

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LEANDRO RODRIGO CANTO BONFIM

AS DIMENSÕES DA REALIDADE SOCIAL NA FORMAÇÃO E NA
INSTITUCIONALIZAÇÃO DE UMA REDE DE INOVAÇÃO DE IDEIAS: A rede do
arranjo Fiocruz Paraná entre os anos 1999-2014

CURITIBA
2014

LEANDRO RODRIGO CANTO BONFIM

AS DIMENSÕES DA REALIDADE SOCIAL NA FORMAÇÃO E NA
INSTITUCIONALIZAÇÃO DE UMA REDE DE INOVAÇÃO DE IDEIAS: A rede do
arranjo Fiocruz Paraná entre os anos 1999-2014

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração, área de Concentração Estratégia e Organizações, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Sandro Aparecido Gonçalves

CURITIBA
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. SISTEMA DE BIBLIOTECAS.
CATALOGAÇÃO NA FONTE

Bonfim, Leandro Rodrigo Canto

As dimensões da realidade social na formação e na institucionalização de uma rede de inovação de ideias: a rede do arranjo Fiocruz Paraná entre os anos 1999-2014 / Leandro Rodrigo Canto Bonfim. - 2014.

229 f. : il.

Orientador: Sandro Aparecido Gonçalves.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Administração, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas.

Defesa: Curitiba, 2014.

1. Desenvolvimento institucional. 2. Relações interorganizacionais.
3. Inovações tecnológicas. I. Gonçalves, Sandro Aparecido. II. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.


CDD 658.4012

TERMO DE APROVAÇÃO

Leandro Rodrigo Canto Bonfim

“AS DIMENSÕES DA REALIDADE SOCIAL NA FORMAÇÃO E NA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE UMA REDE DE INOVAÇÃO DE IDEIAS: A REDE DO ARRANJO FIOCRUZ PARANÁ ENTRE OS ANOS 1999-2014”

DISSERTAÇÃO APROVADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, PELA SEGUINTE BANCA EXAMINADORA:



Prof.ª Dr.ª Natália Rese
(Examinadora/UFPR)



Prof. Dr. Márcio Jacometti
(Examinador/UTFPR)



Prof. Dr. Gustavo Abib
(Presidente/UFPR)

28 de março de 2014

Ao meu Senhor Jesus Cristo pelo discernimento e serenidade, à Aline, maior fonte de motivação, inspiração e amor, e à minha família.

AGRADECIMENTOS

Ao chegar ao final dessa jornada, ficam tantos agradecimentos a fazer que provavelmente não coubessem nesse curto espaço destinado para tal. Então, não cabe outro recurso, senão buscar a maior brevidade possível. Agradeço primeiramente ao meu Deus, que tornou possível que eu chegasse até aqui. Sem o Seu apoio, certamente não teria forças, não teria consolo nos momentos em que a tensão tomava conta dos pensamentos, não teria sabedoria e discernimento para contornar os problemas que costumavam aparecer (como acontece a qualquer um!).

Agradeço à minha esposa, Aline, por ter me acompanhado e dado todo apoio, carinho e suporte que necessitei em várias vezes, oferecendo sempre conforto e palavras de incentivo e confiança à medida que o caminho se estreitava e quando duvidava de mim mesmo. Meu amor, obrigado, sem você provavelmente não estaria fazendo esses agradecimentos.

Agradeço à minha família, Leovaldo, meu pai, Iliana, minha mãe (*in memoriam*), Felipe, meu irmão, Ana Paula, minha irmã, Joana, minha avó, Alceni, meu avô, Tanatiana, minha madrastra, Roberto, meu sogro, Édina, minha sogra, Michel, meu cunhado. Cada um tem sua devida importância nesse trajeto e devo agradecimentos especiais a cada um.

Agradeço a todos os meus amigos, entre eles, Sandro Deretti e Sebastião Cavalcanti Neto da Unespar, grandes incentivadores desde o princípio, Rodrigo Martinez de Álava, colega de Mestrado e um amigo que espero levar para a vida toda, e Danilo Iantas Ferreira, meu grande e melhor amigo desde sempre.

Agradeço ao professor Sandro Aparecido Gonçalves, que transcendeu, muitas vezes, a fronteira da relação orientador-orientando, sendo em diversas oportunidades, um amigo. Agradeço muito por ter compartilhado comigo toda sua sabedoria e conhecimento, e, por ter aceitado o desafio de me orientar, seja internado no Hospital Evangélico, de cadeira de rodas pelo Setor, ou até mesmo abrindo as portas de seu lar a mim (nesse ponto agradeço também a professora Nadia Gaiofatto Gonçalves, pela paciência, pela receptividade e pelo apoio).

Agradeço aos membros da banca de Defesa, composta pelos professores Gustavo Abib, Márcio Jacometti, da UTFPR, que apoiou esse trabalho e colaborou para que se tornasse mais robusto, me acompanhando desde o início da minha

caminhada no Mestrado, Natália Rese, que me acompanhou desde a qualificação do projeto de pesquisa. Agradeço também ao professor Cristiano de Oliveira Maciel, da PUC-PR, por compor a banca de qualificação e contribuir ao despertar meu interesse em estudar Análise de Redes Sociais, assim como com os conhecimentos dos quais me apropriei para realizar a análise dos dados.

Agradeço a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Administração que fizeram parte do meu crescimento. Em especial, professores Marcos Wagner da Fonseca, Fernando Antônio Prado Gimenez, Acyr Seleme, Pedro Steiner, Adriana Roseli Wünsch Takahashi, Karina de Dea Roglio e Jane Mendes Ferreira, com quem tive mais contato ao longo desses dois anos.

Agradeço aos meus colegas do Programa, Luciano Minghini, Diego Maganhotto Coraiola, Josué Alexandre Sander, Marystela Baratter, Marcos de Castro, Ricardo Pütz, Mariana Monfort, Larissa Viapiana, Joelson Obregão Matoso, Flávia Schwartz Maranhão, Florindo Rhaoni Picoli, Rhubens Ribeiro, Carla Souza, Nicole Maccali, Juan José Viacava, Wanderson Dutra Gresele (já egresso quando ingressei), Taiane Ritta Coelho, Simone Cristina Ramos, Juliana Ceccatto, Consuelo Pontarolo, e tantos outros que estiveram comigo nessa jornada e que não foram aqui citados.

Agradeço aos demais professores da UFPR, que mesmo não sendo do Programa, me acompanharam de alguma maneira, em especial professora Mayla Cristina Costa, uma amiga de tantas conversas, e professor Mariano de Matos Macedo. Agradeço, também, aos servidores, como a Lidia e a Denize.

Devo meus agradecimentos à Fiocruz Paraná por ter me aceito como pesquisador, em especial, ao amigo de grande estima, Mário Moreira. Sem você, Mário, certamente esse trabalho não seria possível.

Agradeço, também, ao CNPq, pelo financiamento dos meus estudos por meio da concessão da Bolsa de Estudo, e à Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA), por possibilitar que esse sonho se materializasse.

Cuando creíamos que teníamos todas las respuestas, de pronto, cambiaron todas las preguntas.

(Mario Benedetti)

RESUMO

Ao longo dos últimos dois séculos, o Brasil enfrentou diversas mudanças e instabilidades no seu contexto institucional em Saúde Pública. Visando amortecer essas instabilidades, foi introduzida pelo Governo Federal uma política de indução à criação de redes de colaboração entre universidades, institutos de pesquisa, agências de fomento e a iniciativa privada com o objetivo de formação de um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. Essas iniciativas foram motivadas pelas pressões contidas na dimensão simbólica da realidade social, impactando, também, na dimensão material da realidade social. Em meio a esse contexto, surgiu no Paraná uma iniciativa de estratégia de desenvolvimento da área de Biologia Molecular fora do eixo Rio-São Paulo, o chamado Instituto de Biologia Molecular do Paraná (IBMP), que ao longo dos anos evoluiu para a criação de uma unidade própria da Fiocruz no Paraná, o Instituto Carlos Chagas (ICC), formando o então chamado arranjo Fiocruz Paraná. Deste modo, foi visado compreender como evoluiu a formação e a institucionalização desse arranjo, assim como a sua estruturação em forma de rede de inovação de ideias, em meio às instabilidades presentes na dimensão simbólica (ambiente institucional) e na dimensão material (ambiente técnico) da realidade social em que esse arranjo estava imerso. Para cumprir o objetivo destacado, foi optado pela adoção de métodos qualitativos de análise de conteúdo temática no que se refere à análise institucional, com recortes quantitativos no que se refere à análise da rede interorganizacional em que o arranjo é *hub*, a partir de uma investigação exploratória retrospectiva compreendendo o período entre os anos de 1999 (fundação do IBMP) e 2014 (passando pela fundação do ICC no ano de 2008). Os resultados demonstraram que a formação da rede foi possibilitada pelo contexto institucional, contudo, foi por critérios técnicos de eficiência (devido ao campo estar em formação) e do peso institucional das organizações que formaram o arranjo, que o mesmo adquiriu legitimidade. No que se refere à rede de inovação de ideias, observou-se que a estruturação de acordo com o modelo proposto, em seis arenas de pesquisa interconectadas, pode ser preditiva de inovação. Dentre as contribuições, destacou-se que a estruturação da rede de inovação de ideias como redes densas no que se refere à conectividade intra-arenas é favorável à inovação, ao passo que as redes esparsas e com buracos estruturais no que se refere à conectividade interarenas é a condição mais propícia para ocorrer inovação.

Palavras-chave: Realidade social; Institucionalização; Legitimidade; Contexto Institucional; Rede de Inovação de Ideias, Estratégia.

ABSTRACT

Throughout the last two centuries, Brazil has faced several changes and instabilities in its institutional context of Public Health. Aiming to buffer these instabilities, the Federal Government introduced a policy of induction for the creation of collaboration networks among universities, research institutes, financing agencies, and the private sector, targeting the formation of a National System of Science, Technology and Innovation in Brazil. These initiatives were motivated by the pressures within the symbolic dimension of social reality, but impacting the material dimension of social reality as well. In the middle of this context, arose in the State of Paraná an initiative of strategy for the development of the Molecular Biology outside the Rio-São Paulo center, what was called Institute for Molecular Biology at Paraná (IBMP) that evolved throughout the years to the Carlos Chagas Institute (ICC), forming the so called Fiocruz Paraná arrangement. Thus, the purpose was to understand how evolved the formation and the institutionalization of this arrangement, as well as its structuration in the form of idea innovation networks, in the middle of the instabilities of the symbolic (institutional environment) and material (technical environment) dimensions that this arrangement was embedded in. To accomplish this purpose, the option made was for the adoption of qualitative methods of thematic content analysis for the institutional analysis, but with quantitative approach in what refers to the analysis of the Interorganizational network that has the Fiocruz Paraná arrangement as a hub by means of a retrospective exploratory investigation comprehending the period between the years 1999 (foundation of the IBMP) and 2014 (passing through the foundation of the ICC in the year 2008). The results showed that the creation of the network was enabled by the institutional context, however, was by means of technical criteria of efficiency (given that the field was in formation) and of institutional weight of the organizations that formed the arrangement that it gained legitimacy. About the idea innovation networks, was observed that the organization according to the proposed model, with six functional research arenas interconnected, may be predictive of innovation. Among the contributions, was highlighted that the structuration of idea innovation networks as dense networks in what refers to connectedness within arenas favors innovation, and the sparse networks with structural holes offers propitious conditions for innovation in what refers to the connectedness across arenas.

Keywords: Social Reality; Institutionalization; Legitimacy; Institutional Context; Idea Innovation Networks; Strategy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. O processo de internalização e externalização	35
Figura 2. Representação da relação recursiva ao longo do tempo entre instituições e ação, mediadas pelos esquemas interpretativos.....	50
Figura 3. Representação gráfica de rede densas ou fechadas (3a) e redes esparsas e com buracos estruturais (3b).....	58
Figura 4. Representação gráfica da rede de inovação de ideias e as relações intra-arena e as relações interarenas (buracos estruturais)	66
Figura 5. Estimativa de recursos para investimento CT&I	95
Figura 6. Fluxograma de funcionamento do Consórcio Tecnológico Fiocruz-Tecpar-Hemobrás.....	112
Figura 7. Marcos institucionais e linha do tempo do arranjo Fiocruz-Paraná	113
Figura 8. Organograma do Instituto Carlos Chagas	123
Figura 9. Sistema Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (SNCT&I)	129
Figura 10. Dispersão geográfica do Consórcio Brasil Europa para diagnósticos de doenças tropicais (PodiTrodi).....	139
Figura 11. Rede centro-periferia da rede formada pelo IBMP no período de 1999 a 2007	151
Figura 12. <i>Output</i> do <i>software</i> R com os resultados da correlação entre os coeficientes de agrupamento e tamanho efetivo para a rede do período 1999-2007	153
Figura 13. Partição dos conjuntos <i>Lambda</i> da rede formada pelo IBMP entre os anos de 1999 a 2007	155
Figura 14. <i>Output</i> do <i>software</i> R [adaptado] com os resultados da correlação entre as medidas de centralidade dos atores da rede formada pelo IBMP no período entre 1999-2007	159
Figura 15. <i>Scatterplot</i> da matriz de correlações entre as medidas de centralidade dos atores da rede formada pelo IBMP no período entre 1999-2007	160
Figura 16. Sociograma da rede centro-periferia do arranjo Fiocruz Paraná no âmbito do INDI-Saúde no período de 2008 a 2014.....	162
Figura 17. <i>Output</i> do <i>software</i> R com os resultados da correlação entre os coeficientes de agrupamento e tamanho efetivo para a rede do período 2008-2014	164
Figura 18. <i>Output</i> do <i>software</i> R [adaptado] com os resultados da correlação entre as medidas de centralidade dos atores da rede formada pelo arranjo Fiocruz Paraná no período entre 2008-2014.....	169
Figura 19. <i>Scatterplot</i> da matriz de correlações entre as medidas de centralidade dos atores da rede formada pelo arranjo Fiocruz Paraná no período entre 2008-2014.....	170

Figura 20. Dinâmica e evolução da rede centro-periferia do arranjo Fiocruz Paraná no período de 1999 a 2014	173
Figura 21. Comparativo entre as três redes do arranjo Fiocruz Paraná ao longo do tempo	176
Figura 22. Rede de pesquisa do arranjo Fiocruz Paraná entre os anos de 2008 e 2014	179
Figura 23. Rede centro-periferia de publicações conjuntas no âmbito do INDI-Saúde	186
Figura 24. <i>Scatterplot</i> da correspondência entre organizações e arenas de pesquisa da rede da Fiocruz Paraná	188
Figura 25. Grafo bipartido (<i>2-mode</i>) da rede de relações entre organizações e arenas de pesquisa no arranjo Fiocruz Paraná entre os anos de 2008 e 2014	190

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Definições de instituições por área de conhecimento.....	26
Quadro 2. Perspectivas teóricas da ação e institucionalização.....	30
Quadro 3. Os três pilares institucionais.....	46
Quadro 4. Comparação entre as formas de organização econômica	56
Quadro 5. Arenas funcionais de pesquisa na rede de inovação de ideias	64
Quadro 6. Síntese da análise do contexto institucional.....	97
Quadro 7. Síntese da origem e organização do IBMP: 1999-2007	114
Quadro 8. Síntese da formação do arranjo Fiocruz Paraná: 2008-2014	128
Quadro 9. Síntese da análise rede Fiocruz Paraná e o INDI-Saúde: 2008-2014	148
Quadro 10. Síntese da análise da rede de inovação de ideias	192

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Indicadores adotados no estudo para verificação da dinâmica da rede de inovação do arranjo Fiocruz Paraná entre os períodos 1999-2007, 2008-2014 e 1999-2014.	174
--	-----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIDS - Acquired Immunodeficiency Syndrome
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ARV - Antirretroviral
BIO-MANGUINHOS – Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos
BIOTECH – Empresa de biotecnologia
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CEME – Central de Medicamentos
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPqAM – Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães
CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação
CTI RENATO ARCHER - Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer
DNA - Ácido Desoxirribonucleico
DNDi - Drugs for Neglected Diseases initiative
FARMANGUINHOS – Instituto de Tecnologia de Fármacos
FAP – Fundação de Amparo à Pesquisa
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos
FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz
FUNTEC – Fundo Tecnológico
HEMOBRÁS – Empresa Brasileira de Hemoderivados e Biotecnologia
HCV – Hepatitis C Virus
HIV - Human Immunodeficiency Virus Infection
IBMP – Instituto de Biologia Molecular do Paraná
ICC – Instituto Carlos Chagas
IOC – Instituto Oswaldo Cruz
INCT – Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia
INCT-NAMITEC - Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Sistemas Micro e Nanoeletrônicos
INDI-SAÚDE – Instituto Nacional de Inovação para Diagnósticos em Saúde Pública
LACEN – Laboratório Central de Saúde Pública
LDB - Lei das Diretrizes e Base da Educação Nacional
MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MS – Ministério da Saúde

