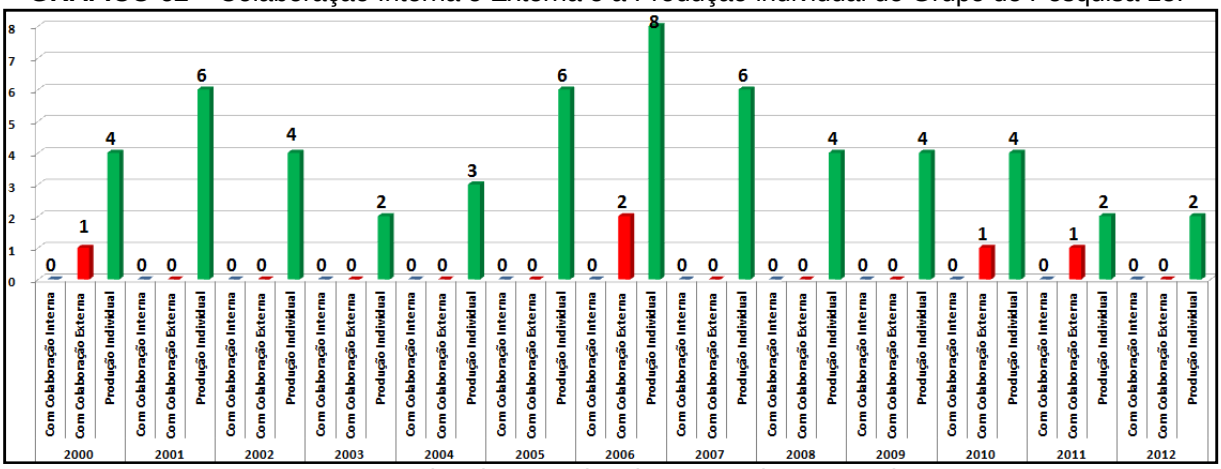


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

No caso do Grupo 15, a inexistência de colaboração interna induziu a publicação individual. O pesquisador Mello publicou 23 artigos de caráter individual e foi o membro mais produtivo do grupo, seguido do pesquisador Casa Nova, que publicou 21 artigos, sendo cinco com autores externos.

A inexistência de publicações de artigos em colaboração no período analisado demonstra uma incompatibilidade com a ideia de ‘agrupamento’ ou ‘grupo’ de acordo com Katz e Martin (1997), pois a colaboração propicia que pesquisadores, agências de financiamento e políticos se relacionem. Apesar de haver determinados custos, há mais benefícios na colaboração e, consequentemente, deve ser vista como "uma boa coisa que deve ser universalmente incentivada” (KATZ; MARTIN, p. 16-17). Por conseguinte, esta carência nas relações pode ser observada no gráfico 62.

GRÁFICO 62 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 15.



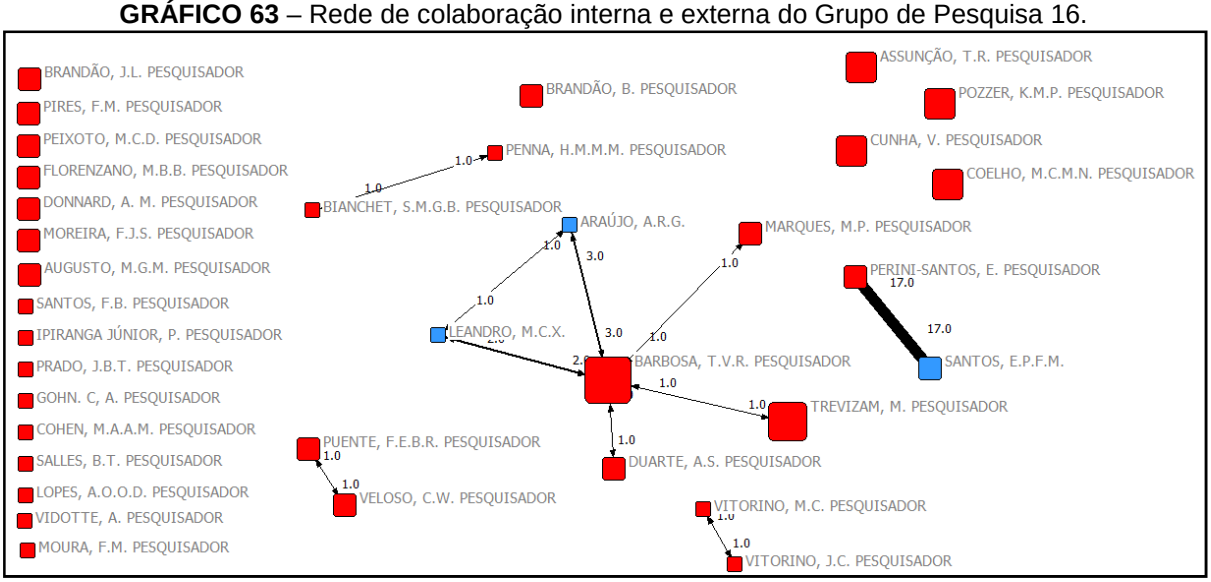
Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Dos 60 artigos publicados pelo Grupo 11, 55 foram produzidos individualmente pelos membros do grupo, perfazendo 91,67% da publicação do grupo, indo contra políticas de ciência, que pressupõem, explícita ou implicitamente, que a colaboração deve ser incentivada (KATZ; MARTIN, 1997).

Entretanto, uma redução na publicação individual de artigos vem ocorrendo desde o ano de 2006. É possível notar uma curva decrescente da produção desta tipologia. Apesar disto, os números da produção indicam um comportamento peculiar do grupo: publicações de autoria única, impactando diretamente na composição de redes de colaboração internas e externas. Na colaboração com autores externos, o grupo, alcançou cinco publicações de artigos (8,33%). Logo, a primeira opção de produção é a de caráter individual, e a segunda é com pesquisadores externos.

Já o comportamento dos pesquisadores do Grupo 16 (Núcleo de Estudos Antigos e Medievais: Sociedade e Cultura na Antiguidade e na Idade Média) foi similar ao do Grupo 15, pois priorizaram a publicação em autoria individual. Tal situação é visível no gráfico 63 (elaborado com os pesquisadores que publicaram no mínimo dois artigos).

GRÁFICO 63 – Rede de colaboração interna e externa do Grupo de Pesquisa 16.