NAT – Nucleic Acid Test

NanoSUS - Nanobiotecnologia para Desenvolvimento, Prototipagem e Validação de Produtos para o SUS

NIH – National Institutes of Health

OECD – Organization for Economic Co-Operation and Development

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONG – Organização Não-Governamental

OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PACTI - Plano de Ação em Ciência Tecnologia e Inovação

PDBio – Plano de Desenvolvimento da Biotecnologia

PDP – Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo

PDTIS – Programa de Desenvolvimento Tecnológico em Insumos para Saúde

P&D – Pesquisa e desenvolvimento

PNCT&I/S – Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde

PODITROD – Point-of-Care Diagnostics for Tropical Diseases

SETI/PR – Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Paraná

SIBRATEC – Sistema Brasileiro de Tecnologia

SisNANO – Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologias

SNCT&I – Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

SUS – Sistema Único de Saúde

TECPAR – Instituto de Tecnologia do Paraná

UdeLaR – Universidad de la República

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRJ – Universidade Rio de Janeiro

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

USP – Universidade de São Paulo

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	20
1.2. OBJETIVOS DA PESQUISA.....	20
1.2.1. Objetivo Geral.....	20
1.2.2. Objetivos Específicos	20
1.3. JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA	21
2. QUADRO TEÓRICO DE REFERÊNCIA	23
2.1. A DIMENSÃO SIMBÓLICA DA REALIDADE SOCIAL	25
2.1.1. O processo de institucionalização	31
2.1.2. Sedimentação e legitimação	34
2.1.3. Os fundamentos do institucionalismo nos estudos organizacionais.....	38
2.1.4. A porção cognitiva da realidade simbólica na interpretação do ambiente técnico e institucional	47
2.2. A DIMENSÃO MATERIAL DA REALIDADE SOCIAL.....	53
2.2.1. As organizações em rede.....	54
2.2.2. As redes interorganizacionais de inovação de ideias.....	60
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	69
3.1. ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	69
3.1.1. Perguntas de pesquisa.....	69
3.1.2. Apresentação das categorias analíticas.....	70
3.1.3. Definição das categorias analíticas	70
3.1.4. Definição de outros termos relevantes	72
3.2. DELINEAMENTO E DELIMITAÇÃO DE PESQUISA	74
3.3. AS FASES DA PESQUISA E AS FONTES DE DADOS	76
3.3.1. Fase qualitativa da pesquisa	76
3.3.2. Fase quantitativa da pesquisa.....	79
3.4. ANÁLISE DOS DADOS	81
3.5. CRITÉRIOS DE VALIDADE E CONFIABILIDADE	83
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	86
4.1. A FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ E O CONTEXTO HISTÓRICO E INSTITUCIONAL NACIONAL EM SAÚDE PÚBLICA E EM CT&I	87
4.2. A ORIGEM E EVOLUÇÃO DA REDE DE INOVAÇÃO LOCAL DE 1999 A 2007: A CRIAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DO INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR DO PARANÁ (IBMP)	98

4.2.1. O ambiente institucional do IBMP e seus reflexos no ambiente técnico.....	103
4.2.2. Estrutura organizacional e governança do IBMP entre 1999 e 2007.....	107
4.2.3. O embrião da rede de inovação: O Projeto NAT	108
4.3. A CRIAÇÃO DO INSTITUTO CARLOS CHAGAS E A FORMAÇÃO DO ARRANJO FIOCRUZ PARANÁ.....	115
4.3.1. A estrutura organizacional do ICC.....	122
4.3.2. A reestruturação organizacional do IBMP no período pós-ICC.....	125
4.4. A CONSOLIDAÇÃO DO ARRANJO FIOCRUZ PARANÁ COMO REDE DE INOVAÇÃO DE IDEIAS: DE 2008 A 2014.....	128
4.4.1. A estruturação do INDI-Saúde e a expansão da rede de inovação de ideias.....	136
4.4.2. A governança da rede de inovação e o papel do arranjo Fiocruz Paraná.....	144
4.5. ANÁLISE DA DIMENSÃO MATERIAL DA REALIDADE DO ARRANJO FIOCRUZ PARANÁ: DA REDE DE INOVAÇÃO DE IDEIAS, SUA ESTRUTURA E DINÂMICA ENTRE O PERÍODO DE 1999 A 2014	149
4.5.1. A fase embrionária da rede de inovação: O período entre 1999 a 2007	149
4.5.2. A fase de afirmação da rede de inovação e a formação do arranjo Fiocruz Paraná: O período entre 2008 e 2014.....	160
4.5.3. A rede de inovação do arranjo Fiocruz Paraná: Uma análise global do período entre 1999 a 2014	171
4.6. A REDE DE INOVAÇÃO DE IDEIAS: UM ESTUDO DA REDE FORMADA PELO ARRANJO FIOCRUZ PARANÁ NO ÂMBITO DO INDI-SAÚDE.....	177
4.6.1. A forma da rede de inovação de ideias	181
4.6.2. Conectividade da rede de inovação de ideias	183
4.6.3. A rede de inovação de ideias do arranjo Fiocruz Paraná e as arenas de pesquisa	187
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	193
REFERÊNCIAS.....	201
APÊNDICES	214
ANEXOS	226

1. INTRODUÇÃO

O estudo das instituições no âmbito das organizações não é novo, pois Philip Selznick já o fazia em 1949 em seu trabalho “*TVA and the Grassroots*”, entretanto, o institucionalismo continua sendo uma das abordagens dominantes dos estudos organizacionais (GREENWOOD; OLIVER; SAHLIN; SUDDABY, 2008). Assim como a teoria institucional, outra teoria tem figurado entre as mais estudadas nas organizações, a análise de redes sociais e de redes interorganizacionais, o que justifica o interesse pelo estudo de ambas as teorias, visto que “todas as organizações, em um grau ou outro, estão imersas tanto em um contexto relacional quanto institucional” (MEYER; ROWAN, 1977, p. 353).

A afirmação de Meyer e Rowan (1977) leva à questão de como o contexto relacional e o contexto institucional estão entrelaçados, influenciando e moldando a realidade vivida pelas organizações ao longo de sua história. Nesse sentido, o presente estudo visa desenvolver a ideia de que a realidade não é unidimensional, não é apenas concreta, nem apenas simbólica, ela é multidimensional. A realidade é material, é concreta, existe independente da vontade e da criação do sujeito. Contudo, a realidade só é real ao sujeito, e é percebida como tal, ao possuir significado para o mesmo. Deste modo, argumenta-se que estudar apenas a realidade material, o que é concreto e dado às organizações (seja ela representada pelo capital, pela terra e pelo trabalho que fundamenta os estudos econômicos) não faz sentido sem que essa realidade tenha significado. E é no mundo dos sentidos que a realidade simbólica existe, e é por meio das instituições sociais que os sujeitos dão o tom das relações materiais da sua realidade por meio dos mecanismos cognitivos.

O argumento aqui desenvolvido, apesar de não ser inédito, ser apenas novo no sentido de organização do pensamento¹, é de que a cognição pode ser considerada como parte integrante de ambas as realidades. Tal fato se dá pelo caráter híbrido do termo cognição. A cognição é tanto material quanto simbólica. É material, visto que representa todo um aparato físico-biológico de neurônios e elementos químicos que funcionam como unidade através de um órgão do corpo humano, o cérebro. O sentido no qual Simon (1976) se refere quando emprega o

¹ Uma discussão acerca do que é novo no sentido de inédito, e o que é novo no sentido de novidade, é realizada em capítulo posterior, na seção que apresenta a dimensão simbólica da realidade social.

termo racionalidade limitada é cognitivo-biológico. A limitação é física, é biológica, não é simbólica. O mundo das ideias não possui fronteira, nem limites, já o mundo concreto possui, uma vez que o cérebro é limitado e incapaz de perceber e apreender toda a informação disponível no mundo. É simbólico, visto que é por meio da cognição e dos processos cognitivos que o homem dá sentido ao mundo que vive. Ele não vê apenas um curso de água cercado por árvores, ele vê um rio margeado por matas ciliares. O curso de água, assim como o conjunto de árvores, está dado pela natureza; ambos são materiais e independem do sujeito para existir, contudo, o rio e as matas ciliares são simbólicos, visto que são os nomes dados por meio de convenções sociais institucionalizadas para representar, dar sentido e interpretar simbolicamente esses fenômenos naturais.

As questões materiais da cognição são discutidas pelos neurocientistas, visto que avanços recentes têm sido atingidos para decifrar o funcionamento do aparelho cognitivo neural em função das relações sociais e do seu simbolismo, no que é chamado de neurociência social (e.g. AMODIO; FRITH, 2006). Já as questões simbólicas da cognição são discutidas há milhares de anos, sendo centenas deles antes de Cristo, na filosofia ocidental (HEGEL, 2006) e posteriormente nos estudos em Psicologia Social e Sociologia. O interesse aqui é no sentido simbólico da cognição, na cognição como parte da dimensão simbólica da realidade social, como ponte que liga sinergicamente aquilo que existe na concretude do material e das relações sociais em que os sujeitos estão engajados, com aquilo que existe através da interpretação e da atribuição dos significados pelos atores a partir de um sistema de instituições sociais que ordenam a existência em contextos institucionais específicos, o que vai ao encontro do argumento de Oliveira-Viana ([1949] 1999) de que as instituições moldam a cognição dos atores, ao mesmo tempo em que estruturam as relações sociais entre os mesmos, ou seja, a visão de mundo pertinente a cada indivíduo e à coletividade de indivíduos é dependente da sua história e da história do contexto institucional em que os mesmos estão imersos.

Assim, é impossível que o real seja entendido sem que ambas as dimensões da realidade social sejam levadas em consideração. Deste modo, o presente estudo apresenta como recortes analíticos, a realidade simbólica como sendo representada pelo ambiente institucional, e a realidade material como sendo representada pelo ambiente técnico de Scott e Meyer (1991), os quais são baseados nas ideias de Thompson ([1967] 2003).

A transição entre a ideia das dimensões da realidade e as redes interorganizacionais é realizada a partir do argumento de que é possível entender as redes como relações concretas entre organizações em busca de retorno material (LIN, 1999). Nesse sentido, as redes são estruturadas por meio das instituições, que regulam as relações sociais entre os membros da rede, que podem ser tanto criadas quanto adotadas. Tais instituições são interpretadas por meio dos esquemas interpretativos dos atores da rede, resultando em ações com vista de resultados econômicos ou sociais. Assim, pode-se entender a formação das redes a partir de dois pontos de vista: a formação das redes vista por meio da estruturação e da significação das relações sociais pelas instituições, e a formação das redes por meio da agência dos atores com vistas de adequação a critérios técnicos e econômicos de eficiência em busca de legitimidade social.

Visando observar na realidade os conceitos teoricamente relacionados, a presente investigação opta pelo modelo de redes de inovação de ideias proposto por Hage e Hollingsworth (2000), visto que o mesmo possibilita que sejam estudadas redes interorganizacionais, especificamente para o caso, de redes na área de Biotecnologia e Saúde Pública, a partir de ambos os pontos de vista. Pode-se verificar a rede de inovação a partir da sua formação e institucionalização (realidade simbólica por meio do ambiente institucional), assim como é possível verificar empiricamente a sua eficiência e seus resultados (realidade material por meio do ambiente técnico) dada à dinâmica da rede *vis-à-vis* suas características relacionais e estruturais ao longo do tempo.

Ao realizar uma busca por uma rede que possuísse as características apontadas por Hage e Hollingsworth (2000) de redes de inovação de ideias, na qual estivessem presentes as seis arenas de pesquisa (de base, aplicada, de pesquisa e desenvolvimento, de produção, de controle de qualidade e de *marketing*), foi encontrado na cidade de Curitiba o arranjo Fiocruz Paraná, o qual além de atuar na área de pesquisa e produção em biotecnologia de testes diagnósticos realizados por meio de Biologia Molecular, é organizacionalmente focal rede com as demais organizações estruturadas nas seis arenas de pesquisa, sendo o mesmo escolhido como objeto de análise para esta dissertação conforme o problema a seguir.

1.1. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

A partir da inquietação descrita anteriormente surgida ao se analisar a literatura de teoria institucional e de redes interorganizacionais, busca-se por meio do presente trabalho elucidar o seguinte problema de pesquisa: **Como evoluiu a formação e a institucionalização do arranjo Fiocruz Paraná e sua posterior estruturação à luz do modelo de rede de inovação de ideias (arenas funcionais de pesquisa), no período de 1999 a 2014, com ênfase no Estado do Paraná?**

1.2. OBJETIVOS DA PESQUISA

1.2.1. Objetivo Geral

Ao considerar-se o problema da pesquisa supracitado, o objetivo geral do presente estudo é: Analisar como evoluiu a formação e a institucionalização do arranjo Fiocruz Paraná e sua posterior estruturação à luz do modelo de rede de inovação de ideias (arenas funcionais de pesquisa), no período de 1999 a 2014, com ênfase no Estado do Paraná.

1.2.2. Objetivos Específicos

A partir do objetivo geral do estudo apresentado, tomam-se como baliza de pesquisa os seguintes objetivos específicos:

- i. Descrever o contexto institucional e histórico em Saúde Pública no Brasil que possibilitaram a formação do arranjo Fiocruz Paraná.
- ii. Analisar o ambiente institucional e técnico na origem e institucionalização do arranjo Fiocruz Paraná.
- iii. Analisar como se deu a construção da rede relacional de organizações com o arranjo Fiocruz Paraná como organização focal (*hub*).
- iv. Identificar a dinâmica da rede formada pelo arranjo Fiocruz Paraná como organização focal (*hub*).

- v. Analisar a rede formada tendo o arranjo Fiocruz Paraná como *hub* à luz do modelo de redes de inovação de ideias (arenas funcionais de pesquisa).

1.3. JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA

Definidos o problema e os objetivos da pesquisa, a presente seção tem como objetivo justificar prática e teoricamente a realização do estudo proposto. Deste modo, algumas contribuições podem ser apontadas. A primeira, no que tange à análise institucional, pode-se argumentar que o estudo justifica-se para que sejam entendidas as instituições em mesonível de redes, e não apenas em campos organizacionais (SCHNEIBERG; CLEMENS, 2006). Tal perspectiva pode ter contornos multiníveis no que se refere à maneira com que tais instituições se relacionam com os contextos institucionais, local, nacional, e internacional, inerentes às organizações neles imersas. Acredita-se, portanto, que a presente investigação tem potencial para fazer contribuições no estudo da legitimação e institucionalização das redes interorganizacionais.

Já em relação à análise de redes, a presente investigação busca apresentar evidências empíricas de que a discussão entre as teorias de densidade da rede de Coleman (1988) e de buracos estruturais de Burt (1992) não são necessariamente mutuamente excludentes; elas podem coexistir até mesmo em um mesmo caso na forma de redes de inovação de ideias. Assim, a mesma rede pode ter características de *exploitation* (na qual as ideias de Coleman [1988] seriam favorecidas) no que tange as relações intra-arenas e de *exploration* (na qual as ideias de Burt [1992] seriam suportadas) nas relações interarenas. Ao se falar especificamente da rede de inovação de ideias proposta por Hage e Hollingsworth (2000), a contribuição se dá pela análise empírica do modelo teórico e de sua eficiência. Até o momento as aplicações do modelo se dão em contextos comparativos de sistemas nacionais de inovação (e.g. HAGE; MOTE; JORDAN, 2013), e não em redes interorganizacionais de inovação (como o arranjo Fiocruz Paraná).

A justificativa prática para a realização da presente investigação pode residir no fato de que se busca investigar se a forma de organização em redes de inovação de ideias, com organizações em todas as arenas e com a conectividade entre as arenas, é uma forma alternativa viável de organização em rede. Neste sentido, as

organizações poderiam se valer de tais critérios (e.g., características específicas de determinada arena) para a definição de parceiros comerciais e de pesquisa. Outra implicação seria concernente à proposição de Hage, Mote e Jordan (2013) da rede de inovação de ideias como política pública. Uma vez que esse tipo de organização em rede ganha concretude, políticas públicas de incentivo ou de catalisação de redes de inovação poderiam vir a promover o desenvolvimento regional por meio de pesquisas e desenvolvimento tecnológico de alto valor agregado, como é o caso das inovações biotecnológicas. Nesse sentido, o estudo da rede do arranjo Fiocruz Paraná se torna ainda mais relevante, visto que se trata de um arranjo público no qual uma organização é vinculada ao Ministério da Saúde do Governo Federal e outra possui caráter privado, porém com relações com entes tanto públicos quanto privados no Brasil e no exterior.

2. QUADRO TEÓRICO DE REFERÊNCIA

Este capítulo contém os fundamentos básicos sobre os quais o presente estudo está baseado e que nortearam a elaboração do problema de pesquisa. A primeira asserção a ser defendida é a de que realidade na qual os atores sociais (sejam eles indivíduos ou organizações) estão imersos possui uma dimensão além da que naturalmente se tem percepção, a realidade material. A realidade é, portanto, multidimensional, de modo que as dimensões simbólica e material da realidade social configuram-se mutuamente, ocupando o mesmo espaço e tempo, sendo interpretadas por meio das capacidades cognitivas dos atores sociais.

A distinção entre as realidades pode começar a ser delineada a partir do trabalho de Thompson (2003), o qual propõe que a operação das organizações pode ocorrer ao longo de um contínuo de complexidade, partindo das organizações que operam sob a forma de sistema fechado (característica dos estudos funcionalistas), e as que operam de sistema aberto (baseado nos estudos do velho institucionalismo sociológico). As de sistema fechado possuem foco na eficiência e nos objetivos, sendo possível predizer, devido à completude das informações e a certeza nas relações de causa e efeito, os resultados econômicos que serão alcançados, ao passo que nas de sistema aberto a complexidade é tanta que a atenção “passa do alcance dos objetivos à sobrevivência, e incorpora a incerteza ao reconhecer a interdependência organizacional com o ambiente” (THOMPSON, 2003, p. 13). Apesar de ser um dos trabalhos fundadores da teoria da contingência, *Organizations in Action*, de James Thompson (primeira edição de 1967), tornou-se um clássico da teoria das organizações em geral, e da nova teoria institucional em específico (SCOTT, 2003). No que tange à teoria institucional, Scott e Meyer (1991) partiram das ideias de Thompson (2003) para distinguir analiticamente os ambientes nos quais as organizações operam: o ambiente técnico e o ambiente institucional.

O ambiente técnico é definido como sendo aquele em que um produto ou serviço é produzido por meio de tecnologia e trocado no mercado, sendo que as organizações são recompensadas pelo controle efetivo e eficiente do seu sistema produtivo, ao passo que o ambiente institucional é aquele em que são elaboradas as regras às quais as organizações devem obedecer para adquirirem legitimidade, sendo composto por sistemas de crenças, quadros normativos e sistemas regulatórios que dão sentido e estabilidade ao setor no qual a organização opera

(SCOTT; MEYER, 1991; SCOTT; RUEF; MENDEL; CARONNA, 2000). Adotando a metáfora de Tsebelis (1998), o ambiente técnico é a arena onde o jogo ocorre, no qual as organizações buscam maximizar a eficiência para ganhar o jogo, ao passo que no ambiente institucional é onde residem as regras do jogo, e no qual os jogadores buscam mudar as regras do mesmo de acordo com as suas decisões (GONÇALVES, 2006). Há de ser salientado, contudo, que “apesar de ser possível separar estas duas facetas ambientais analiticamente, o ambiente de recursos materiais [i.e. técnico] é muito afetado pelo contexto institucional” (SCOTT; RUEF; MENDEL; CARONNA, 2000, p. 166).

Uma vez definido o ambiente técnico, que compõe a dimensão material da realidade social no presente estudo, e o ambiente institucional, que representa uma porção da dimensão simbólica da realidade, é possível afirmar por meio dos argumentos de Foss e Lorenzen (2009) que os processos cognitivos por meio dos quais a realidade (tanto simbólica quanto materialmente) é percebida são passíveis de serem explorados nos estudos institucionais, visto que a cognição², além de ser moldada pelas instituições, permite aos atores interpretá-las e transformá-las em regras de conduta de convívio social na realidade material, ou seja, torna-se um dos mecanismos de controle na ausência de restrições normativas (SCOTT, 1994a).

O quadro teórico de referência que segue acerca das dimensões da realidade social é dividido em duas seções. A primeira discute a dimensão simbólica da realidade por meio das instituições sociais, sendo esta a dimensão fundamental do trabalho por definir os critérios da realidade material substantiva e moldar a estrutura cognitiva de percepção da realidade vivida pelos atores sociais, tratando também acerca dos mecanismos interpretativos que permitem que as instituições, que são produto de uma racionalidade coletiva, sejam traduzidos para a realidade material dos atores sociais. Já a dimensão material da realidade é discutida em uma segunda seção, com foco específico na estrutura de organização em rede, apresentando especialmente o tipo de organização em redes de inovação de ideias proposto por Hage e Hollingsworth (2000). Tal escolha é justificada pelo fato de as normas, as regras e os significados que constroem as instituições serem produto das interações e das relações sociais (BERGER; LUCKMANN, 1967; SCOTT, 2008).

² Cognição no presente trabalho refere-se tanto “ao raciocínio, quanto às bases pré-conscientes da razão: classificações, representações, *scripts*, esquemas, sistemas de produção e similares” (DIMAGGIO; POWELL, p. 35, nota 10, 1991).

2.1. A DIMENSÃO SIMBÓLICA DA REALIDADE SOCIAL

A dimensão simbólica da realidade social é aquela na qual operam as instituições, e sua importância reside no fato de as mesmas serem responsáveis por fornecer “modelos morais e cognitivos que propiciam a interpretação e a ação” (GONÇALVES, 2006, p. 13) do sujeito imerso em sua realidade. Contudo, a palavra instituição, que é conceito-chave para o presente estudo, não é nova, visto que Hodgson (2006), ao redigir um texto que tratasse apenas da definição da palavra instituição, apontou que a mesma já era usada em 1725 por Giambattista Vico – no trabalho *Scienza Nuova*. Ao final do seu trabalho, Hodgson (2006, p. 18) chega à definição de instituições como sendo “sistemas de regras sociais estabelecidas e imersas que estruturam as interações sociais”. Mohr e Friedland (2008) argumentam que as instituições são os principais componentes constituintes da sociedade. Assim, a partir das afirmações apresentadas por Hodgson (2006) e por Mohr e Friedland (2008), pode-se inferir que a única maneira de existir uma sociedade organizada é por meio das instituições. São as instituições que regulam a vida social, impondo ao indivíduo os limites entre a liberdade de si e o bem estar da coletividade. Se as instituições não existissem e o ser humano dependesse apenas de seus instintos biológicos para se organizar, possivelmente o mundo estaria – caso ainda estivesse – em meio ao completo caos (BERGER; LUCKMANN, 1967).

Apesar de satisfatória, a definição de Hodgson (2006) não se mostra suficiente³. Tal fato se deve pela vasta pluralidade de definições de instituição apresentadas ao longo dos anos por estudos em sociologia, economia, ciências políticas, organizações e filosofia. Devido à tamanha diversidade, DiMaggio e Powell (1991) fizeram um esforço para demonstrar as definições de instituição por meio da visão de diversas áreas de conhecimento, analisando as suas divergências (ver Quadro 1, contendo as diversas definições por área de conhecimento).

³ A definição proposta por Geoffrey Hodgson (2006) sofreu forte influência do institucionalismo econômico.

Área de conhecimento	Definição de instituições	Autores
Economia	(...) as regras do jogo em uma sociedade, ou de modo mais formal, são as restrições concebidas humanamente que moldam a interação humana.	North, 1990, p. 3
Política	(...) coleção estável de regras e práticas organizadas, imersas em estruturas de significados e recursos relativamente invariantes sob a face da rotatividade de indivíduos e relativamente resiliente às preferências e expectativas idiossincráticas dos indivíduos e às mudanças de circunstâncias externas.	March & Olsen, 2006, p. 3
Escolha racional	(...) as regras formais de um jogo político ou social recorrente.	Tsebelis, 1998, p. 99
Relações internacionais	(...) práticas reconhecidas consistindo de papéis facilmente identificáveis atrelados à coleções de regras ou convenções governando as relações entre os ocupantes destes papéis.	Young, 1986, p. 107
Histórico	(...) as rotinas, normas e convenções, formais ou informais, imersas na estrutura organizacional da política ou da economia política	Hall & Taylor, 1996, p. 938
Filosofia	(...) qualquer sistema coletivamente aceito de regras (procedimentos, práticas) que nos permite criar fatos institucionais.	Searle, 2005, p. 21
Sociologia / organizações	(...) elementos regulativos normativos e cultural-cognitivos que junto com atividades e recursos associados, fornecem estabilidade e significado para a vida social.	Scott, 2008, p. 48
Direito	Instâncias recorrentes de práticas ordenadas atribuíveis às mesmas ou genericamente similares normas.	MacCormick, 1998, p. 323
Psicologia social	(...) uma organização de papéis, o que significa que os papéis transmitem diferentes graus de autoridade, de modo que um dos papéis - (...) o papel principal -, é entendido e aceito pelos membros dos outros papéis como garantidor da relativa permanência do padrão total de conduta.	Gerth & Wright-Mills, 1953, p. 13

Quadro 1. Definições de instituições por área de conhecimento⁴
 Fonte: O autor (2014)

Os autores (DIMAGGIO ; POWELL, 1991, p. 7-11) identificaram três pontos de divergência entre as abordagens:

- (i) A primeira divergência é em relação ao conteúdo das definições em si, de modo que nas abordagens do institucionalismo econômico, das ciências políticas e da escolha racional e de relações internacionais⁵

⁴ O institucionalismo político refere-se ao novo institucionalismo político, visto que o institucionalismo da escolha racional, das relações internacionais e o institucionalismo histórico, também são abordagens das ciências políticas.

⁵ Os autores separam o institucionalismo das relações sociais das ciências políticas e da escolha racional devido à presença do elemento normativo da definição, que aproxima tal literatura com a sociologia (ver Young, 1986).

as instituições são racionalmente projetadas pelo homem para atingir determinados fins (econômicos ou políticos), ao passo que no institucionalismo sociológico e organizacional as instituições são vistas como frutos da ação humana, mas não como deliberadamente produzidas para atingir fins específicos, rejeitando os modelos do ator racional;

- (ii) A segunda divergência concerne à origem das preferências refletidas por meio das instituições. Para o institucionalismo econômico e político não há preocupação com tais origens. Estes institucionalistas se preocupam com o resultado desejado, como a redução dos problemas de oportunismo, assimetria de informações e custo de monitoramento. Já os institucionalistas da sociologia das organizações acreditam que as preferências e escolhas individuais não podem “ser entendidas fora dos contextos sociais e históricos nos quais [os atores] estão imersos” (DIMAGGIO; POWELL, 1991, p. 10), ou seja, as instituições não apenas influenciam as decisões ou escolhas, elas estabelecem os critérios pelos quais as mesmas são tomadas.
- (iii) A terceira e última divergência é em relação à estabilidade das instituições. O primeiro grupo (institucionalistas econômicos e políticos) defende que as instituições são provisórias, sendo adaptadas ou mudadas à medida que há necessidade de readequação aos interesses individuais ou à condição de equilíbrio eficiente. Já o segundo grupo, dos institucionalistas sociológicos e organizacionais, defende que as instituições são estáveis e duradouras, de modo que sequer podem ter suas origens traçadas pelos atores que as reproduzem. As mudanças ocorrem quando “as condições sob as quais os arranjos sociais que sustentaram os regimes institucionais repentinamente se mostraram problemáticos” (DIMAGGIO; POWELL, 1991, p. 11).

A exemplo de DiMaggio e Powell (1991), outros autores demonstraram os diversos tipos de institucionalismo existentes (e.g. CAMPBELL, 1998; HALL; TAYLOR, 1996; IMMERGUT, 1998; SCOTT, 2008), sendo que Schmidt (2008; 2010)

chegou a propor o que chamou de o quarto novo institucionalismo, o institucionalismo discursivo. Contudo, dentre tantos trabalhos, um em particular foi além da comparação entre as abordagens. Jackson e Muellenborn (2012) trabalharam com as abordagens sociológicas e econômicas da teoria institucional, analisando o caso de codeterminação⁶ na Alemanha. Os autores demonstraram que ao analisar sob a lente da perspectiva do institucionalismo econômico, a codeterminação vai existir enquanto produzir eficiência econômica (como a redução dos custos de transação, de monitoramento e de oportunismo), negligenciando aspectos culturais e sociais envolvidos no processo. Já as pesquisas realizadas adotando o institucionalismo sociológico têm demonstrado interesse em estudar como essas práticas de codeterminação nas organizações são moldadas por pressões institucionais de cunho coercitivo (especialmente as multinacionais que buscam operar no país), negligenciando o resultado econômico e as respostas estratégicas que estas organizações vêm produzindo.

Para superar tais limitações, tanto de sub quanto de supersocialização dos estudos de codeterminação, Jackson e Muellenborn (2012) propuseram um quadro teórico do institucionalismo que levasse em consideração tanto aspectos econômicos quanto sociais, baseados na teoria clássica sociológica de Émile Durkheim e Max Weber (Quadro 2). Da teoria durkheimiana os autores trouxeram a noção de que a codeterminação é possível devido às bases não contratuais dos contratos de trabalho, ou seja, por questões de *status* tradicionais, normas e valores imersos (e não econômicos) que culminaram em uma espécie de solidariedade orgânica, uma “cidadania industrial” na Alemanha. Essa cidadania industrial é autogovernada pelos próprios profissionais, na qual os trabalhadores garantem, eles mesmos, o comprometimento dos seus pares perante os empregadores, assegurando a eficiência econômica dos fatores de produção. Por outro lado, concernente à sociologia weberiana, Jackson e Muellenborn (2012, p. 491) demonstraram que, por meio da análise histórica típica da obra de Weber, pode-se entender como a codeterminação tornou-se institucionalizada, incorporando diferentes princípios de racionalidade, de conjuntos de ideias e interesses (dos

⁶ Codeterminação (*Mitbestimmung*) é fruto de uma lei introduzida na Alemanha em 1976, que está em estudo para ser implantada em toda a União Europeia, é um programa de empoderamento dos funcionários das companhias germânicas, garantindo aos mesmos direito de formação de conselhos laborais (*Betriebsrat*), com participação efetiva no conselho fiscal (*Aufsichtsrat*) das companhias e direito a voto na escolha do CEO (Kraft; Stank; Dewenter, 2011).

empregados, que viam a codeterminação como a cidadania industrial; dos patrões, que viam-na como um paternalismo capaz de garantir a lealdade dos empregados; e do Estado que via a codeterminação como uma maneira de driblar os sindicatos e evitar o socialismo), tornando o modelo produzido na Alemanha atrativo para toda a Comunidade Europeia.

Para finalizar a discussão acerca da ideia apresentada, os autores (JACKSON; MUELLENBORN, 2012, p. 490-491, grifo nosso) destacaram duas grandes diferenças entre o institucionalismo de Weber e o institucionalismo econômico e sociológico:

Primeiro, em contraste com o institucionalismo econômico, a racionalidade na análise de Weber é tratada não como uma forma exógena de racionalidade instrumental disponível aos indivíduos, mas como **uma técnica cultural moldada em contínuas lutas entre diferentes esferas de valor**. Segundo, enquanto o neoinstitucionalismo sociológico certamente adota sua ênfase em **legitimidade** da tradição weberiana, os modelos teóricos de isomorfismo institucional tenderam a diminuir a importância de **conjuntos de ideias concorrentes** e da dilemática natureza das decisões com relação a valores. A noção de lutas ou conflitos é frequentemente esquecida ou reduzida pela lógica da apropriação ou por estruturas cognitivas tomadas como certas, as quais frequentemente aparecem como **uma lógica singular** que domina um campo institucional particular.

Adotando uma visão crítica do texto, e em defesa do institucionalismo (especialmente do organizacional e sociológico), verifica-se que a tendência apresentada pelos autores de o institucionalismo sociológico negligenciar os conjuntos de ideias concorrentes e a noção de lutas e conflitos tem sido corrigida pelos institucionalistas organizacionais já há algum tempo. Trazendo parte do estado da arte para a discussão, os estudos sobre *institutional work*⁷, que se propõem a estudar as lutas de interesses na criação, manutenção e disrupção das instituições (e.g. LAWRENCE; SUDDABY, 2006; LAWRENCE; SUDDABY; LECA, 2009; 2011), e sobre lógicas institucionais (e.g. FRIEDLAND; ALFORD, 1991; THORNTON; OCASIO, 1999; THORNTON; OCASIO; LOUNSBURY, 2012), que têm se preocupado em verificar como as ideias concorrentes (ou convergentes) moldam as instituições sociais, de modo que determinadas configurações, ao invés de apenas uma lógica singular dominante, apresentam constelações de lógicas coexistentes em um campo institucional. Como exemplo pode-se citar o estudo de Goodrick e

⁷ A tradução mais adotada para a expressão é trabalho institucional. Contudo, no presente estudo preferiu-se a adoção do termo original.

Reay (2011), no qual os autores demonstraram em um estudo longitudinal de 1852 até o presente que, na formação dos profissionais farmacêuticos, múltiplas lógicas (mercado, profissão, Estado e corporações) coexistiram ao longo do tempo, não apenas competindo entre si, mas em alguns casos até reforçando umas as outras e alternando os períodos de dominância sobre o campo.