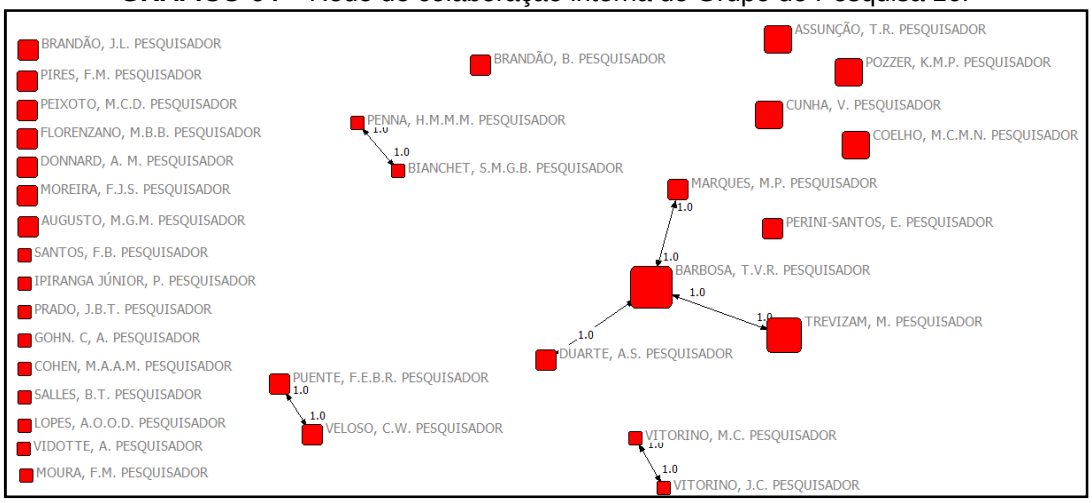


Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Dos 44 pesquisadores do grupo, 32 tiveram pelo menos dois artigos publicados entre 2000 e 2012. As relações entre os pesquisadores remetem para o pesquisador Barbosa (com três ligações internas e duas externas), sendo o mais produtivo e o com maiores relações internas ou externas. Há também a existência de relações formadas pelos membros Bianchet e Penna, Vitorino e Vitorino, Veloso e Puente, Perini-Santos (interno) e Santos (autor externo). Esta última se destaca pela sua força, resultando na produção de 17 artigos científicos.

Com o intuito de demonstrar a carência de relações internas e externas, o gráfico foi elaborado e apresenta a dinâmica de colaboração interna do Grupo 16.

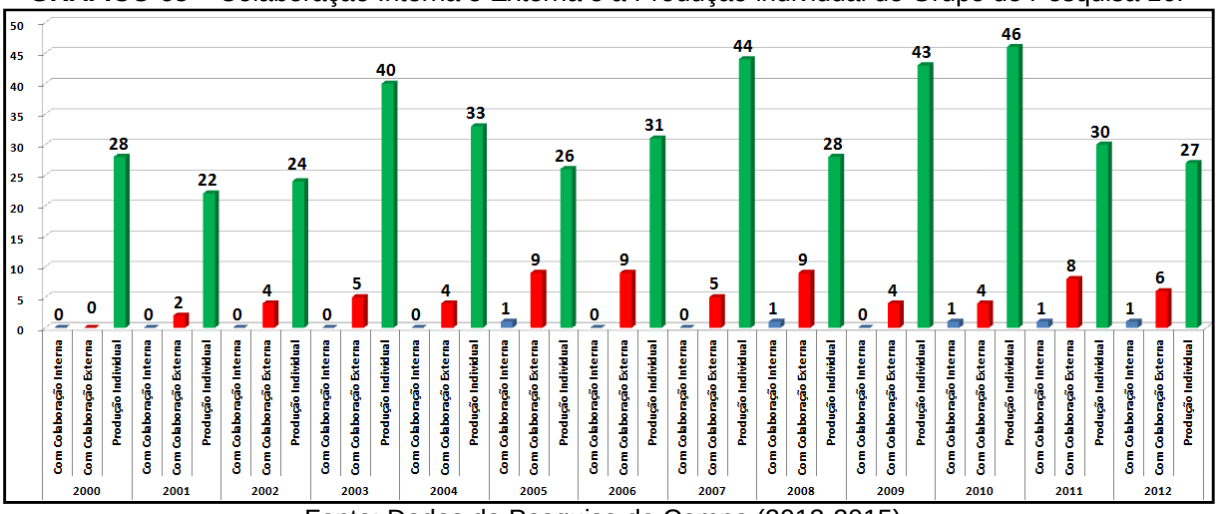
GRÁFICO 64 – Rede de colaboração interna do Grupo de Pesquisa 16.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Apesar de similar ao Grupo 15, o Grupo 16 ainda se destaca pela existência de três díades e uma tríade formada por quatro pesquisadores. Ao todo, os pesquisadores publicaram 422 artigos de autoria individual (85,08%), o que denota uma característica dos grupos de pesquisa da grande área de Linguística, Letras e Artes (gráfico 65).

GRÁFICO 65 – Colaboração Interna e Externa e a Produção individual do Grupo de Pesquisa 16.



Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Segundo o gráfico 65, a produção com colaboração externa resultou 69 artigos (13,91%). Portanto, é possível afirmar que há um direcionamento do grupo para publicações individuais ou em colaboração externa, consequentemente a colaboração com membros do próprio grupo não é uma prioridade do grupo. Esta assertiva é corroborada por apenas cinco dos 496 artigos terem sido publicados com colaboradores do próprio grupo.

i) Síntese da discussão

Para clarificar a discussão desta seção, este tópico apresenta considerações sobre a discussão desta sub-seção. Conclui-se que a produção em colaboração externa esteve à frente da interna e individual. Este comportamento foi claramente evidenciado pelas características dos grupos pertencentes às Ciências Agrárias, Ciências da Saúde, Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas (ver Tabela 12).

TABELA 12 – Mensuração da Produção em colaboração (interna e externa) e individual dos Grupos.

GRANDE ÁREA	GP	∑ Com Colaboração Interna	∑ Com Colaboração Externa	∑ Produção Individual
Ciências Agrárias	1	189	778	4
	2	135	605	4
Ciências Biológicas	3	38	123	9
	4	311	213	1
Ciências da Saúde	5	171	871	5
	6	24	785	47
Ciências Exatas e da Terra	7	182	239	8
	8	94	80	4
Ciências Humanas	9	1	101	69
	10	8	12	54
Ciências Sociais Aplicadas	11	18	114	43
	12	114	673	158
Engenharias	13	128	332	2
	14	696	374	6
Linguística, Letras e Artes	15	0	5	55
	16	5	69	422

Fonte: Dados da Pesquisa de Campo (2013-2015).

Com base no exposto até o momento, afirma-se que as grandes áreas não apresentaram um índice relevante de colaboração interna, tanto é que apenas os Grupos 4, 8 e 14 tiveram este perfil. Por fim, a grande área de Linguística, Letras e Artes foi a única que não teve pelo menos um grupo com produção colaborativa externa maior que a interna ou individual. Os grupos analisados destas áreas do conhecimento demonstraram um comportamento voltado a individualidade na produção científica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção do referencial teórico desta pesquisa foi de extrema valia para a compreensão dos fatores impulsionadores e também dos entraves existentes na política nacional de CT&I, em particular no que tange o desenvolvimento e à consolidação dos grupos de pesquisa brasileiros. Observou-se que a institucionalização da política em CT&I no Brasil contribuiu significativamente para a criação de instâncias de pesquisa em IES, possibilitando o fortalecimento dos grupos e a formação de recursos humanos de qualidade.

Esta situação favorável permitiu que os pesquisadores mais proeminentes conseguissem bolsas e auxílios de agências de fomento, tornando-se bolsistas de produtividade em pesquisa. Além disto, o crescimento individual dos pesquisadores e o desenvolvimento coletivo do grupo propiciaram, que aos poucos, as linhas de investigação amadurecessem ao ponto de serem eixos de programas de pós-graduações.

Neste ínterim, o esforço para investigar os aspectos que envolvem os grupos de pesquisa pode ser considerado um recurso estratégico na atividade científica, tecnológica e de inovação, pois pode propiciar melhorias na atuação dos pesquisadores e aperfeiçoamento de políticas. Neste trabalho, para analisar aspectos inerentes a colaboração científica de grupos de pesquisa nacionais, necessitou-se delimitar a quantidade e abrangência dos grupos. Logo, preferiu-se escolher dois grupos de pesquisa de cada uma das oito grandes áreas de conhecimento segundo a ordem de classificação proposta pelo CNPq (2014). Este recorte possibilitou analisar grupos (com mais de quinze anos de atividade, com pesquisadores com bolsa de produtividade e vinculados a PPGs, e certificado e

atualizado pelo diretório) que podem ser considerados referências no Brasil por causa da produtividade e desempenho de seus pesquisadores.

Os resultados confirmaram a hipótese de que a colaboração externa representa uma das características principais do comportamento dos grupos de pesquisa brasileiros em várias áreas do conhecimento. Os grupos 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13 apresentaram um comportamento colaborativo focado na produção com membros externos, demonstrando que este tipo de produção é inerente a cultura de colaboração científica entre os pesquisadores vinculados aos grupos de pesquisas brasileiros.

Esta situação aparentemente tem relações com um comportamento intrínseco, de difícil resolução e de natureza delicada do ponto de vista das relações interpessoais da comunidade científica, a saber: vaidade, brio e orgulho. Além disto, pode ser uma mera formalização em que o grupo insere colegas como pesquisadores nas linhas de pesquisa. É consensual que pesquisadores de uma mesma instituição costumam disputar cargos de gestão, fomentos para projetos de pesquisa, admissões em PPGs, o que resulta em uma rivalidade ou competição acadêmica. Consequentemente, esta é uma questão que merece um aprofundamento maior, mas que não fez parte dos resultados por não ter sido preferido por esta pesquisa.

Outro comportamento observado sobre as relações sociais é que os pesquisadores mais produtivos em todos os grupos geralmente são os que mantém a maior parte das relações externas. Esta situação implica que o crescimento do pesquisador não está associado ao crescimento do restante do grupo, mas sim a quantidade de relações que ele mantém com membros externos. Naturalmente, este

pesquisador age como um elo para autores externos trabalharem com membros do grupo a que pertence, podendo gerar relações diretas ou indiretas entre eles.

É importante ressaltar que este trabalho não discorda da necessidade de colaboração externa entre os grupos, uma vez que os pesquisadores que publicam sobre temas afins em instituições diferentes, podem trazer contribuições diversas, possibilitando uma ampliação do avanço de uma disciplina ou campo da ciência nas discussões sobre áreas do conhecimento. O que chama atenção é um comportamento demasiadamente externo por parte dos grupos de pesquisa brasileiros, deixando a colaboração e parceria entre membros de um mesmo grupo como uma segunda ou terceira opção.

No que tange a estas opções de publicação, a pesquisa identificou também a existência de grupos que priorizaram a produção de artigos de caráter individual, Grupos 10, 15 e 16. Por sinal, a grande área de Linguística, Letras e Artes demonstrou esta particularidade, com grupos (15 e 16) com este comportamento. A produção com membros de um mesmo grupo apenas foi marcante na dinâmica de colaboração dos Grupos 4, 8 e 14, e ainda assim esteve equilibrada com as produções externas ou migrando para a colaboração com autores não pertencentes ao grupo.

Desta maneira, considera-se que o objetivo central de caracterizar o perfil dos grupos de pesquisa nacionais foi atendido plenamente. O volume de dados processados e a riqueza das análises forneceram um perfil nacional da colaboração em grupos de pesquisa, apresentando também os desdobramentos oriundos de suas relações. A quantidade de grupos analisados neste trabalho poderia ser considerada uma limitação, contudo, as similaridades e discrepâncias encontradas na avaliação dos grupos possibilitou com que a análise e resultados se

aproximassem da realidade vivenciada nos grupos de pesquisa. Outra limitação se refere ao histórico dos grupos, como os anos em que os pesquisadores foram incluídos no grupo. Outro ponto a se destacar é que este trabalho não analisou se as publicações dos pesquisadores tinham aderência com a linha de pesquisa.

É válido mencionar que os desdobramentos oriundos dos relacionamentos dos pesquisadores são originários das atividades de gestão, pesquisa, ensino e extensão. No caso deste trabalho, analisaram-se os desdobramentos voltados ao aspecto da pesquisa, o que naturalmente se interrelaciona à produção científica, projetos e redes de colaboração.

Também é necessário alertar sobre a composição dos grupos de pesquisa. Devido a produção cientifica dos grupos ser caracterizada pela colaboração externa, ocorre um distanciamento do propósito primordial de um grupo (coletividade e integração). Logo, o panorama percebido neste estudo aponta para uma realidade a ser repensada: a formação de um grupo de pesquisadores cadastrados em uma base de dados, que é o DGP, não deve ser vista e vivida como mera formalidade institucional. É necessário haver integração e mais interações entre pesquisadores de um mesmo grupo.