	Perpectiva econômica (1)	Perspectiva sociológica (2)	Perspectiva Durkheimiana (3)	Perpectiva Weberiana (4)
Modelo de ação	Atores perseguem autointeresse abstrato	Atores perseguem legitimação ou seguem <i>scripts</i> tomados como certos	Atores aceitam ação voluntária sujeitos à condições não-contratuais do contrato	Atores perseguem ideias dentro do contexto dos interesses ou dos interesses formados por ideias
Modelo de institucionalização	Resultado do equilíbrio de incentivos	Isomorfismo (e. g. coercitivo, normativo, mimético)	Função regulativa de grupos profissionais e associações	Aplicação das regras racionais com relação a valores por formas legitimadas de autoridade organizada
Relação entre lógica econômica e social	Visão subsocializada	Visão supersocializada	Tensão entre solidariedade orgânica e anomia	Tensão entre diferentes conjuntos de valores ou conflitos entre as ações instrumentais e racionais com relação a valores
Visão de codeterminação	Codeterminação como <i>trade-off</i> entre custo e eficiência	Codeterminação como pressão do ambiente do país anfitrião	Codeterminação como condições não-contratuais do contrato (direitos de status)	Codeterminação incorpora tensão entre a lógica dos direitos de propriedade versus a lógica da democracia

Quadro 2. Perspectivas teóricas da ação e institucionalização
Fonte: Jackson ; Muellenborn (2012, p. 474)

Uma vez apresentadas as diferentes abordagens do institucionalismo e de suas respectivas definições de instituição, a próxima subseção é dedicada a aprofundar a discussão no institucionalismo que é adotado como lente teórica na proposta da dimensão simbólica da realidade social: o institucionalismo organizacional. As subseções subsequentes estão dispostas de modo que se começa explicando o processo de institucionalização⁸, baseado no construtivismo

⁸ O conceito de institucionalização pode ser compreendido como “a emergência de padrões ordenados e estáveis, *socialmente integradores*, de atividades vagamente organizadas e estritamente técnicas” (SELZNICK, 1992, p. 232, grifo no original). O autor afirma ainda que a fonte de estabilidade e integração é dada por meio de enredamento ou compromissos sociais, de modo que a institucionalização leva a ação à ordem normativa e torna-a refém da sua própria história.

social de Berger e Luckmann (1967), para em seguida explanar os fundamentos do novo institucionalismo no estudo organizacional, como o *decoupling* de Meyer e Rowan (1977), o isomorfismo institucional de DiMaggio e Powell (1983) e os pilares institucionais de Scott (2008).

2.1.1. O processo de institucionalização

O estudo da institucionalização começa pelo que Berger e Luckmann (1967, p. 43) chamaram de situação prototípica de interação social. A situação prototípica é uma relação face-a-face entre indivíduos, de modo que todos os demais casos derivam deste. Somente na situação prototípica de A frente a B é que há a plenitude da reciprocidade da subjetividade do outro, ou seja, o outro se torna verdadeiramente real ante a si⁹. Um dos problemas encontrados pelos autores no encontro face-a-face é a dificuldade em se criar um padrão para essa interação. Assim, os padrões são criados por meio de esquemas de **tipificação** que orientam a ação do indivíduo em situações de interação com determinados tipos, de modo que a realidade social é “apreendida em um contínuo de tipificações, as quais são progressivamente anônimas à medida que são removidas do ‘aqui e agora’ da situação face-a-face” (BERGER; LUCKMANN, 1967, p. 47-48).

Como exemplo, pode-se imaginar que são criados pelo sujeito tipos como o “ranzinza” ou o “sabe-tudo”. A partir do momento que são criados tipos que padronizam determinadas situações de interação face-a-face, o indivíduo não precisa criar padrões para cada nova interação, ou seja, sempre quando estiver em interação face-a-face com uma pessoa ranzinza, o indivíduo terá o mesmo padrão de comportamento durante a interação referente ao tipo. Ao passo que a interação passa a ser com outro tipo, um sabe-tudo, o padrão de interação muda de modo que esteja adequado ao tipo pessoa com quem o indivíduo está interagindo no momento. Da mesma maneira que o esquema de tipificação orienta a ação do indivíduo em relação aos tipos, ele gera expectativas de padrões de comportamento do outro durante a interação. Assim, ele espera, por exemplo, que “o tipo X em situação Y

⁹ Berger e Luckmann (1967) afirmam que na situação prototípica o outro se torna mais real do que si próprio, visto que para acessar a sua subjetividade, o homem demanda de um exercício de reflexão. O processo de reflexão culmina na perda do caráter imediato, ao passo que por estar no processo de interação, o outro está continuamente disponibilizando a sua subjetividade.

realize, ou deva realizar, ações do tipo Z” (HILLER, 1973, p. 79), ou, em outras palavras, que o tipo ranzinza, no momento de interação, provavelmente esteja de mau-humor, expressando poucas palavras, e quando o fizer, o faça rudemente.

Conforme descrito acima, a tipificação é tanto o guia da ação para com determinados tipos durante a interação social, quanto a expectativa da ação do outro diante de si. Contudo, faz-se necessário que se responda a seguinte questão: Como a tipificação fornece as bases para a conduta humana? Hiller (1973, p. 78, grifo nosso) apontou que isso ocorre devido ao fato de a tipificação fornecer:

(a) um meio para a **seleção** dos fatores ‘relevantes’ em uma situação em termos de (b) conceitos **tipificados** do que é (e o que deveria ser); isto acompanhado da (c) **interpretação** de tais fatores, os quais envolvem (d) implicações para a conduta do próprio ator.

Uma vez ocorrida a tipificação, há um consenso de tipificações entre atores, tornando as tipificações objetivadas, sendo a **objetivação** o processo no qual o conhecimento subjetivo (que pertence somente ao indivíduo), por meio da interação, torna-se objetivo¹⁰, ou seja, passa a ser pertencente à coletividade. Uma vez que o conjunto de tipificações torna-se coletivo, ocorre que não apenas o indivíduo possui expectativas sobre a ação do outro, assim como o outro tendo consciência da tipificação feita acerca de si, provavelmente agirá de acordo com as mesmas devido às coerções externas, seja para evitar a necessidade de tomada de decisão acerca de alternativas de comportamento, seja para evitar as consequências de se agir de modo oposto ao esperado de acordo com o seu tipo (HILLER, 1973). Isto posto, faz-se necessário explicar de que modo a objetivação ocorre, e, de acordo com Luckmann (1983, p. 63-64), a mesma pode ocorrer de diversas formas:

[i] Pode ser que o processo original em que o conhecimento foi subjetivamente adquirido seja observável e observado. A solução subjetiva de um problema é então transmitida somente se o processo de solução do problema for diretamente observado. [ii] Outra possibilidade consiste em fazer uso dos resultados do processo de aprendizado sem estar presente no processo que levou à solução do problema. Tal solução pode ser objetivada na forma de artefatos, ferramentas, ou pode consistir em meros traços no mundo, assim como as pegadas. Em outras palavras, o conhecimento deve ser “impresso” na natureza de alguma maneira. [iii] Finalmente, soluções de problemas podem ser transmitidas acintosamente

¹⁰ Vale diferenciar que para Popper (1999) o conhecimento só se torna objetivo à medida que passa do mundo 2, que é o mundo das ideias e da abstração, para o mundo 3, que é o mundo da crítica e da argumentação, quando o conhecimento se torna científico e passa a existir independente do sujeito (em livros, artigos científicos, entre outros).

por meio de vários sistemas de signos, dentre os quais a linguagem é evidentemente o mais importante.

Tornando-se objetivadas, as tipificações estão sujeitas a se tornarem **habituais**, ou seja, tornam-se padrão de ação para determinado tipo, sendo reproduzido repetidamente nas interações subsequentes como produto de economia psicológica (BERGER; LUCKMANN, 1967; GONÇALVES, 2006), sendo a habitualização parte da construção das normas e valores institucionalizados (JARVIS, 2012). O hábito¹¹ é, portanto, precedente à institucionalização. Tal assertiva é facilmente suportada pela clássica descrição de institucionalização de Berger e Luckmann (1967, p. 72), na qual os autores afirmam que a mesma ocorre sempre que houver “uma tipificação recíproca de ações habitualizadas por tipos de atores”. Nesse sentido, de acordo com Searle (1995, p. 28), uma instituição aparece sempre na forma “X conta como Y, no contexto C”¹², numa estrutura muito semelhante ao apresentado por Berger e Luckmann (1967) e por Hiller (1973). Para ilustrar a estrutura supracitada, Searle (1995) usa o exemplo do dinheiro. Imagine que haja um real em sua mão. O dinheiro é papel, nesse caso, o papel (X) conta como dinheiro (Y, com valor monetário em real) no contexto do capitalismo (C, especificamente no Brasil). Fora desse contexto (numa comunidade alternativa, por exemplo), o dinheiro não passa de um papel impresso, sem nenhuma significação (valor de troca), sendo que para eles o escambo é que tem função monetária. A ilustração metafórica citada reforça o argumento de Berger e Luckmann (1967, p. 72) de que as “instituições sempre tem uma história, da qual elas são produtos” e fora das quais elas não podem ser compreendidas.

Até o momento, definiu-se que tipificação, objetivação e hábito são condições necessárias para a institucionalização. Berger e Luckmann (1967) advertem também que a tipificação na situação prototípica ainda não é instituição, é

¹¹ Camic (1986, p. 1046) ao fazer uma análise histórica das definições de hábito apresentou a que melhor se enquadra à noção weberiana da palavra (destacada na noção de ação tradicional), conceituando-a como sendo “a disposição [*Eingestelltheit*] durável e generalizada que permeia a ação de uma pessoa por todo um domínio de vida ou, em circunstâncias extremas, por toda a vida – caso no qual o termo passa a significar toda a formação, transformação, (...) ou moldagem da personalidade”.

¹² A fórmula apresentada por Searle (1995) é o que ele atribui como regra constitutiva do fato institucional. Diante desse argumento, é pertinente que se faça duas grandes distinções. A primeira é que regra constitutiva é necessária para que a atividade exista (e.g., regra de um jogo de cartas), enquanto a regra regulatória é contingente, apenas regula atividades já existentes (e.g., regra de trânsito). A segunda é que o fato institucional existe apenas sob a condição de existirem instituições sociais (e.g., o trabalho), ao passo que o fato bruto existe independente de qualquer instituição social ou humana (e.g., um terremoto).

um estado embrionário de instituição, de modo que a total institucionalização demanda que essa tipificação seja transmitida a outros, formando grupos de tipificações objetivadas. Quanto mais cristalizadas e objetivadas, e quanto maior o número de pessoas consensualmente compartilhando esses grupos de tipificações (HILLER, 1973), maior será o nível do sistema de controle social sobre o grupo de indivíduos. Porém, para que o processo deixe de estar *in statu nascendi*, passando à condição de instituição social de fato, há a necessidade de ocorrer o que Berger e Luckmann (1967) chamaram de **historicidade** institucional. Quando ocorre a historicidade, maior é a objetividade. Ao adquirir historicidade, a situação prototípica, que possui caráter instável e que pode mudar a cada nova interação, passa a ser **sedimentada**. Nesse sentido, os sujeitos da relação A frente a B podem não mais existir, mas as instituições persistem independente dos sujeitos, não sendo mais possível explicar as origens, nem os motivos da instituição. A instituição se torna a realidade dada e tomada como certa pelos atores que sucedem A e B no mundo social em que estes existiram, gostando eles ou não.

2.1.2. Sedimentação e legitimação

“A sociedade é um produto humano. A sociedade é uma realidade objetiva. O homem é um produto social” (BERGER; LUCKMANN, 1967, p. 79). A citação dos autores demonstra a lógica dialética de seus argumentos de que as instituições sociais são produzidas pelo homem, porém ao mesmo tempo elas produzem o homem. Berger e Luckmann (1967) apontam ainda três momentos deste processo dialético: externalização, objetivação e internalização, elementos os quais podem ser representados no esquema apresentado por Jarvis (2012) reproduzido na Figura 1 em um contexto de aprendizagem. O indivíduo X, que é um ser social, em dado momento de tempo produz e reproduz as instituições sociais¹³ ao mesmo tempo em que reproduz a si mesmo e é produzido pelas instituições. Por meio de uma relação dialética entre externalização e objetivação (momento representado pelas linhas e arco ininterruptos), o indivíduo internaliza no seu subconsciente os padrões que devem ser reproduzidos, de modo que em um segundo momento ele já não é o

¹³ Jarvis (2012) utilizou as expressões cultura e subcultura, entretanto acredita-se que a interpretação pode ser feita de modo que se ilustre não apenas a produção e reprodução da cultura, mas das instituições sociais e da sociedade em si.

mesmo sujeito das interações anteriores, mas o produto das mesmas (momento representado pelas linhas e arco tracejados). Assim, nesse processo dialético, o indivíduo repassa as instituições para as próximas gerações por meio da socialização e objetivação (por meio de artefatos, ferramentas, signos, linguagem, entre outros). Essa nova geração, em outro momento do tempo, continua tal processo social, de modo que a aprendizagem oriunda desse processo pode ocasionar em mudanças nas instituições, que novamente são externalizadas e objetivadas, para posteriormente serem internalizadas e socializadas outra vez.

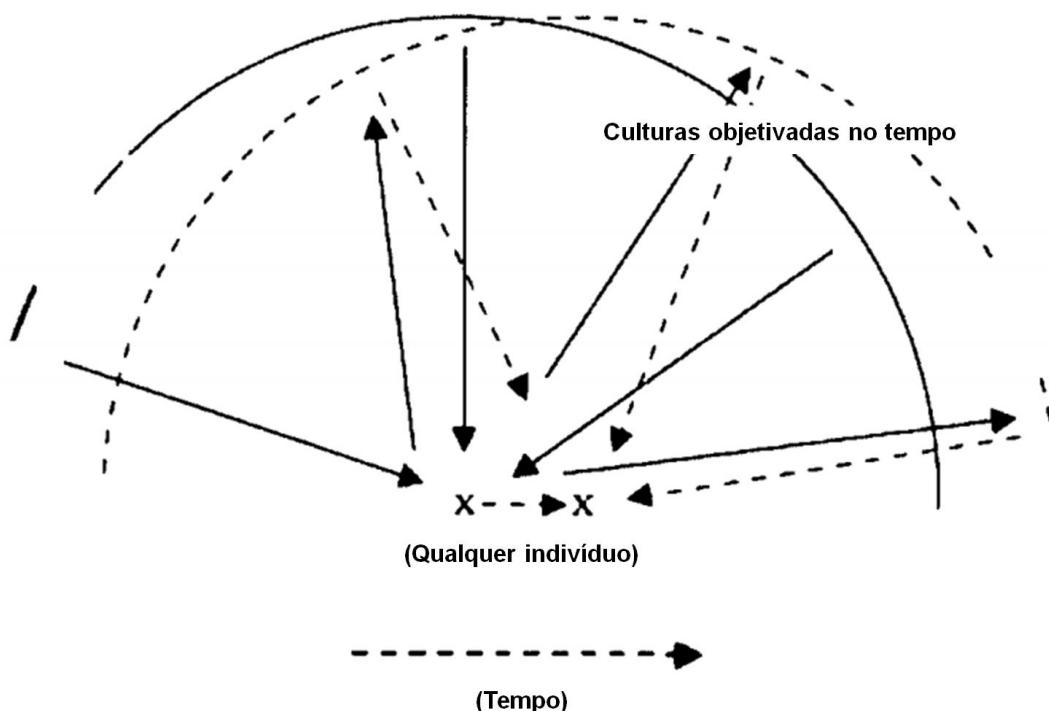


Figura 1. O processo de internalização e externalização
 Fonte: Jarvis (2012, p. 25)

A importância da descrição acima reside no fato de que “não importa quão sedimentadas as condições possam parecer ou realmente ser, essas condições, ainda assim, são produzidas, mantidas, e mudadas por meio de processos interpretativos” (MAINES, 2000, p. 577) armazenados em um estoque coletivo de conhecimento, o que permite que os significados das instituições sejam transmitidos objetivamente às demais coletividades que compartilham o mesmo sistema linguístico e de significações, sem a necessidade de se “reconstruir seus processos originais de formação” (BERGER ; LUCKMANN, 1967, p. 87). Um fato interessante

destacado por Berger e Luckmann (1967) no que tange a transmissão das instituições é certo caráter simplificador em forma de fórmula das mesmas, permitindo que as instituições sejam facilmente memorizáveis e retransmitidas para as próximas gerações, garantindo procedimentos de controle social e de **legitimidade** às ordens institucionais.

A legitimação, que é um processo de segunda ordem de objetivação dos significados (BERGER; LUCKMANN, 1967), tem como função tornar plausíveis subjetivamente aos indivíduos as ordens institucionais objetivadas, ou seja, conferir a essas ordens significados àqueles que não estiveram historicamente presentes durante a sua criação (i.e. as gerações subsequentes). Deste modo, a legitimidade pode ser definida como “a percepção ou suposição generalizada de que as ações de uma entidade são desejáveis, adequadas ou apropriadas dentro de algum sistema de normas, valores, crenças e definições socialmente construídas” (SUCHMAN, 1995, p. 544), ou seja, existe quando o ator age conforme as mesmas por perceber que elas são aceitas e tomadas como verdade para a coletividade da qual pertence (por mais que não esteja de acordo com as mesmas), de modo que evite sanções formais de seus superiores ou informais por parte de seus pares (JOHNSON; DOWD; RIDGEWAY, 2006).