Entende-se que a participação em um grupo transcende o aspecto da produção cientifica, da composição de projetos de pesquisa e da formação de redes de colaboração. É a partir destes desdobramentos internos que as conquistas mais notórias na comunidade cientifica ocorrem, como prêmios e citações.

As principais dificuldades encontradas no desenvolvimento deste estudo concentraram-se no aporte metodológico, mediante ser uma etapa fundamental no processo de elaboração dos indicadores e na análise da colaboração científica entre os grupos. Também na metodologia revelou-se uma árdua tarefa: elaborar

perguntas apropriadas que auxiliassem a análise dos sociogramas. No entanto, o maior obstáculo foi a obtenção das respostas a partir dos questionários, já que parte dos pesquisador não responderam à pesquisa online ou foram um tanto evasivos em suas respostas. Ainda assim, estas barreiras foram superadas e os resultados gerados foram capazes de elucidar a discussão.

Por fim, sugerem-se, para estudos futuros, que outros aspectos relativos as relações dos pesquisadores dos grupos de pesquisa sejam analisados, tais como:

a) sobre a produção científica, pode-se investigar a aderência das publicações as linhas de pesquisa dos grupos, e a classificação Qualis dos periódicos em que houve maior ocorrência de publicações;

b) sobre os projetos de pesquisa, é possível investigar se a produtividade dos pesquisadores dos grupos está relacionada a quantidade de bolsas e auxílios concedidos por agências de fomentos nacionais, e;

c) em relação as redes de colaboração, pode-se verificar se os atores externos que colaboram na produção cientifica dos grupos são pesquisadores do mesmo departamento e instituição do grupo, ou se são verdadeiramente externos.

Logo, sugere-se que em estudos sejam realizados com o intuito de identificar quais fatores influenciam para que pesquisadores de um grupo priorizem a publicação com pesquisadores externos.

REFERÊNCIAS

ACIOLI, S. Redes sociais e teoria social: revendo os fundamentos do conceito. **Informação e Informação,** Londrina, v. 12, n. esp., p. 1-12, 2007. Disponível em: < http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/1784/1520>. Acesso em: 15 abr. 2014.

AGUIAR, S. **Redes sociais e tecnologias digitais de informação e comunicação.** Rio de Janeiro: Núcleo de Pesquisas, Estudos e Formação da Rede de Informação para o Terceiro Setor (Nufep Rits), 2006. (Relatório final de pesquisa).

ALVES, L. Informação e os sistemas de comunicação científica na Ciência da Informação. **DataGramaZero**, v. 12, n. 3, jun. 2011. Disponível em: <http://www.dgz. org.br/jun11/Art_04.htm>. Acesso em: 03 fev. 2014.

ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão,** Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun. 2006. Disponível em; <http:// seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/16/5>. Acesso em: 02 ago., 2009.

ARAUJO, R. F. Os grupos de pesquisa em ciência, tecnologia e sociedade no brasil. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade,** v. 1, n. 1, p. 81-97, jul/dez, 2009. Disponível em: <http://www.necso.ufrj.br/atorede2011/osgruposde pesquisaemctsnobrasil.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2014.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implantação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência e Educação,** São Paulo, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n1/01.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2014.

BALANCIERI, R. **Análise de redes de pesquisa em uma plataforma de gestão em ciência e tecnologia:** uma aplicação à plataforma Lattes. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

BALANCIERI, R. et al. A análise de redes de colaboração científica sob as novas tecnologias de informação e comunicação: um estudo na Plataforma Lattes. **Ciência da Informação,** Brasília, v. 34, n. 1, p.64-77, jan./abr. 2005.

BALBACHEVSKY, E. A pós-graduação no Brasil: novos desafios para uma política bem-sucedida. In: BROCK, C.; SCHWARTZMAN, S. **Os desafios da educação no Brasil.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005.

BARRETO, A. A. Políticas nacionais de informação: discurso ou ação. **DataGramaZero,** v. 4, n. 2, abr.,2003. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/abr03/F_I_com.htm>. Acesso em: 29 ago. 2014.

BEAVER, D. B.; Reflections on scientific collaboration (and its study): past, present, and future. **Scientometrics,** Amsterdam, v. 52, n. 3, p. 365-377, 2001. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1014254214337>. Acesso em: 15 abr. 2014.

BEAVER, D. B.; ROSEN, R. Studies in scientific collaboration: part I – the professional origins of scientific co-authorship. **Scientometrics,** Amsterdam, v.1, n. 1, p. 65-84, 1978. Disponível em: <http://www.citeulike.org/user/pfanderson/article/4210068>. Acesso em: 15 abr. 2014.

BERNAL, J. D. **The social function of science.** London: G. Routledge, 1939. 482p.

BORSCHIVER, S.; GUEDES, V. L. S. Bibliometria: uma ferramenta estatística para a Gestão da Informação e do Conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica. In: ENCONTRO NACIONAL DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – CINFORM, 6, 2005, Salvador, BA. **Anais do CINFORM.** Salvador: CINFORM, 2005. Disponível em: <http://www.feg.unesp.br/~fmarins/seminarios/Material%20de%20Leitura/Bibliometria/Artigo%20Bibliometria%20%20Ferramenta%20estat%EDstica%20VaniaLSGuedes.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2014.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). **Lei nº 1.310 de 15 de Janeiro de 1951.** Disponível em: <http://memoria.CNPq.br/sobre CNPq/instancias decisorias/lei1310.htm>. Acesso em: 12 de jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). **Livro branco:** ciência, tecnologia e inovação. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002. 80p. Disponível em: <http://www.cgee.org.br/arquivos/livro_branco_cti.pdf>. Acesso em: 12 de jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). **O MCTI.** Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/105.html?execview=>. Acesso em: 12 jun. 2014

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 29.741, de 11 de julho de 1951.** Disponível em: <http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action ?id= 161737>. Acesso em: 12 de jun. 2014.

CALLON, M. El proceso de construcción de la sociedad: el estudio de la tecnología como herramienta para el análisis sociológico. In: DOMÉNECH, M. I; TIRADO, F. (Ed.). **Sociologia simétrica.** Barcelona: Gedisa, 1998. p. 143-170.