Johnson, Dowd e Ridgeway (2006), ao fazer uma extensa revisão sobre legitimidade vista por meio da psicologia social e dos estudos institucionalistas organizacionais, definiram algumas questões que são comuns a elas, as quais são relevantes para que se entenda quais os critérios para que as instituições sejam legitimadas. A primeira delas é referente à legitimidade ser uma questão de interpretação subjetiva de um objeto social como consonante com crenças, normas e valores compartilhados entre atores de determinada situação local, ou até mesmo da organização de uma comunidade mais ampla. A segunda questão refere-se à noção de que, apesar de a legitimidade ser mediada pela interpretação e pelo comportamento individual, ela é um processo coletivo no qual as pessoas constroem e compartilham um quadro de referência (de crenças, normas e valores) por meio do qual um objeto possa ser interpretado como legitimado. Uma terceira questão, similar ao argumento de Hiller (1973), é a necessidade de um consenso, sendo ele aparente ou real, entre os atores da situação local de que a grande parte das pessoas concorda que o objeto é legitimado. A última questão levantada pelos autores é que a legitimidade possui uma dimensão cognitiva e uma dimensão

normativa. A cognitiva constitui o objeto como possuidor de caráter válido e objetivo, ao passo que a dimensão normativa possui caráter prescritivo, representando o objeto social como sendo correto.

Contudo, a contribuição mais relevante do trabalho de Johnson, Dowd e Ridgeway (2006) é a descrição dos quatro estágios da legitimação de novos objetos sociais (instituições, por exemplo). A primeira etapa consiste na **inovação social**. Um segundo estágio consiste na **validação local**, de modo que para que essa inovação seja legitimada no contexto local ela deve ser justificada em como está ligada às normas, crenças e valores culturalmente já aceitos pelos atores locais, assim como, também, ser capaz de suprir alguma necessidade, propósito, objetivo ou desejo a nível local. Outra maneira de ser localmente válido é simplesmente a ausência de contestação explícita ou implícita. Uma vez ocorrida a inovação social e que a mesma encontra-se validada localmente, o terceiro estágio é a **difusão**. Como essa inovação é interpretada como um fato social válido em dado contexto local, ela é mais facilmente aceita em novos contextos devido à percepção de que a mesma foi aceita e legitimada por atores do contexto social original. É interessante de observar a diferença de que os “*early adopters* de uma inovação são guiados por interesses técnicos [critérios de eficiência, por exemplo], enquanto os *later adopters*¹⁴ podem ser guiados por uma legitimidade que vem por emulação” (JOHNSON; DOWD; RIDGEWAY, 2006, p. 60). O último estágio, o de **validação geral**, é aquele em que devido à grande difusão da inovação em diversos contextos diferentes, a mesma passa a ter ampla aceitação, de modo que se torna parte da cultura compartilhada da sociedade como um todo, atingindo a condição de *status quo*.

Neste ponto, uma ressalva é indispensável. A questão é que a criação social da instituição, descrita na subseção de processos de institucionalização, não pode ser confundida com a adoção da instituição dada em contextos diferentes do que aquele em que a instituição foi criada, ou seja, o inédito não pode ser confundido com a novidade. Pode-se falar em *early adopter* e *later adopter* apenas na adoção (a novidade em contexto diferente do qual a inovação de fato ocorreu), e não na criação (a inovação que reflete a criação do inédito sem precedentes), ou seja, a

¹⁴ As expressões “*early adopter*” e “*later adopter*” não possuem traduções consagradas na língua portuguesa, de modo que se optou por adotar as expressões originais. Os *early adopters* são aqueles que adotam a inovação no seu início, ou seja, são pioneiros, ao passo que os *later adopters* são o que pode se chamar de uma segunda geração de adotantes de dada inovação.

partir de uma segunda geração em diante. Neste sentido, o argumento de Johnson, Dowd e Ridgeway (2006), reflete o fato de que a criação das instituições é necessária, visto que leva em consideração critérios técnicos que tragam solução pragmática dos problemas e está contida nas etapas de inovação social e validação local. Já adoção é característica nos estágios de difusão, especialmente pelos *early adopters* (pois, por mais que a adoção ainda possa se dar por meio de critérios de eficiência, é uma **tradução**, não é uma solução inédita para o problema) e de validação geral, especialmente pelos *later adopters* (visto que a adoção já é uma questão de organizações em busca de legitimidade, de modo que a mesma pode ser até **subótima** do ponto de vista dos interesses técnicos)¹⁵.

Nas subseções anteriores foi visto de maneira geral o que são as instituições e quais as abordagens por área de conhecimento que possuem sua versão do institucionalismo e como ocorre o processo de institucionalização e legitimação baseado no construtivismo social de Berger e Luckmann (1967). A subseção que segue está voltada a demonstrar de que maneira as questões relevantes do institucionalismo sociológico resultaram na lente teórica foco do estudo do presente trabalho, o novo institucionalismo organizacional¹⁶.

2.1.3. Os fundamentos do institucionalismo nos estudos organizacionais

O institucionalismo nos estudos organizacionais começou a ser adotado visando compreender de que modo o ambiente institucional no qual as organizações estão imersas moldam as decisões e as ações das mesmas, resultando, em alguns casos, em decisões e ações subótimas no que tange aos critérios econômicos e de eficiência (JOHNSON; DOWD; RIDGEWAY, 2006; MEYER; ROWAN, 1977). O objetivo desta seção é explicar de que maneira esse processo ocorre nas organizações, adotando como diretrizes os conceitos fundamentais presentes no novo institucionalismo organizacional. O posicionamento de se debruçar sobre as

¹⁵ Para o presente estudo entende-se que a definição só pode ocorrer *a posteriori*, visto que *a priori* não há como saber se a formação da rede de inovação foi por meio de criação institucional ou por meio de adoção ou tradução institucional.

¹⁶ Assim como o institucionalismo em outras áreas de conhecimento, o institucionalismo organizacional também é dividido entre o velho e o novo institucionalismo (LOWNDES, 1996), contudo salienta-se que o presente trabalho possui foco específico no novo institucionalismo organizacional.

obras originais seminais (a exemplo do que foi feito ao se discutir a institucionalização) é justificado baseando-se na asserção de Mizruchi e Fein (1999, p. 654-655) ao discutir a Teoria Institucional de que:

Um trabalho influente (...) pode conter muitas ideias. Quando o trabalho é lido, algumas ideias vão ressoar aos leitores mais do que outras, e essas ideias são aquelas que provavelmente serão usadas por outros acadêmicos. Uma vez que ideias particulares (ou seja, subseções do texto) são apropriadas, citadas e discutidas, contudo, sua interpretação toma um caráter coletivo, e elas podem tornar-se a representação aceita do trabalho original. Os acadêmicos podem achar desnecessário ler o trabalho original e ao invés disso confiarem nas interpretações coletivamente sancionadas, as quais podem acabar por exagerar ou distorcer o texto original.

O argumento de Mizruchi e Fein é válido, visto que o próprio DiMaggio (1995) se mostrou preocupado com tais distorções. O autor afirma que o seu trabalho com Powell (1983) foi distorcido de tal sorte que os argumentos centrais baseados em redes interorganizacionais, de campo e de racionalidade coletiva simplesmente desapareceram em alguns trabalhos em que foram citados, fazendo parecer que na Teoria Institucional “as pessoas nunca são racionais” (DIMAGGIO, 1995, p. 395). Deste modo, para orientar o presente trabalho resolveu-se revisitar especialmente os trabalhos de Meyer e Rowan (1977), DiMaggio e Powell (1983) e Scott e Meyer (1991)¹⁷, visando reduzir os efeitos de tais distorções e exageros.

No texto considerado como o fundador do novo institucionalismo, Meyer e Rowan (1977) argumentam que as organizações possuem sua estrutura moldada pelo ambiente institucional na qual estão imersas, ou seja, não são os critérios de eficiência que determinam as estruturas sobre as quais as organizações operam. Por exemplo, as organizações industriais modernas provavelmente terão setores de recursos humanos, *marketing*, finanças, produção, pesquisa e desenvolvimento (P&D), e logística, mesmo que não precisem de todas essas estruturas. Ao aderir a tal padrão, as organizações são legitimadas perante os membros deste ambiente institucional, garantindo serem vistas como úteis e aumentando suas possibilidades de sobrevivência.

O problema é que a generalidade dos mitos racionais adotados pela organização visando à legitimação acaba por muitas vezes criando elementos estruturais incompatíveis. Assim, essa conformidade com o ambiente institucional,

¹⁷ O trabalho de Scott e Meyer aqui utilizado trata-se de uma versão revisada pelos próprios autores do capítulo originalmente publicado em 1983.

apesar de trazer estabilidade para a organização perante o público externo, produz inconsistências internas com os critérios técnicos e com as demandas por eficiência características das organizações burocráticas (pelo critério de racionalidade weberiano, as organizações burocráticas buscariam possuir a estrutura de divisão do trabalho que garantisse que a organização atingiria seus fins econômicos da maneira mais eficiente possível).

Meyer e Rowan (1977) descrevem ainda três mecanismos para amortecer os efeitos de tais inconsistências: *decoupling*, rituais de confiança e boa fé, e evitar a inspeção e a avaliação efetiva. O *decoupling* está relacionado à como a organização descola suas atividades das estruturas organizacionais encarregadas do cerimonialismo, de modo que possa garantir o funcionamento técnico e eficiente da organização. O *decoupling* contraria a noção ideal em Administração de que as organizações devem possuir um alinhamento entre as estruturas funcionais e as atividades de trabalho, e das estruturas entre si. Os rituais de confiança e boa fé estão relacionados a como o público externo e interno da organização possuem confiança nos mitos racionalizados pelo ambiente institucional, de modo que uma vez que as organizações demonstram incorporar em suas estruturas esses mitos institucionalizados, garantem a confiança e a satisfação de ambos os públicos, garantindo estabilidade e, conseqüentemente, a sobrevivência. O último mecanismo corresponde a tanto a organização, quanto o público externo, evitar a avaliação e inspeção interna da organização. A inspeção e a avaliação contrariam o princípio de que as organizações institucionalizadas operam por meio da lógica da confiança e da boa fé, reduzindo a legitimação do ambiente institucional como um todo.

A situação descrita por Meyer e Rowan (1977) se agrava quando o contexto é globalizado e com as tecnologias de produção e de informação cada vez mais desenvolvidas. Tal fato pode ser comprovado por estudos recentes sobre a emergência de padrões internacionais de *accountability*¹⁸ (GILBERT; RASCHE; WADDOCK, 2011; JAMALI, 2010). Jamali (2010) demonstra que as organizações

¹⁸ O termo *accountability* não possui tradução consagrada na língua portuguesa, por isso a opção pelo termo original. Pinho e Sacramento (2009) buscaram sem sucesso por meio de uma longa revisão do termo, encontrar uma tradução que adequasse o mesmo e o seu significado à realidade brasileira. Contudo, os autores apontaram que “o significado do conceito envolve responsabilidade (objetiva e subjetiva), controle, transparência, obrigação de prestação de contas, justificativas para as ações que foram ou deixaram de ser empreendidas, premiação e/ou castigo” (PINHO; SACRAMENTO, 2009, p. 1364).

multinacionais tendem a aderir a diversos padrões¹⁹ de *accountability*. A adoção aos padrões é justificada pela busca de garantias de legitimidade e boa reputação por meio de práticas cerimoniais de responsabilidade social corporativa, especialmente em suas operações em países em desenvolvimento. Contudo, os gestores das corporações argumentam certa incongruência entre um padrão e outro, e, principalmente, entre os padrões e as diretrizes internas das organizações, caracterizando o *decoupling*, ou seja, as corporações declaram formalmente sua preocupação com a responsabilidade social por meio da adoção dos padrões, o que é exigido pelo ambiente institucional, mas na prática esses padrões são descolados (*decoupled*) da operação técnica das mesmas.

Outro estudo empírico que reforça os argumentos de Meyer e Rowan (1977) é o de Westphal e Zajac (2001). No estudo os autores analisaram por meio de investigação qualitativa representativa o programa de recompra de ativos das corporações americanas na década de 1990, visto institucionalmente como sinal de eficiência financeira das corporações. Em suma, um plano de recompra de ativos demonstra ao mercado financeiro que a eficiência financeira era tanta que as tornavam a melhor opção de investimento, ou seja, era melhor recomprar suas ações (seja do mercado financeiro, seja direto dos acionistas) do que investir em outros tipos de ativos. A questão é que os programas de recompra eram adotados formalmente para transmitir legitimidade para o ambiente institucional, porém acabavam em *decoupling*, de modo que dependendo do poder do CEO junto ao conselho de administração, os recursos que seriam destinados ao programa de recompra acabavam destinados a outras modalidades de investimentos financeiros, ou seja, o programa se tornava "mais simbólico do que substantivo" (WESTPHAL; ZAJAC, 2001, p. 220). Os achados de Westphal e Zajac (2001) demonstram que não são apenas os critérios de eficiência que geram *decoupling*, mas também as questões relativas ao poder, e que as práticas de *decoupling* tendem a ser generalizadas e repetidas ao longo do tempo.

Outro trabalho fundamental, considerado seminal na teoria institucional, e certamente um dos mais influentes nos estudos em sociologia e na área de estudos organizacionais (BECKERT, 2010), é o de DiMaggio e Powell (1983). No trabalho

¹⁹ Todas as corporações ($n = 18$) pesquisadas por Jamali (2010) adotaram pelo menos dois padrões internacionais, sendo os mais populares o *Global Compact*, da ONU, e o *Global Reporting Initiative* (GRI).

intitulado “A gaiola de ferro revisitada”, os autores revisam as causas da burocratização no modelo weberiano. A grande causa da racionalização burocrática para Weber, de acordo com DiMaggio e Powell (1983), era o avanço do mercado competitivo capitalista e a conseqüente busca por eficiência. Contudo, os autores argumentam que mesmo que o modelo capitalista esteja instaurado, a organização burocrática continua sendo a forma organizacional institucionalizada recorrente, tornando as corporações que interagem no mesmo campo organizacional²⁰ cada vez mais parecidas umas com as outras. O motivo para o avanço dessa similaridade é o isomorfismo institucional (DIMAGGIO; POWELL, 1983). O impacto de tal assertiva foi de grande magnitude, de modo que a ideia de isomorfismo institucional foi considerada “a principal contribuição intelectual dentro da teoria institucional por três décadas” (CURRIE, 2012, p. 236).

Três são os mecanismos de pressão isomórficos presentes nos campos organizacionais apontados por DiMaggio e Powell (1983): isomorfismo coercitivo, isomorfismo normativo e isomorfismo mimético²¹. Um quarto mecanismo foi resgatado por Beckert (2010), que é o isomorfismo oriundo das forças competitivas. O autor argumenta que apesar de o objetivo de DiMaggio e Powell (1983) ser criar uma alternativa às explicações weberianas (e por isso os mesmos optaram por não considerar fatores de competição de mercado em seu quadro analítico), as pressões por mudanças e conformidade com padrões de isomorfismo competitivo não podem ser ignoradas nas análises institucionais²². O argumento apresentado por Beckert

²⁰ O campo organizacional para DiMaggio e Powell (1983, p. 148) é composto por “organizações que, em conjunto, constituem uma área de vida institucional: fornecedores chaves, consumidores de recursos e de produtos, agências reguladoras, e outras organizações que produzem serviços ou produtos similares”. Outra definição consagrada nos estudos de Teoria Institucional é a de Scott (1994b, p. 207-208), na qual campo é “uma comunidade de organizações que compartilham de um sistema de significados comum, da qual os participantes interagem mais frequente e necessariamente entre si do que com atores de fora do campo”. Para revisão completa das perspectivas de campo, ver Machado-da-Silva, Guarido-Filho e Rossoni (2006).

²¹ Machado-da-Silva, Guarido-Filho, Nascimento e Oliveira (2003) alertam que se deve salientar que as pressões isomórficas variam devido às características de cada campo ou de cada sociedade, de modo que é possível encontrar configurações em que há mecanismos mais presentes do que outros. Como exemplo pode-se citar a institucionalização ocorrida no Brasil, que, devido à peculiaridade do processo de colonização e posterior processo de construção do Estado nacional, teve suas instituições formadas basicamente por bases coercitivas e miméticas, imitando modelos europeus para legitimar o novo Estado recém-independente (BONFIM, 2012), de modo que essas bases são refletidas nos contextos institucionais brasileiros altamente regulados.

²² Vale nota que o isomorfismo competitivo é reconhecido por DiMaggio e Powell (1983), contudo os mesmos fazem a opção por focar nos tipos institucionais de isomorfismo. Deste modo, Beckert (2010), assim como já haviam feito Machado-da-Silva e Fonseca (1996) resgatou a ideia de isomorfismo competitivo ao considerar que não há como negligenciar sua existência nos estudos institucionais.

(2010) é reforçado pela afirmação de Powell (1991, p. 183) de que “os processos competitivos e institucionais não são necessariamente opostos”. Contudo, antes que se inicie a discussão acerca do isomorfismo competitivo, é necessário que se volte aos três mecanismos institucionais originalmente propostos por DiMaggio e Powell (1983), para posteriormente apresentar os argumentos de Beckert (2010) acerca do quarto mecanismo de pressão proveniente do ambiente técnico.

O primeiro mecanismo de pressão institucional é o isomorfismo coercitivo. Para DiMaggio e Powell (1983, p. 150) a coerção para que haja a adoção de padrões institucionais, homogeneizando estruturalmente os componentes do campo em busca de legitimidade, tem como fonte “pressões formais e informais exercidas nas organizações por outras organizações das quais elas são dependentes e por expectativas culturais da sociedade na qual as organizações operam”. Deste modo, as pressões isomórficas de cunho coercitivo são baseadas nas condições assimétricas de dependência, de recursos e de poder²³ (e.g. relações entre as organizações e o poder público). Para ilustrar esse argumento, em casos que há grande especificidade de ativos, ocorre grande assimetria de dependência; por exemplo, os fornecedores de componentes de montagem de veículos instalados em São José dos Pinhais para atender empresas como Renault e Audi, dependem basicamente das mesmas para adquirir sua produção. Caso essas empresas deixem de comprar sua produção, é possível que ninguém mais o faça, pois bancos da Renault não servem para os carros da Fiat, o que pode levar os fornecedores à bancarrota. Deste modo, os fornecedores coercitivamente adotam os modelos e práticas institucionalizados de acordo com essas grandes corporações para serem legitimadas nesse contexto institucional e garantirem sua sobrevivência.

O isomorfismo mimético, o segundo apresentado por DiMaggio e Powell (1983), diferentemente do coercitivo, não é “empurrado” pelo ambiente, mas são as organizações que “puxam” para si os modelos de sucesso institucionalizados disponíveis no ambiente institucional em busca de legitimidade em meio a incertezas e ambiguidades (BECKERT, 2010). Vale ressaltar novamente que o critério de adoção é a legitimidade e não a eficiência econômica, o que pode ser representado pelo estudo de Barreto e Baden-Fuller (2006) realizado para verificar a expansão dos bancos em Portugal. Em uma primeira hipótese os autores constataram que as

²³ Para uma revisão completa de condições assimétricas de dependência em redes de organizações, ver Gulati e Sytch (2007).

decisões estratégicas de expansão eram tomadas por meio de mimese, ou seja, os bancos realizavam sua expansão imitando os movimentos de crescimento dos bancos considerados como parte do grupo de referência com base legitimada. Outra constatação dos autores é de que as pressões por legitimação superam as considerações econômicas, de modo que independente da atratividade das regiões destino (tanto *ex ante* quanto *ex post*), o isomorfismo mimético se fez presente no processo de ramificação dos bancos, sendo que os resultados demonstraram a relação negativa entre a expansão por imitação e a lucratividade dos bancos. Nesse caso pode-se constatar que o isomorfismo mimético acaba funcionando como o que Berger e Luckmann (1967) chamaram de economia psicológica, contudo, Beckert (2010, p. 158) pondera que a adoção desses modelos institucionalizados no campo “compensa’ a falta de racionalidade na decisão e, além do mais, torna-se uma proteção defensiva para o empreendedor institucional em caso de falha”, ou seja, caso as ramificações constatadas por Barreto e Baden-Fuller (2006) derem errado, os gestores desses bancos podem argumentar que apenas seguiram os passos dos líderes de mercado.

O terceiro mecanismo de pressão isomórfica é o normativo, oriundo do processo de socialização e profissionalização (BECKERT, 2010; DIMAGGIO; POWELL, 1983). Este mecanismo “conduz a formas comuns de interpretação e ação frente aos problemas e exigências organizacionais, institucionalizadas em uma subcultura ocupacional” (MACHADO-DA-SILVA; FONSECA, 2010, p. 16), fornecendo bases cognitivas legítimas para a profissão, de modo que pode ocorrer de duas maneiras: (a) por meio da educação formal; e (b) por meio das redes de relacionamentos entre os pares (DIMAGGIO; POWELL, 1983). Um exemplo ilustrativo referente à educação formal é o caso da Ordem dos Advogados do Brasil. A Ordem controla os cursos de Direito em todo país, e ainda regula quais os profissionais que conseguem o grau de bacharelado que podem tornar-se advogados por meio do exame anual, legitimando, assim, a profissão de advogado e criando um mecanismo de controle não governamental de como os profissionais devem agir. Outra fonte de isomorfismo normativo, proveniente das redes de contatos, pode ocorrer em casos de rotatividade de profissionais no campo (não são raros os casos de executivos que trocam as corporações em que trabalham pela empresa concorrente no mesmo campo organizacional) ou até mesmo devido à prática de *interlock* de diretores.

O quarto tipo de isomorfismo resgatado por Beckert (2010) e Machado-da-Silva e Fonseca (1996), o competitivo, leva em consideração critérios de eficiência econômica, sendo baseado nas teorias de evolução e seleção natural. O autor se aproxima do novo institucionalismo econômico por meio do seu argumento de que os atores podem “inequivocamente identificar as estruturas de custo de diferentes desenhos institucionais e são capazes de instalar instituições eficientes apesar de problemas de ação-coletiva e possível resistência política e cultural a esses modelos ‘ótimos’” (BECKERT, 2010, p. 160). Tuttle e Dillard (2007) afirmam que o isomorfismo competitivo é comum aos campos em formação, onde os critérios de eficiência ainda podem ser levados em conta, ao passo que em campos maduros os demais tipos de isomorfismo são mais recorrentes. Tal argumento pode ser consonante com as etapas da legitimação especificados por Johnson, Dowd e Ridgeway (2006) de que os *early adopters* de uma inovação institucional podem fazê-lo por meio de critérios técnicos, ou seja, por isomorfismo competitivo, ao passo que os *later adopters* provavelmente o farão devido às pressões isomórficas institucionais.

Baseado nos mecanismos de pressão institucionais de DiMaggio e Powell (1983), Scott (2008) afirma que os pilares regulativo, normativo e cultural-cognitivo (ver Quadro 3) sustentam o “mundo de crenças, regras e ideias”, também chamado de ambiente institucional (SCOTT; RUEF; MENDEL; CARONNA, 2000, p. 166). O primeiro pilar definido por Scott (2008), o regulativo, está associado à obediência de regras formais e informais de conduta como forma de legitimação, de modo que em caso de desvio das mesmas, os atores estão sujeitos a sanções punitivas (como cárcere em casos extremos, ou até mesmo o avilte em casos mais brandos) que os desacreditem perante o contexto institucional. Este pilar está associado ao isomorfismo coercitivo apresentado por DiMaggio e Powell (1983), e fundamenta estudos de base econômica (e.g. NORTH, 1990) e política (e.g. TSEBELIS, 1998; MARCH; OLSEN, 2006), conforme as definições expostas em subseção anterior. O segundo pilar, o normativo, é relacionado ao controle do comportamento dos atores por meio das normas e valores de conduta apropriados atribuídos aos atores. Nesse sentido, as instituições determinam os objetivos a serem alcançados por determinado ator ou grupo de atores, e quais os meios legítimos para se alcançar os mesmos. Essa perspectiva está alinhada com a ideia de um institucionalismo de base durkheimiana elaborado por Jackson e Muellenborn (2012) no estudo de

codeterminação na Alemanha (ver Quadro 2). O pilar normativo, que foi base do velho institucionalismo organizacional (e.g. SELZNICK, 1949), está associado ao isomorfismo normativo, de modo que as profissões claramente são fontes de definição de papéis que devem ser desempenhados por determinados atores nas organizações. Em caso de falha, a repreensão tende a ser mais moral do que punitiva.

	Pilares		
	<i>Regulativo</i>	<i>Normativo</i>	<i>Cultural-cognitivo</i>
<i>Bases de obediência</i>	Conveniência	Obrigaç�o social	Entendimento compartilhado
<i>Bases de regula�o</i>	Regras regulativas	Expectativas de liga�o	Esquemas constitutivos
<i>Mecanismos</i>	Coercitivos	Normativos	Mim�ticos
<i>L�gica</i>	Instrumental	Adequa�o	Ortodoxa
<i>Indicadores</i>	Regras Leis San�oes	Certifica�o Acredita�o	Cren�as comuns L�gicas de a�o compartilhadas
<i>Bases de legitima�o</i>	Legalmente sancionada	Moralmente governada	Compreensiva Suportada culturalmente

Quadro 3. Os três pilares institucionais
Fonte: Adaptado de Scott (2008, p. 51)

O terceiro pilar definido por Scott (2008)   o cultural-cognitivo.   neste pilar que se faz presente a realidade como sendo socialmente construída por meio da intera o entre os atores sociais, criando significados que dão sentido às a oes rotineiras (SCOTT, 1994a). Os significados socialmente construídos são objetivados por meio de signos e artefatos, tornando-se sedimentados ao ponto de tomarem o status de *taken-for-granted*, moldando a cogni o do ator social. Assim, sempre que for realizar uma a o social²⁴, o ator se valerá deste estoque de conhecimento comum para interpretar e dar sentido   realidade vivenciada, determinando qual papel dessa realidade social   atribuído a si e qual o papel do outro na mesma. Deste modo, no pilar cultural-cognitivo assim como no normativo, a questão relativa

²⁴ A o social   aqui empregada no sentido weberiano, de modo que a a o são   social quando realizada em referência ao outro, ou seja, quando são consideradas as a oes passadas e presentes e expectativas de a oes futuras do outro quando o ator realizar suas a oes (WEBER, 1978).

aos papéis que os atores sociais ocupam na sociedade em que estão imersos é fundamental. Nesse sentido, se faz presente parte da discussão apresentada por meio dos argumentos de Berger e Luckmann (1967), Hiller (1973) e de Searle (1995), no qual atores de tipo X devem desempenhar ações Y em contexto C. A legitimidade é conferida aos atores desde que os mesmos ajam conforme os arquétipos e roteiros (*scripts*) a eles conferidos (SCOTT; RUEF; MENDEL; CARONNA, 2000), de modo que a conformidade é garantida pelo caráter paradigmático do “é assim que as coisas são feitas” no contexto institucional (SCOTT, 2008, p. 58), ocasionando em isomorfismo mimético.

2.1.4. A porção cognitiva da realidade simbólica na interpretação do ambiente técnico e institucional

Uma vez que os mecanismos cognitivos integram a nova teoria institucional (SCOTT, 1994a; SCOTT; RUEF; MENDEL; CARONNA, 2000), a presente seção tem como objetivo discutir como tais processos estão presentes na realidade social, assumindo, assim como Oliveira-Viana (1999, p. 67, *itálico no original*), que “as modalidades estandardizadas ou institucionalizadas de comportamento social (...) não tem existência apenas fora de nós, – na *sociedade*; mas, também *dentro* de nós, na nossa consciência (...)”.

O argumento de Oliveira-Viana (1999) pode ser corroborado pela discussão realizada na subseção sobre a institucionalização, especialmente sob a lente da construção social da realidade, em Berger e Luckmann (1967). Nesta, fica evidenciado que tal processo é interpretativo (MAINES, 2000), no qual os atores percebem a realidade social em que estão imersos, interpretam-na, para então criar padrões tipificados de conduta, que são externalizados, socializados, modificando a realidade, sendo internalizados pelos novos atores atingidos pela socialização, interpretados por eles, para então, contínua e ciclicamente, começar novamente a partir da externalização (JARVIS, 2012). Tal processo é claramente evidente ao se analisar a Figura 1, sendo que o foco da presente subseção é demonstrar como é o funcionamento do processo representado pelas setas descendentes, ou seja, pela internalização e interpretação da realidade social pelos atores por meio dos mecanismos cognitivos coletivos.

A importância de se estudar os processos cognitivos que resultam na institucionalização e legitimação é que “a construção institucional é afetada mais pela maneira com que as pessoas codificaram o passado do que por como elas imaginam o futuro” (LANZARA, 1998, p. 30). Deste modo, compreender a maneira com que os atores sociais interpretam a realidade simbólica, transformando-a na concretude da realidade material por meio dos signos (e.g. a linguagem e os artefatos) durante a interação social, torna-se indispensável para que seja possível compreender melhor a institucionalização, visto que tal compreensão é potencializada a partir do momento em que são entendidos “os micromecanismos cognitivos por meio dos quais tais determinantes de macronível são mediadas” (BRUBACKER; LOVEMAN; STAMATOV, 2004, p. 47).

A justificativa para tal assertiva parte do pressuposto “de que as estruturas sociais [i.e. instituições] existam, em boa medida, apenas na mente das pessoas” (GONÇALVES, 2006, p. 31), ao passo que a “construção cognitiva é, em suma, construção social” (BRUBACKER; LOVEMAN; STAMATOV, 2004, p. 52). Deste modo, a questão a ser discutida no presente subcapítulo trata de entender de que maneira os atores sociais se valem de uma espécie de uma estrutura estável e duradoura de **cognição coletiva** para interpretar o mundo e as instituições. Uma vez que se torna relevante salientar que estruturas de cognição coletivas “são derivadas da interação e do consenso” (SCHNEIDER; ANGELMAR, 1993, p. 358), faz-se necessário introduzir o conceito de **esquemas interpretativos**, que torna possível fazer a transição do ator trabalhando e tomando as decisões na organização, para a coletividade que representada pelos valores e as crenças da organização como um todo e que são geralmente personificados por meio de práticas comuns como a definição de visão, missão e valores da organização, ou também da chamada cultura organizacional (BARTUNEK, 1984; RANSON; HININGS; GREENWOOD, 1980).

Assim, faz-se necessário que sejam entendidas noções mais amplas dos mecanismos cognitivos que afetam a percepção da realidade social em ambas as suas dimensões. Esta necessidade implica em investigar como as informações ambientais (institucionais ou materiais) são processadas, interpretadas e difundidas por meio dos processos comunicativos, sendo possível que haja a formação de decisões consensuais estruturadas e que possuam padrões mais estáveis não apenas em domínios particulares (como o posicionamento estratégico, citado por

Fiol e Huff [1992]), mas como visão de mundo propriamente dita. O constructo que permite passar a este estágio mais avançado do entendimento dos mecanismos cognitivos é o de esquemas interpretativos.

Os esquemas interpretativos podem ser definidos como criações intersubjetivas de províncias de significados (RANSON; GREENWOOD; HININGS, 1980), nos quais estão incorporados as ideias, **crenças** e **valores** dominantes²⁵ da organização (GREENWOOD; HININGS, 1988) que são “sustentados por quadros estruturais válidos e legítimos” (BARTUNEK, 1984, p. 356), tornando-se até certo ponto, automáticos ou inconscientes (BRUBAKER; LOVEMAN; STAMATOV, 2004). Contudo, como recomendado por Gonçalves (1998), é prudente que se opte pela supressão das ideias da definição de esquemas interpretativos, visto que seu significado “pode se confundir com parte do significado atribuído à expressão **mapa cognitivo**²⁶” (GONÇALVES, 1998, p. 14, nota 10, negrito no original). Salienta-se, contudo, que a exemplo de Saraiva Jr. e Crubellate (2012) é também feita a opção pela inclusão dos **interesses** como termo constitutivo dos esquemas interpretativos, dado que os interesses são, assim como as crenças e valores, centrais no trabalho de Ranson, Hinings e Greenwood (1980).

O termo esquema interpretativo, de acordo com Bartunek (1984, p. 355, nota 1), pode possuir correspondência com alguns outros termos recorrentes nos estudos de cunho cognitivo nas organizações, como por exemplo, significados compartilhados, paradigma, ideologias, visão de mundo, mitos, esquemas, e até mesmo em algumas vertentes, de cultura organizacional. Embora variem ligeiramente, tais termos “têm em comum o pressuposto subjacente de que uma experiência dada pode ser entendida de múltiplas formas”.

²⁵ Ranson, Hinings e Greenwood (1980) e Bartunek (1984) deixam implícito que apesar de os esquemas interpretativos serem representação dos valores e crenças e interesses consensualmente definidos, deve-se ressaltar que pode haver diversos esquemas interpretativos na mesma organização, de modo que o esquema interpretativo dominante na mesma é definido por processos de negociação política e relações de poder.

²⁶ Para que não se confundam os conceitos, cabe definir mapa cognitivo como representações projetadas para integrar e explicitar as relações causais expressadas entre os conceitos e o sistema de crença dos sujeitos, possibilitando que se torne possível a análise da “cadeia de raciocínio que eles são propensos a usar em qualquer situação dada” (YOUNG & SCHAFER, 1998, p. 75, itálico no original). Deste modo, mapas cognitivos têm sua aplicação limitada a domínios específicos, sendo elaborados para ordenar o pensamento lógico dos sujeitos em relações causais (EDEN, 1992; SCHWENK, 1988), de modo que o constructo de esquemas interpretativos pode ser utilizado para análise da visão de mundo, especialmente por meio das crenças e valores dos atores imersos no contexto institucional.