CANAL, N. U. Entre figurações e associações. As sociologias de Norbert Elias e Bruno Latour. **Acta Scientiarum.** Maringá, v. 33, n. 2, p. 139-148, 2011. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/11771/pdf>. Acesso em: 12 de jun. 2014.

CARNEIRO, S. J.; LOURENÇO, R. Pós-Graduação e Pesquisa na Universidade, In: VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. (Orgs). **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil.** Campinas: Editora da Unicamp, Capítulo 4, p.169-227

CARVALHO, K. Disseminação da informação no âmbito da pesquisa e o papel dos organismos de fomento. **DataGramaZero,** v. 7, n. 2, abr., 2006. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/abr06/Art_01.htm>. Acesso em: 12 abr. 2014.

CASTELLS, Manuel. A era da informação: economia, sociedade e cultura. In: CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em rede.** São Paulo: Paz e Terra, 2000. v. 1.

CLEMENTE, J. E. F. **Ciência e política durante a ditadura militar:** o caso da comunidade brasileira de físicos (1964 - 1979). 2005. 237f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005.

COLONOMOS, A. Emergence d'un objet et perspectives internacionalistes. In.: CHARILLON, F. et al. **Sociologie desréseaux transnationaux.** Paris: Editions L'Harmattan, 1995. 299p.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). **Grupos de Pesquisa.** Disponível em: <http://www.memoria.cnpq.br/gpesq/apresentacao.htm>. Acesso em: 13 jul. 2014.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). **Grupos por Região.** Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/por regiao>. Acesso em: 13 jul. 2014.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP). **Perguntas frequentes:** Grupos de pesquisa. Disponível em: <http://dgp.cnpq.br/diretorioc/>. Acesso em: 07 jan. 2014.

CORREIA, A. E. G. C. **A influência exercida pelo sistema de avaliação da Capes na produção científica dos Programas de Pós-graduação em Física.** 2012. 214f. Tese (Ciência da Informação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

COSTA, J. G.; VANZ, S. A. S. Indicadores da produção científica e co-autoria: análise do Departamento de Ciências da Informação da UFRGS. **Encontros Bibli**, v. 17, n. 33, p. 97-115, jan./abr., 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/viewFile/1518-2924.2012v17n33p97/21713>. Acesso em: 25 jan. 2015.

COSTA, M. J. D. **Cursos superiores de tecnologia:** formação do tecnólogo - o caso do CEFET/PB. 2001. Monografia (Especialização em Educação Tecnológica) - CEFET/PB, João Pessoa, 2001.

CUERO, R. **Redes Sociais na Internet.** Sulina: Porto Alegre, 2009.

DAGNINO, R.; THOMAS, H. **Ciência, Tecnologia e Sociedade:** uma reflexão latino-americana. Cabral Editora e Livraria Universitária: São Paulo. 2003.

DEUS, C. C. R. D. Colaboração Científica na Produção de Artigos sobre Câncer por Autores Vinculados à UFRJ. IN: Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação, 24, Maceió, 2011. **Anais do...** Disponível em: <http://www.febab.org.br/congressos/index.php/cbbd/xxiv/paper/viewFile/384/289>. Acesso em: 25 jan. 2015.

DIAS, R. de B. O que é a política científica e tecnológica? **Sociologias,** Porto Alegre, ano 13, no 28, p. 316-344, set./dez. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/soc/v13n28/11.pdf/>. Acesso em: 07 jan. 2014.

DRENTH, J. P. H. Multiple authorship: the contribution of senior authors. **JAMA,** v. 280, n. 3, p. 219-221, 1998. Disponível em: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=187761>. Acesso em: 07 jan. 2014.

ELIAS, N. El proceso de la civilización. **Investigaciones sociogenéticas y psicogenéticas.** México: Fondo de Cultura Económica, 1997.

ELIAS, N. La sociedad de los individuos. **Ensayos.** Barcelona: Ediciones Península, 1990.

ELIAS, N. **Sociología fundamental.** Barcelona: Gedisa, 1999.

FERREIRA, S. M.; MODESTO, F.; WEITZEL, S. R. Comunicação científica e o protocolo OAI: uma proposta na área de ciências da comunicação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 26, INTERCOM, 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: [s.n.], 2003.

FERREIRA, T.; VITORIANO FILHO, V. A. Teoria de redes: uma abordagem social. **Revista Conteúdo,** Capivari, v. 1, n. 3, jan./jul., 2010. Disponível em: <http://www.conteudo.org.br/index.php/conteudo/article/viewFile/27/25>. Acesso em: 25 jan. 2015.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). **Estatuto da Finep.** Disponível em: <http://www.finep.gov.br/estatuto/estatuto.asp>. Acesso em: 12 abr. 2014.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). Marca Brasil se espalha pelo mundo. **Inovação em pauta**, n. 11, abr/jun, p 1-66, 2011,

FUJINO, A. Avaliação dos impactos de produção científica na produção tecnológica: perspectivas. In.: POBLACION, D. A.; WITTER, G. P.; SILVA, J. F. M. (Org.) **Comunicação e produção científica:** contexto e avaliação. São Paulo: Angellara, 2006. cap. 14, p. 371-386.

GARCIA, J. C. R. et al. Informação científica e tecnológica em instituições de ensino superior (IES): Indicadores de grupos de pesquisa (GP) de memória. **PontodeAcesso,** Salvador, v.8, n.1, p. 56-80, abr., 2014. Disponível em: <http:// www.portalseer.ufba.br/index.php/revistaici/article/viewFile/5795/8175>. Acesso em: 12 abr. 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, E. A., **A Política Industrial do Governo Collor:** Uma Sistematização. Rio de Janeiro: Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior, Texto para Discussão n1 72, Setembro, 1992.

HAWKINS, D. T. Information science abstracts: tracking the literature of information science. Part 1: defi nition and map. **Journal of the American Society for Information Science and Technology,** v. 52, p. 44-54, 2001.

KATZ, J. S.; MARTIN, B. R. What is research collaboration? **Research Policy**, Amsterdam, n. 26, p. 1-18, 1997. Disponível em: <http://www.sussex.ac.uk/Users/sylvank/pubs/Res_col9.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2014.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas.** 9. ed. São Paulo: Perspectivas, 2005. 260p. (Debates, 115).

LATOUR, B. **Ciência em ação:** como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo. Editora Unesp. 2000.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos:** ensaio de antropologia simétrica. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LATOUR, B. **La esperanza de Pandora:** Ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia. Barcelona: Gedisa, 2001.

LATOUR, B. **Reensamblar lo social:** Una introducción a la teoría del actor-red. Buenos Aires: Manantial, 2008.