Neste ponto, cabe abrir parênteses na elucidação da porção cognitiva da realidade social para retomar a dimensão institucional e justificar sua presença neste corpo teórico. Levando em consideração a assertiva de DiMaggio e Powell (1983) de que as pressões do ambiente institucional (normativas, coercitivas e miméticas) fazem com que as organizações tornem-se cada vez mais parecidas estruturalmente umas com as outras (i.e., isomórficas), porquê então elas não são idênticas? A resposta reside no fato de que “interpretações implícitas no processo de formação das ações, no sentido weberiano, resultará em possíveis desvios do padrão original” (MACHADO-DA-SILVA; FONSECA; CRUBELATTE, 2005, p. 13), ou seja, os esquemas interpretativos, que são inerentes a cada organização que sofre a pressão do ambiente, evitam que as mesmas sejam iguais umas as outras, de modo que, por mais similares que pareçam, elas acabam por manter suas idiossincrasias.

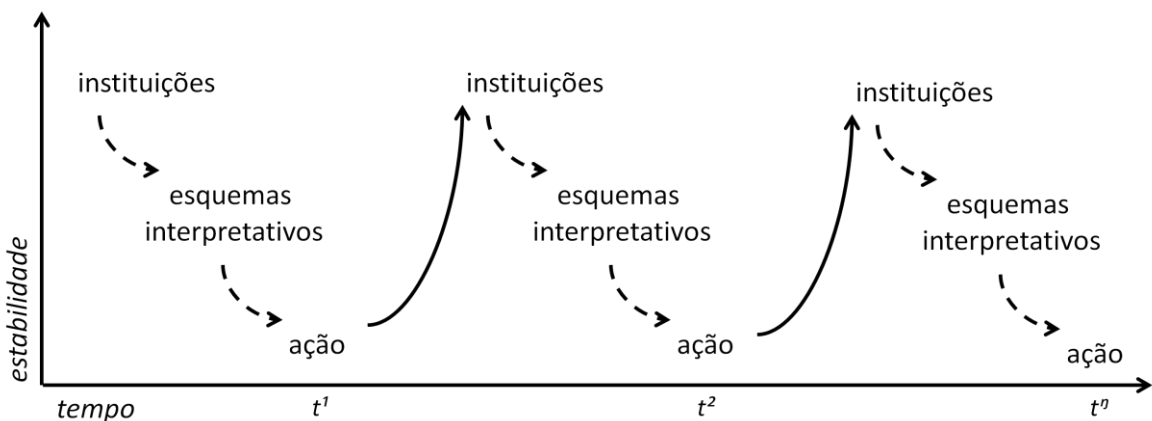


Figura 2. Representação da relação recursiva ao longo do tempo entre instituições e ação, mediadas pelos esquemas interpretativos
Fonte: O autor (2014).

Os esquemas interpretativos “guiam a percepção, recordam, interpretam a experiência, geram inferências e expectativas, e organizam a ação” (BRUBAKER; LOVEMAN; STAMATOV, 2004, p. 41). Deste modo, baseando-se em Giddens (1984), é possível creditar ao esquema interpretativo o papel de mediador da recursividade entre estrutura, representada pelas instituições da dimensão simbólica, e a ação, que tem como lócus a dimensão material (ver Figura 2). A estrutura, no seu sentido mais amplo, o das instituições, penetra nas organizações que constituem determinado domínio ou campo organizacional. As organizações interpretam a estrutura por meio dos seus esquemas interpretativos idiossincráticos, respondendo ao ambiente institucional e material com suas ações práticas

estratégicas (ver Oliver, 1991). Neste sentido, para cada contingência estrutural que venha a surgir, os esquemas interpretativos, “os quais são tomados como certos pelos membros [da organização], permitem que eles reconheçam, interpretem e negociem cada situação estranha imprevista” (RANSON; HININGS; GREENWOOD, 1980, p. 5), possibilitando que sempre haja um curso de ação concernente ao modo particular de operação de cada organização para resolver os problemas vindouros.

Assim, pode-se inferir que há uma ordem de estabilidade nas relações entre estrutura (instituições), esquemas interpretativos e agência²⁷. A agência é volátil, flexível, é constantemente moldada à medida que os atores “continuamente reconstroem sua visão de passado, na tentativa de entender o condicionamento causal do presente emergente, enquanto usa seu entendimento para controlar e moldar suas respostas no futuro que se aproxima” (EMIRBAYER; MISCHÉ, 1998, p. 969). Já os esquemas interpretativos, possuem caráter estável de *taken-for-granted*, contudo, conforme afirmam Bartunek (1984) e Barr, Stimpert e Huff (1992), os mesmos são sujeitos a mudanças e devem mudar sempre que ocorrem alterações no ambiente institucional. Mudam, também, quando um novo esquema interpretativo emerge, suplantando como visão de mundo o esquema interpretativo anterior. Já as instituições, conforme visto anteriormente, possuem caráter duradouro e estável. Uma mudança institucional, por mais que seja possível, é custosa e demanda longo tempo e grande esforço para que a nova instituição seja estabelecida e legitimada na realidade social.

Posto isto, cabe explorar em que condições ocorrem mudanças nos esquemas interpretativos. Bartunek (1984) aponta duas situações possíveis: (a) mudanças de **primeira ordem**, nas quais são realizadas modificações **incrementais** no esquema interpretativo corrente; e (b) mudanças de **segunda ordem**, nas quais há o rompimento **radical** com o esquema interpretativo vigente, de modo que “os paradigmas organizacionais são reformulados e as normas e visão de mundo são

²⁷ A opção pela noção de agência de Emirbayer e Mische (1998), ao invés da apresentada por Giddens (1984) na teoria da estruturação deve-se ao fato de a primeira ser mais completa que a segunda. A definição de Emirbayer e Mische (1998, p. 970) contempla que o ator está imerso em um contexto temporal-relacional, no qual há uma relação interacional entre o **hábito** (elemento iteracional, no qual os atores se valem das experiências **passadas** e dos padrões estabelecidos de pensamento e de ação como guia da ação), a **imaginação** (elemento projetivo, no qual os atores imaginam possíveis trajetórias de ação, baseados em suas esperanças, medos e desejos para o **futuro**) e o **juízo** (elemento prático-avaliativo, no qual os atores julgam pragmaticamente quais os cursos de ação disponíveis para resolver as contingências emergentes no **presente**) capaz de reproduzir e transformar as estruturas sociais.

modificados” (BARTUNEK, 1984, p. 356). A autora aponta que as mudanças de segunda ordem são mais raras de ocorrer, porém são capazes de afetar significativamente os componentes estruturais da organização. Ainda no que tange aos tipos de mudança, Bartunek e Moch (1994) descrevem um terceiro tipo de mudança nos esquemas interpretativos, ainda mais raro: (c) as mudanças de **terceira ordem**, na qual há possibilidade de **transcensão** do esquema interpretativo, beirando certo modo de entendimento **transconceitual** baseado em uma **experiência mística**²⁸ de constante dialética de afirmação e negação. As mudanças de terceira ordem ocorrem quando os atores compreendem que esquemas interpretativos são “incapazes de captar as contingências presentes em qualquer situação dada” (BARTUNEK; MOCH, 1994, p. 27), ou seja, qualquer perspectiva (ou esquema) a qual venham a adotar será limitada, de modo que será incapaz de “mapear a ‘verdade’ que existe independente dos que percebem” (*idem*, p. 38).

Empiricamente, Gonçalves (1998) corrobora os argumentos de Bartunek (1984) acerca das mudanças no esquema interpretativo. A partir dos resultados de investigação realizada na Companhia Paranaense de Energia (Copel), o autor aponta que mudanças de segunda ordem realmente podem seguir mudanças ocorridas no ambiente institucional. No caso pesquisado, a reforma de Estado ocorrida ao longo dos anos 1990, com forte ênfase na desestatização, mudou o esquema interpretativo vigente na Copel no que tange aos aspectos financeiros e de gestão, de modo que passou a operar em uma lógica de mercado. A mudança na Copel, apesar de ser de segunda ordem, ocorreu em dois estágios: o primeiro, voltado à eficiência interna (representadas pela redução de pessoal e de custos operacionais, por investimentos em tecnologia da informação e por investimentos em treinamento de pessoal); ao passo que o segundo, iniciado após o ano de 1994, foi voltado às questões ambientais e competitivas (representadas pela diversificação

²⁸ Bartunek e Moch (1994) comparam a transconceitualização à arte (experiência estética) e a experiência mística ao Cristianismo. A transconceitualização é descrita como a maneira em que as “grandes músicas, pinturas, danças e poesias podem comunicar o entendimento transconceitual da experiência, embora não seja experiência por si (...); ligados em uma liturgia, uma combinação dessas experiências (...) parece colocar o participante em contato direto com algo completamente ‘diferente’: um objeto (ou sujeito?) do qual (de quem) a experiência não é nem conceitual, nem conceitualizável” (p.28). Já a experiência mística é descrita baseado nas ideias de William James, de modo que é constituída de quatro atributos essenciais: inefabilidade, passividade, transigência e qualidade noética, em direção do cumprimento dos estágios que o aproximem da imagem de Cristo e permitam a experiência transconceitual de Deus.

em setores que não o da energia elétrica, pela abertura de capital como alternativa de financiamento, por parcerias com o setor privado e pelo investimento em programas de qualidade total e planejamento de marketing).

2.2. A DIMENSÃO MATERIAL DA REALIDADE SOCIAL

Conforme discutido nas seções anteriores, não há interação organizada sem instituição social, do mesmo modo que as interações sociais são a *raison d'être* das instituições, visto que é por meio delas que as instituições são criadas, interpretadas, mantidas e transformadas. Deste modo, a concretude da realidade material das organizações (representada pelo ambiente técnico) e o simbólico do ambiente institucional no qual as mesmas estão inseridas estão em uma contínua relação de interdependência recursiva, visto que tanto o ambiente institucional quanto o técnico contêm realidades múltiplas, pois no ambiente institucional a instituição se imprime no real e no ambiente técnico, do mesmo modo que a referência a práticas mais eficientes invadem o universo simbólico. A racionalidade instrumental se tornou a própria racionalidade substantiva na modernidade, nos termos de Kalberg (1980)²⁹.

Os recursos e as relações materiais só possuem significado devido às instituições sociais (REDMOND, 2001). Não haveria mercado se não houvessem desejos e necessidades institucionalizados, do mesmo modo que as inovações no ambiente técnico geram novos desejos e necessidades, que são habitualizados, objetivados por meio dos signos e códigos, sedimentados e legitimados no ambiente institucional, criando a demanda que sustenta o mercado econômico e produtivo para suprir tais necessidades e saciar os desejos materiais. Tal assertiva pode ser justificada somente pelo fato de a teoria econômica ser fundamentada sobre a questão de recursos limitados para desejos materiais ilimitados (NORTHROP, 2000), e pela preocupação dos institucionalistas econômicos em saber como esses desejos são criados e como as soluções para suprir esses desejos se tornam legítimas (ver Granovetter, 2005).

²⁹ Devo agradecimento a essa reflexão do membro da banca de defesa, professor Márcio Jacometti, que acrescentou à discussão a questão da multidimensionalidade da realidade tanto para o ambiente técnico quanto para o institucional, assim como a questão dos tipos de racionalidade de Weber discutidos por Kalberg (1980).

Deste modo, conforme visto em Thompson (2003), o ambiente técnico das organizações é a arena na qual se busca a eficiência econômica do uso das tecnologias no processo produtivo (justamente para suprir a demanda criada pelos desejos e necessidades institucionalizados) e do modo em que as organizações se organizam para atingir seus fins (o lucro por meio da exploração de tais desejos e necessidades). Contudo, deve-se ressaltar que “mesmo em condições técnicas e econômicas idênticas, os resultados podem diferir drasticamente se as estruturas sociais forem diferentes” (GRANOVETTER, 1992, p. 9), reforçando o argumento de que não se pode perder de vista que as formas de organização não são definidas apenas por meio dos critérios técnicos de eficiência, visto que as organizações podem buscar formas de organização que além de otimizar a eficiência produtiva, lhes confirmam legitimidade e possibilidade de sobrevivência em seu ambiente institucional (SCOTT ; MEYER, 1991; SCOTT, RUEF, MENDEL ; CARONNA, 2000).

A partir do argumento de Granovetter (1985) de que as relações nas quais as organizações estão socialmente imersas (*embeddedness*) condicionam os resultados econômicos, o presente trabalho delimita analiticamente a questão da realidade material das organizações à sua forma de organização, especificamente na forma de organização em rede interorganizacional, tanto estrutural quanto relacional. Assim, este subcapítulo estará dividido em duas seções: a primeira tratando questões conceituais e empíricas específicas de redes interorganizacionais, a segunda, tratando especificamente do modelo de redes de inovação de ideias, proposto por Hage e Hollingsworth (2000) e base para a análise empírica deste trabalho.

2.2.1. As organizações em rede

Apesar de a análise de redes já ser promissora nas ciências sociais há algum tempo (EMIRBAYER; GOODWIN, 1994), a análise de redes interorganizacionais³⁰ começou a ganhar destaque somente a partir de meados da

³⁰ Redes interorganizacionais aqui são entendidas como relações entre empresas que possuem como características básicas a confiança, a troca de informações e recursos e a estabilidade por um longo período de tempo (GRANDORI, 1997), assim sendo, o foco não é na organização contratual de relações empresariais (como consórcios ou *joint-ventures*), mas sim na relação de confiança mútua e cooperação.

década de 1990 devido em grande parte à criação e consolidação da União Europeia (GRANDORI, 1997), de modo que a organização em forma de redes interorganizacionais tornou-se desde então “cada vez mais importante na vida econômica” (GRANDORI; SODA, 1995, p. 183), assumindo papel de destaque especialmente nos estudos em estratégia organizacional (e.g. GULATI; NOHRIA; ZAHEER, 2000; ROWLEY; BEHRENS; KRACKHARDT, 2000; PHELPS, 2010).

Junto com o destaque dado à análise das redes interorganizacionais vieram discussões conceituais. Uma das discussões recorrentes em microeconomia e conseqüentemente em estratégia é o dilema entre produzir (e incorrer em custos de produção e burocracia) e comprar (e incorrer em custos de transação), ou seja, o dualismo de Williamson (1975) entre mercado e hierarquia (GRANOVETTER, 1985; THORELLI, 1986). A discussão ganha contornos mais conflitantes quando surge o problema das redes. Duas posições distintas são assumidas: (a) as redes são vistas como uma estrutura de governança ou arranjo produtivo híbrido entre mercado e hierarquia, sendo o melhor dos mundos entre ambos (THORELLI, 1986; WILLIAMSON, 1991; WOOD JR., 2010); (b) as redes não são consideradas nem mercado e nem hierarquia, mas “uma forma distinta de coordenar a atividade econômica” (POWELL, 1990, p. 301), ou seja, uma terceira via com características tão peculiares que não podem ser tratadas como um meio termo entre os outros dois tipos de arranjos produtivos.

Para defender a posição das redes como uma terceira forma de organização, Powell (1990) elaborou um modelo (ver Quadro 4) no qual comparou a estrutura de mercado, de hierarquia e de redes. Ao analisar o modelo do autor, as diferenças entre as formas de organização ficam evidentes, sendo que as redes possuem características bem peculiares que podem conferir algumas vantagens e desvantagens. Em relação ao mercado, vantagens como a redução dos custos de transação e facilidade de acesso a recursos que a organização não teria isolada (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996) podem ser contrapostas pelo risco de oportunismo e quebra de confiança e pela menor flexibilidade na tomada de suas decisões. Já em relação à hierarquia, as redes têm as vantagens de redução dos custos de burocracia e o aumento da capacidade de aprendizagem por meio dos demais parceiros da rede, entretanto também possuem desvantagens, como a interdependência das escolhas e das decisões, resultando na falta de autonomia administrativa.