LATOUR, B. WOOLGAR, S. **A vida de laboratório:** a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997. 310 p.

LAW, J. Notes on the theory of the actor-network: ordering, strategy and heterogeneity. **Systems Practice,** Lancaster, v. 5, n. 4, p. 379-393, 1992. Disponível em: <http://www.lancs.ac.uk/fass/sociology/papers/law-notes-on-ant.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2014.

LE COADIC, Yves-François. **A ciência da informação.** 2.ed. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 2004.

LEITE, F. C. L. O conhecimento científico tácito na dinâmica da pesquisa: alguns indícios. **DataGramaZero,** v. 8, n. 3, jun., 2007. Disponível em: <http://www.dgz.org .br/jun07/Art_01.htm>. Acesso em: 25 jan. 2015.

LIMA, M. Y. Coautoria na produção científica do PPGGeo/UFRGS: uma análise de redes sociais. **Ciência da Informação,** Brasília, v. 40, n. 1, p.38-51, jan./abr., 2011. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/1908/1392>. Acesso em: 03 fev. 2014.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 315p.

MARONI, A. **E por que não?** Tecendo outras possibilidades interpretativas. Aparecida: Idéias & Letras, 2008.

MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da Informação. **Ciência da Informação,** Brasília, v. 30, n. 1, p. 71-81, jan./abr. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v30n1/a09v30n1>. Acesso em: 03 fev. 2014.

MARTINEZ BETANCUR, O. Autoría científica merecida y responsable. **Rev. fac. med. unal,** v. 55, n. 2, p. 115-125, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/ scielo.php?pid=S0120-00112007000200005&script=sci_arttext>. Acesso em: 03 fev. 2014.

MATHEUS, R. F.; VANZ, S. A. S.; MOURA, A. M. M. Coautoria e co-invenção: indicadores da colaboração em CT&I no Brasil. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA – RICYT, 7., São Paulo. **Anais...** São Paulo, maio 2007. Disponível em: <http://www2.ricyt.org/docs/VII_Congreso/DIA_24/SALA_A/17_00/Renato_ Matheus.pdf>. Acesso em: 08 out. 2014.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica.** Brasília: Briquet Lemos, 1999.

MELO, P. A. de M; PINTO DA LUZ, R. J**. A formação docente no Brasil.** Florianópolis: Instituto de Pesquisas e Estudos em Administração Universitária, 2005.

MERTON, R. K. **Social theory and social structure.** New York: Free Press, 1968.

MERTON, R. K. **Sociologia do conhecimento.** (Org.) Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

MERTON, R. K. **Sociologia:** teoria e estrutura. São Paulo: Mestre Jou, 1970.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MIRANDA, A.; BARRETO, A. A. Pesquisa em Ciência da Informação no Brasil: síntese e perspectiva. **DataGramaZero,** v. 1, n. 6, dez, 2000. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/dez00/Art_04.htm>. Acesso em: 12 jun. 2014

MONTEIRO, R. et al. Critérios de autoria em trabalhos científicos: um assunto polêmico e delicado. **Revista Brasileira de Cirurgia Vascular,** v. 19, out./dez. 2004. Disponível em: <http://www.rbccv.org.br>. Acesso em: 27 jun. 2014.

MOREIRA, W. Os colégios virtuais e a nova configuração da comunicação científica. **Ciência da Informação,** Brasília, v. 34, n. 1, p.57-63, jan./abr. 2005.

MOREL, R. L. M. **Ciência e Estado:** a política científica no Brasil. São Paulo: T. A. Queiroz, 1979.

MOTOYAMA, S. et al. 1964 – 1985: sob o signo do desenvolvimentismo. In: MOTOYAMA, S. (org.) **Prelúdio para uma história:** ciência e tecnologia no Brasil. São Paulo: Editora da Universidade Estadual de São Paulo, 2004.

MUELLER, S. P. M.; PASSOS, E. J. L. As questões da comunicação científica e a ciência da informação. In: MUELLER, S. P. M.; PASSOS, E. J. L. (Orgs.). **Comunicação científica.** Brasília: Departamento de Ciência da Informação/UnB, 2000. p. 13-22. Disponível em: <http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/1444/1/CAPITULO_QuestaoComunicacao.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2009.

MUELLER, S. P. M.; SANTANA, M. G. A Ciência da Informação no CNPq: fomento à formação de recursos humanos e à pesquisa entre 1994-2002. **DataGramaZero,** v. 4, n. 1, fev/2003. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/fev03/Art_04.htm>. Acesso em: 03 fev. 2014.

MUELLER; S. P. M. A publicação da ciência: áreas científicas e seus canais preferenciais. **DataGramaZero**, v. 6, n.1, fev., 2005. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/fev05/Art_02.htm>. Acesso em: 15 dez. 2014.

MUGNAINI, R.; CARVALHO, T.; CAMPANATTI-OSTIZ, H. Indicadores de produção científica: uma discussão conceitual. In: POBLACION, D. A.; WITTER, G. P.; SILVA, J. F. M. (Orgs.). **Comunicação e produção científica: contexto e avaliação.** São Paulo: Angellara, 2006. cap. 12. p. 313-340.

NEAL, H. A.; SMITH, T. L.; MCCORMICK, J. B. **Beyond Sputnik:** US science policy in the 21st century. Ann Arbor, EUA: The University of Michigan Press, 2008.

NEWMAN, M. E. J. Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. **Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America,** v. 101, n. 1, p. 5200-5205, 2004. Disponível em: < http://www.pnas.org/content/101/suppl_1/5200.full>. Acesso em: 16 jan. 2015.

NEWMAN, M. E. J. Scientific collaboration networks II: Shortest paths, weighted networks, and centrality. **Physical Review E,** v. 64, n.1, jul., 2001b. Disponível em: <http://www-personal.umich.edu/~mejn/papers/016132.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2015.

NEWMAN, M. E. J. Scientific collaboration networks. I. Network construction and fundamental results. **Physical Review E,** v. 64, n. 1, jul., 2001a. Disponível em: <http://www-personal.umich.edu/~mejn/papers/016131.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2015.

NEWMAN, M. E. J. The structure of scientific collaboration networks. **Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America,** v. 98, n. 2, p. 404-409, jan. 2011. Disponível em: <http://m.pnas.org/content/98/2/404.full>. Acesso em: 15 jan. 2015.

OLIVEIRA, A. **Política Científica no Brasil:** Análise das políticas de fomento à pesquisa do CNPq. 2003. 150p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

OLIVEIRA, D. A. Das políticas de governo à política de estado: reflexões sobre a atual agenda educacional Brasileira. **Educação e Sociedade,** Campinas, v. 32, n.

115, Abr./Jun. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73302011000200005&script=sci_arttext>. Acesso em: 18 ago. 2014.

OLIVEIRA, M. **A investigação científica na ciência da informação: análise da pesquisa financiada pelo CNPQ.** 1998. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, 1998.

PARSONS, T. S. **The social system**. New York: The Free Press, 1951.

PEREIRA, G. R. M.; ANDRADE, M. C. L. Aprendizagem científica: experiência com grupo de pesquisa. In: BIANCHETTI, L.; MEKSENAS, P. (Org.). **A trama do conhecimento:** teoria, método e escrita em ciência e pesquisa. São Paulo: Papirus, 2008. cap. 8. p. 153-168.

PERUCCHI, V. GARCIA, J. C. R. Autoria da produção científica e tecnológica dos grupos de pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. **Ciência da Informação,** Brasília, DF, v. 40 n. 2, p.244-255, maio/ago., 2011. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/1888/1423>. Acesso em: 27 jun. 2014.

PERUCCHI, V. GARCIA, J. C. R. Indicadores de produção dos grupos de pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 50-64, jan./jul. 2012. . Disponível em: <http://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/193/221>. Acesso em: 27 jun. 2014.

PERUCCHI, V. **Indicadores de Produção dos Grupos de Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.

PERUCCHI, V.; GARCIA, J. C. R. Projetos de Pesquisa dos Grupos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. **Perspectivas em Ciência da Informação,** v. 16, p. 131-147, jul./set., 2011. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/ 1215/896>. Acesso em: 18 ago. 2014.

PRICE, D. J. S. **litte sciense, big sciense.** New york. columbia university press. 1963. p. 118.

PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliometrics. **Journal of Documentation**, v. 25, n. 4, p. 348-349, 1969. Disponível em: <https://www.academia.edu/598618/ Statistical_bibliography_or_bibliometrics>. Acesso em: 02 jan. 2014.

RAPINI, M. S. O Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq e a Interação Universidade-Empresa no Brasil: Uma Proposta Metodológica de Investigação. **R. Econ. contemp.,** Rio de Janeiro, v, 11, n. 1, p. 99-117, jan./abr. 2007.

REGO, T. C. Produtivismo, pesquisa e comunicação científica: entre o veneno e o remédio. **Educ. Pesqui.,** São Paulo, v. 40, n. 2, p. 325-346, abr./jun. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v40n2/v40n2a03.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2014.

REZENDE, S. M. **Momentos da Ciência e Tecnologia no Brasil:** Uma Caminhada de 40 Anos Pela Ct. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2010. 432p.

RIBEIRO, C. M.; SANTOS, R. N. M. Produtividade científica: impactos na normalização e na comunicação científica. **Educação Temática Digital**, v. 8, p. 104-121, 2006. Disponível em: <http://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/index.php/etd /article/view/2137>. Acesso em: 18 ago. 2014.

RIBEIRO, D. F. et al. Projeto de pesquisa: necessário ou apenas obrigatório? **Revista Turismo.** 2004. Disponível em: <http://www.revistaturismo.com.br/artigos /projetopesquisa.html>. Acesso em: 28 jun. 2010.

RODE, S. M.; CAVALCANTI, B. N. Ética em autoria de trabalhos científicos. **Pesquisa Odontológica Brasileira.** Supl. 1, n. 17, p. 65-66. 2003. Disponível em: <http://www.sbpqo.org.br/suplementos/65%20-%20Rode.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SALOMON, J. J. Comentarios al dossier: ciencia, la frontera sin fin. **Revista de Estudios Sociales de la Ciencia,** v. 6, n. 14, 1999. Disponível em: <http://docs.politicascti.net/documents/Teoricos/BUSH.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SANTANA, G. A. **Análise cientométrica dos grupos de pesquisa em gestão da informação da região nordeste.** 2014. 52f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão da Informação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

SANTANA, G. A. et al. Análise de Indicadores de Produção Científica de Grupos de Pesquisa (GP) da Área de Memória da UFPE. In: Fábio Silva; Fábio Pinho; André Fell. (Org.). **Tecnologias e Métodos Aplicados à Gestão da Informação em Instituições Públicas e Privadas.** Recife: Nectar, 2012.

SANTANA, G. A. et al. Indicadores dos Grupos de Pesquisa da Área de Gestão da Informação na Região Nordeste: Um enfoque para a Colaboração em Artigos de Periódicos. IN: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA, 4, EBBC, Recife, 2014. **Anais do IV EBBC.** Recife, EBBC, 2014. Disponível em:

<http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2014/05/pdf_cdf7b27730_0014377.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SANTANA, G. A. SILVA, F. M. Indicadores dos grupos de pesquisa em gestão da informação e do conhecimento: resultados preliminares. IN: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 14, Florianópolis, 2013. **Anais do XIV ENANCIB.** Florianópolis: UFSC, 2013. Disponível em: <http://enancib2013.ufsc.br/index.php/enancib2013/XIVenancib/paper/viewFile/200/443>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SANTOS, A. et al. Distribuição, evolução e produção científica dos grupos de pesquisa em atividade física e saúde do Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde,** Pelotas, n. 17, v. 4, p. 258-262, Ago, 2012. Disponível em: <http://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/RBAFS/article/view/1874>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SANTOS, B. S. Da sociologia da ciência à política científica. **Revista Crítica de Ciências Sociais,** n. 1, jun, p. 11-56, 1978. Disponível em: <http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/pdfs/Da_sociologia_da_ciencia_a_politica_cientifica_RCCS1.PDF>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SANTOS, R. N. M. KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 2, n. 1, p.155-172, jan./dez. 2009. Disponível em: <http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/viewArticle/21>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SANTOS, R. N. M. Produção Científica: Por que medir? O que medir?. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação,** Campinas, v. 1, n.1, p. 22-

38, 2003. Disponível em: <http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/rbci/article /view/285/165>. Acesso em: 18 ago. 2014.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y. Aspectos metodológicos da produção de indicadores em ciência e tecnologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 6, 2005, Salvador. **Anais...**, Salvador, 2005. Disponível em: <http://www.ufpe.br/ppgci/images/publicacoesdocentes/raimundo/04.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 2, n. 1, p.155-172, jan./dez. 2009. Disponível em: <http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci /article/viewArticle/21>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SAREWITZ, D. **Frontiers of illusion:** science, techonology and politics of progress. Filadélfia, EUA: Temple University Press, 1996.

SCHERER-WARREN, I. Redes sociais: trajetórias e fronteiras. In: DIAS, L. C.; SILVEIRA, R. L. L. da. (Org.). **Redes, sociedades e territórios.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2005. p. 29-50.

SCHWARTZMAN, S. **Ciência e tecnologia no Brasil:** uma nova política para um mundo global. São Paulo, 1993. 59p.

SILVA, A. K. A. **Redes de coautoria em ciência da informação no Brasil:** dinâmica na produção científica dos atores mediada pela ANCIB. 2012. 252f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

SILVA, F. M. et al. Grupos de pesquisa em Bibliometria e Cientometria: um perfil nacional. IN: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA, 3, EBBC, 2012, Gramado. **Anais de Resumos do 3º EBBC,** Gramado, 2012. Disponível em: <http://www.researchgate.net/publication/230765978_Grupos_de_pesquisa_em_bibliometria_e_cientometria_um_perfil_nacional>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SILVA, F. M. et al. Proposta metodológica para a geração de indicadores científicos: Análise dos programas de pós-graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da região nordeste. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação,** Campinas, v.10, n.1, p.67-90, jul./dez. 2012. Disponível em: <http://143.106.108.14/seer/ojs/index.php/sbu_rci/article/view/554>. Acesso em: 25 jan. 2015.

SILVA, M. G. M. Colégios invisíveis: uma estratégia de bibliotecas especializadas: revisão de literatura. **Revista de Biblioteconomia,** Brasília, v. 9, n. 1, jan./jun, 1981, p. 51-65.

SILVA, S. M. V.; FERRO, M. A. B. CAPES e CNPq: agências de fomento e desenvolvimento para a pós-graduação. In: Encontro de Pesquisa em Educação, 6, Teresina, 2010, **Anais do...,**Teresina, 2010. Disponível em: <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT.10/GT_10_06_2010.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SIN, S-C J. International coauthorship and citation impact: a bibliometric study of six LIS Journals, 1980–2008. **Journal of the American Society for Information Science and Technology,** v. 62, n, 9, p. 1770–1783, 2011. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.21572/abstract>. Acesso em: 02 jan. 2014.

SONNENWALD, D. H. Scientific Collaboration: a synthesis of challenges and strategies. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 4, Blaise Cronin, 2007. Disponível em: < http://datafedwiki.wustl.edu/images/f/fc/Sonnenwald-ScientificCollabOverview.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2015.

TARGINO, M. G. Artigos científicos: a saga da autoria e co-autoria. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 28, INTERCOM, Rio de Janeiro. **Anais do...** Rio de Janeiro, 2005.

VANTI, N. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 152-162, maio/ago. 2002. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v31n2/12918.pdf >. Acesso em: 02 jan. 2014.

VANZ, S. A. S. **As redes de colaboração científica no Brasil:** 2004-2006. Porto Alegre, 2009. 204 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Informação) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

VANZ, S. A. S. STUMPF, I. R. C. Colaboração científica: revisão teórico-conceitual. **Perspectivas em Ciência da Informação,** Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p.42-55, maio 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pci/v15n2/a04v15n2>. Acesso em: 7 mar. 2014.

VELHO, L. Estratégias para um sistema de indicadores de C&T no Brasil. **Parcerias estratégicas**, n. 13, dez. 2001. Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/207/201>. Acesso em: 02 jan. 2014.

VIOTTI, E. B. Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação. In: VELHO, L.; SOUZA PAULA, M. C. (orgs.). **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação:** diálogo entre experiências internacionais e brasileiras. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.

VOOS, H. Lotka and information science. **Journal of the American Society of Information Science,** New York, v. 25, p. 270-272, Jul./Ago. 1974.

WERTHEIN, JORGE. A sociedade da informação e seus desafios. **Ciência da Informação,** Brasília, v. 29, n. 2, p. 71-77, maio/ago. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a09v29n2.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2014.

WITTER, G. P. Redes sociais e sistemas de informação na formação do pesquisador. In: POBLACIÓN, Dinah Aguiar; MUGNAINI, Rogério; RAMOS, Lúcia Maria S. V. Costa (Orgs.). **Redes sociais e colaborativas:** em informação científica. São Paulo: Angellara, 2009. Cap.5, p. 169-201.

ZIMAN, J. M. **Conhecimento público.** Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Ed. da USP, 1979. 164p.

APÊNDICE A

Questionário aplicado com os líderes dos grupos.

Há quanto tempo o(a) senhor(a) está na liderança do grupo?

Existe o hábito de realizar reuniões ou grupo de estudos com os membros? Se sim, com que frequência? Se não, por quê?

Na sua percepção, qual o grau de importância da colaboração entre os pesquisadores do seu grupo?
( ) Muito importante ( ) Importante ( ) Moderada
( ) Pouco importante ( ) Sem importância

Na sua percepção, a colaboração entre os pesquisadores costuma ocorrer em que aspectos?
( ) Projetos de pesquisa ( ) Projetos de extensão
( ) Publicação de textos ( ) Organização de eventos

Qual a relação mais frequente de colaboração científica realizada nas produções científicas do grupo?
( ) Pesquisadores com estudantes
( ) Pesquisadores com outros pesquisadores
( ) Pesquisadores com membros externos

Como suas principais relações com pesquisadores externos ao grupo foram formadas?
( ) Conhecendo-os em eventos ( ) Mediante atividades de ensino
( ) Por meio da produção de textos
( ) Participação em bancas. Quais:_____
( ) Outros. Quais: _____

As principais relações externas ao grupo se dão com:
( ) Pesquisadores da própria instituição
( ) Pesquisadores de outra instituição

Qual fator é preponderante (alguma motivação) para que os pesquisadores do grupo optem por relações externas?
( ) Maior nível de especialização de outros pesquisadores
( ) Ser uma autoridade na área
( ) Outros. Quais: _____

Existe um ou mais projetos de pesquisa em que todos os membros do grupo participam?

Na sua percepção, qual a preferência para a publicação de textos pelos pesquisadores do grupo?
( ) Artigos em periódicos ( ) trabalhos em eventos
( ) Livros ou capítulos

Os estudantes continuam participando do grupo de pesquisa, ao concluírem o mestrado ou doutorado?