<i>Principais características</i>	Formas		
	<i>Mercado</i>	<i>Hierarquia</i>	<i>Redes</i>
Bases normativas	Contrato - direito de propriedade	Relação de emprego	Forças complementares
Meios de comunicação	Preços	Rotinas	Relacional
Métodos de resolução de conflitos	Barganhar - recorre à justiça para fazer cumprir	Ordem administrativa - Supervisão	Normas de reciprocidade - preocupação com reputação
Grau de flexibilidade	Alto	Baixo	Médio
Grau de comprometimento entre as partes	Baixo	Médio a alto	Médio a alto
Tom ou clima	Exatidão e/ou desconfiança	Formal, burocrático	Aberto, benefícios mútuos
Preferências ou escolhas dos atores	Independentes	Dependentes	Interdependentes
Mistura de formas	Repetir transações	Organização informal	Status hierárquico
	Contratos como documentos hierárquicos	Características de mercado: centros de lucro, transferência de preços	Múltiplos parceiros; Regras formais

Quadro 4. Comparação entre as formas de organização econômica
 Fonte: Adaptado de Powell (1990, p. 300)

Mais um fator que pesa em favor da forma de organização em rede é o aumento da vantagem competitiva (LAVIE, 2006; UZZI, 1997) em relação às demais organizações que se organizam tradicionalmente. Lavie (2006) aponta, contudo, que a estruturação da rede pode diferir de acordo com a homogeneidade de recursos, sendo possíveis duas maneiras de organização: (a) a organização pode estar em redes com conjuntos de recursos homogêneos, na qual a organização focal possui sua capacidade de lucratividade aumentada “baseada na experiência acumulada dos parceiros similares, mecanismos de governança mais eficientes e barganha ampliada pela redução da dependência de cada parceiro” (LAVIE, 2006, p. 650); e (b) a organização pode estar organizada em redes com recursos heterogêneos, na qual recursos complementares reduzem os riscos e os custos tecnológicos, possibilitam o crescimento e potencializam a **inovação**. Este segundo tipo de organização é de interesse da presente pesquisa, estando de acordo com o modelo proposto por Hage e Hollingsworth (2000) que é discutido na subseção posterior.

Outra distinção que é fruto de constante discussão nos estudos em redes e que deve ser feita é concernente aos critérios de *embeddedness* (imersão social) relacional e estrutural³¹. Em relação aos critérios desejáveis de imersão estrutural, Burt (2001) aponta que duas posições opostas são defendidas (e que refletem também duas posições antagônicas em relação à imersão relacional). A primeira, fundada por Coleman (1988), defende que a imersão estrutural ótima para as organizações em rede é densa ou fechada. Nessa configuração, uma rede formada pelos atores A, B, C, D, todos os nós (cada nó representa um ego³² da rede) estão ligados entre si (ver Figura 3a). As vantagens conferidas a esse tipo de organização em rede são a maior **confiabilidade** entre os membros da rede, maior possibilidade de sanções em caso de desvios de conduta, melhor fluxo de informações e a maior probabilidade de as informações serem confiáveis. A imersão relacional que melhor se enquadra com as definições de Coleman (1988) é a dos laços fortes³³. Um dos mais respeitados teóricos de redes e defensor dos laços fortes, Krackhardt (1992) argumenta que os laços fortes são capazes de garantir estabilidade em momentos de incerteza, além de serem bases de confiança nas relações.

A segunda posição de imersão estrutural foi fundada pelos estudos de Burt (1992). O autor argumenta que não é a forma de organização em redes densas (fechadas) a melhor configuração para o desempenho da rede. Burt (1992) afirma que o melhor modo de se organizar em rede é por meio das redes esparsas, possuindo o que ele chamou de **buracos estruturais**. Os buracos estruturais são as “relações de não redundância entre os contatos” (BURT, 1992, p. 65), de modo que tais relações são facilitadoras da inovação, visto que otimizam o fluxo de informações que ainda não estão disponíveis na rede. Nessa forma de organização, atores que funcionam como pontes trazem as informações de fora para dentro da rede, conectando a rede X com a rede Y sem a necessidade que todos os atores

³¹ As imersões relacional e estrutural são consideradas as duas principais dimensões do capital social. O constructo capital social não é fundamental para o trabalho, portanto não é discutido, contudo as noções de imersão relacional e estrutural são importantes para a discussão de como as redes interorganizacionais se organizam, por isso constam no referencial teórico do trabalho. Moran (2005) define a imersão estrutural como sendo a configuração (quantidade) das relações sociais, de modo que a imersão relacional é a qualidade das relações sociais.

³² Por ego entende-se como um único ator da rede, ao passo que por alteregos entende-se como os atores à quem o ego está conectado (EVERETT & BORGATTI, 2005).

³³ A definição da força dos laços foi proposta por Granovetter (1973, p. 1361), devendo ser entendida como “a (provavelmente linear) combinação do montante de tempo, da intensidade emocional, da intimidade (confidência mútua), e pelos serviços recíprocos que caracterizam o laço”. Tal definição foi criticada por Krackhardt (1992) pela subjetividade dos critérios, de modo que o autor considera como objetivo apenas o montante de tempo gasto na relação.

pertencentes a cada rede estejam ligados entre si (ver Figura 3b, os nós A, B e D têm acesso aos nós D, E e F somente por meio da ponte realizada por meio de C, do mesmo modo, D funciona como ponte entre os nós da rede Y e os nós da rede X, ou seja, C e D são buracos estruturais em suas redes). A imersão relacional ligada à ideia de buracos estruturais é a de laços fracos de Granovetter (1973), visto que o autor afirma que somente os laços fracos podem servir de pontes entre redes distintas.

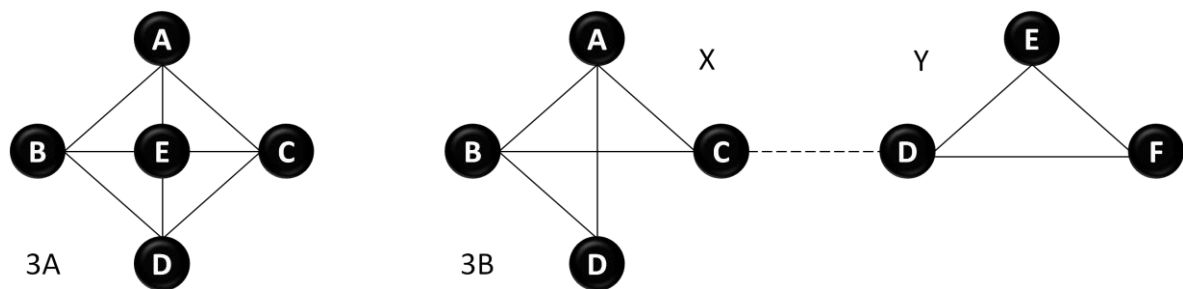


Figura 3. Representação gráfica de rede densas ou fechadas (3a) e redes esparsas e com buracos estruturais (3b)

Fonte: O autor (2014)

Apesar de duradoura, a discussão se mostra infrutífera caso não seja considerado o contexto em que a rede está inserida e a sua finalidade. Para comprovar tal argumento, Rowley, Behrens e Krackhardt (2000) buscaram testar os conceitos de ambos em redes interorganizacionais de dois setores bem distintos: um setor de contexto hiperdinâmico, a indústria de semicondutores, e um setor de contexto altamente estável, o de indústria siderúrgica. Deste modo, os autores buscaram diferenciar a noção de *exploitation* da noção de *exploration*, sendo a primeira relacionada à necessidade de aprofundar os conhecimentos com finalidade de aprimorar determinado procedimento ou processo, e a segunda relacionada a buscar informações novas que possibilitem inovações de produto ou processos, relacionando tais conceitos com as noções de imersão relacional (força dos laços) e estrutural (densidade da rede) e com o desempenho das empresas. Os resultados apontaram que tanto a imersão estrutural quanto a relacional podem estar positivamente ou negativamente relacionadas ao desempenho das organizações, sendo que a definição se dá pelo contexto. No caso das empresas na indústria de semicondutores, a dinâmica do mercado demanda a preferência pelo modo de exploração “*exploration*”, sendo que os laços fracos em redes mais esparsas são positivamente relacionados ao desempenho, indo ao encontro da ideia da força dos

laços fracos de Granovetter (1973) e dos buracos estruturais de Burt (1992). No contexto da indústria de aço, que é bem mais estática, a busca de eficiência ocorre por meio da exploração “*exploitation*”, pois o que importa não é a inovação em produtos e informações não redundantes, mas sim a melhoria nos processos e redução dos custos, de modo que os laços fortes e as redes mais densas é que são positivamente relacionados ao desempenho, corroborando as suposições de Coleman (1988).

Uma última questão relevante à forma de organização em redes deve ser discutida: a forma de governança. Provan e Kenis (2008) apresentam três tipos possíveis de governança: redes com gestão participativa (compartilhada), redes com organizações líderes, e redes com uma organização administrativa específica. A gestão de governança participativa é descentralizada, de modo que as decisões são tomadas coletivamente, com a participação de todos os membros componentes da rede. Esse tipo de gestão é mais comum em redes de pequenas organizações (e.g. cooperativas agroindustriais), podendo ser realizada tanto formalmente, por meio de reuniões e assembleias gerais, ou informalmente, por meio de “esforços não coordenados daqueles que têm interesse no sucesso da rede” (PROVAN; KENIS, 2008, p. 234). Já a gestão de rede com uma organização líder é geralmente adotada nas situações em que há a assimetria de poder e de recursos entre os membros da rede, muito comum em redes com relações verticais. Deste modo, uma organização centraliza as decisões importantes da rede sendo responsável pelas diretrizes estratégicas dos demais membros componentes. Esse tipo de configuração pode ser observado em polos automotivos, como o já citado complexo automotivo da Renault em São José dos Pinhais, ou nos complexos industriais orientais (e.g. *keiretsus* no Japão, *chaebols* na Coreia do Sul e *guanxis* na China). Um terceiro tipo de governança possível apontado por Provan e Kenis (2008) é aquele em que a gestão da rede é delegada a uma entidade administrativa responsável apenas pela governança. Essa entidade pode ser tanto uma entidade governamental quanto não governamental, sendo que o fato de a gestão ser realizada por uma entidade externa à rede confere legitimidade ao processo, especialmente em casos em que há participação de empresas e distribuição de recursos públicos entre os membros da rede (PROVAN; MILWARD, 2001).

O tipo de governança, assim como a forma estrutural da rede, depende de diversas variáveis, sendo determinantes, como afirmado acima, o contexto e a

finalidade da rede. Existem diversos tipos de redes interorganizacionais organizadas de diversas maneiras diferentes (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996), havendo redes mais simples que integram as relações verticais entre os componentes de uma cadeia de valor (e.g. polos automobilísticos) até redes mais complexas, as quais chegam a envolver elevados níveis de trocas de tecnologia e de integração. Este segundo tipo é particularmente encontrado em redes em contexto hiperdinâmico (e.g., a formação e crescimento dos *startups* do Vale do Silício – para uma revisão completa desta rede, ver Castilla, Hwang, Granovetter e Granovetter, 2000), com foco em produtos e serviços que demandam altos níveis de inovação tecnológica. Esse é o tipo de contexto que é foco da presente investigação, de modo que a próxima seção apresentará o modelo de rede de inovação de ideias proposto por Hage e Hollingsworth (2000), o qual será usado para balizar a análise da dimensão material no estudo empírico.

2.2.2. As redes interorganizacionais de inovação de ideias

A relação entre a dimensão material da realidade social (aqui representada pelo ambiente técnico por meio das relações sociais intraorganizações) e a dimensão simbólica da realidade social (representada pelo ambiente institucional), não deixa de ser considerada em momento algum ao longo da presente investigação. Deste modo, a busca por um modelo para o estudo da inovação por meio de redes interorganizacionais que contemplasse de alguma maneira a relação que se propôs a investigar é fundamental para que sejam atingidos os objetivos declarados, o que justifica a adoção do modelo de Hage e Hollingsworth (2000) ao invés de modelos mais consagrados de inovação (e.g. Teece, 1986). Deste modo, a presente seção busca demonstrar que as inovações são socialmente construídas por meio das relações e o fluxo de conhecimento entre as arenas presentes na rede de inovação, sendo criadas e legitimadas por meio de processos institucionais e interpretativos. Porém, ao mesmo tempo, a inovação é material, existe na concretude, pode tanto ser vista quanto mensurada.

Antes que se apresente o modelo de Hage e Hollingsworth (2000), se faz necessário entender os pressupostos que justifiquem a adoção desse modelo. Parte da justificativa está na ligação entre as dimensões e a sua relação com a inovação,

a qual foi delineada a partir do trabalho de Hollingsworth (2000). O autor argumenta que a configuração institucional de uma sociedade pode tanto restringir quanto facilitar a sua inovatividade³⁴, e que essa configuração pode influenciar a maneira que as organizações inovam e a intensidade da inovação. Deste modo, o autor lança luz sobre o contexto institucional de referência no qual as organizações estão inseridas (um Sistema Nacional de Inovação) e ao tipo de inovação a que estão mais propensas (se a inovação tende a ocorrer radical ou incrementalmente). Hollingsworth (2000) argumenta que a análise institucional da inovação é composta por cinco níveis, os quais estão entrelaçados em coevolução, dispostos e organizados em ordem de estabilidade e permanência:

- (i) As **instituições** (normas, regras, hábitos, convenções, e valores), que fornecem “um quadro cognitivo aos indivíduos, tornam o ambiente previsível, fornecem informações para lidar com problemas e ambientes complexos” (HOLLINGSWORTH, p. 603). Nesse sentido, as instituições são criadas pelos atores em interação social, mudam e evoluem ao longo do tempo, de modo que as decisões e inovações estão sempre limitadas às instituições e à história que moldam tanto os problemas quanto as soluções;
- (ii) Os **arranjos institucionais** (mercados, Estados, hierarquias corporativas, redes, associações e comunidades), sendo os modos de coordenação da atividade econômica dos atores sociais. Deve-se levar em consideração que “os atores não são governados ou coordenados por um único tipo de arranjo institucional” (*idem*, p. 605), contudo, uma vez que um tipo de arranjo é dominante, o mesmo influencia a organização dos demais e o estilo de inovação desta sociedade;
- (iii) Os **setores institucionais** (sistema financeiro, sistema educacional, sistema de negócios, entre outros), que incluem todas as

³⁴ A distinção entre inovação e inovatividade se faz necessária, pois ambos os termos são relevantes e amplamente utilizados (e muitas vezes confundidos) nos estudos em inovação. As definições adotadas consideram inovação como “o processo iterativo iniciado pela percepção da oportunidade de um novo mercado e/ou novo serviço para uma invenção de base tecnológica que leve ao trabalho de desenvolvimento, produção e comercialização, esforçando-se para o sucesso comercial da invenção” e inovatividade como a propensão a inovar (GARCIA; CALANTONE, 2002, p. 112-113). Subramanian e Nilakanta (1996, p. 633) alertam, contudo, que a caracterização da inovatividade deve ser feita somente quando houver comportamento inovador “consistente ao longo do tempo”.

organizações que fornecem determinado serviço ou produto a uma sociedade, somado de seus fornecedores e clientes principais (assemelhando-se à ideia de campo de DiMaggio e Powell [1983]). Junto aos arranjos institucionais e às instituições, os setores institucionais formam um sistema social de produção, o qual é produto de construção social particular a cada sociedade e “tende a limitar os tipos de bens que ela pode produzir e com quais pode competir com sucesso em mercados internacionais” (*idem*, p. 616);

- (iv) As **estruturas organizacionais**, que conforme visto na revisão institucional, de maneira geral estão de acordo com o ambiente institucional no qual as organizações estão imersas. O autor cita, por exemplo, que qualquer universidade alemã é diferente de outra universidade alemã (devido em parte aos esquemas interpretativos idiossincráticos), contudo, qualquer universidade alemã terá traços estruturais particulares que a torna, para um americano, similar a qualquer outra universidade alemã e diferente de quaisquer universidades americanas. Deve-se ressaltar que em sociedades em que o ambiente institucional é mais desenvolvido e rígido, “menores as inovações radicais em ciências básicas e aplicadas, assim como em produtos totalmente novos” (*idem*, p. 621).
- (v) Os **produtos e desempenho** (regimentos, decisões administrativas, a natureza, qualidade e quantidade dos produtos industriais, desempenho setoriais e sociais) dos componentes institucionais da sociedade. É nesse nível que é possível verificar e mensurar aspectos como a inovatividade (e.g. por meio de patentes e produção científica) e o igualitarismo na distribuição de recursos (e.g. índices de desenvolvimento humano) como produtos de um sistema de produção social, organizados pelas diferentes configurações de instituições, arranjos e setores institucionais.

Baseado na explicação dos níveis institucionais, Hollingsworth (2000, p. 626) se voltou ao contexto institucional de referência (ou sistema social de produção) da inovação, com foco específico no que ele chamou de sistema nacional de inovação, possibilitando que seja entendido “em quais tipos de organizações a produção de

tipos específicos de conhecimento ocorrem e como isso está ligado a tipos particulares de inovatividade”. Nesse sentido, o autor argumenta que em sociedades com contexto institucional mais rígido, a possibilidade da produção de conhecimento e inovação incremental é muito mais provável. Para ilustrar seu argumento, o autor citou o caso da Alemanha³⁵ em comparação com os Estados Unidos, sendo que alguns fatores que favorecem a inovação incremental em relação à inovação radical foram destacados: (a) o índice de rotatividade nas organizações alemãs é pequeno, criando uma estabilidade nas decisões de longo prazo que favorece o *exploitation*, ao passo que nas organizações americanas a alta rotatividade gera um maior fluxo de ideias e conhecimento que favorece o *exploration*; (b) as fontes de financiamento na Alemanha, de modo geral, são empréstimos bancários de longo prazo ao invés de abertura de capital no mercado acionário, enquanto nos Estados Unidos os sistema de *venture capital* (capital de risco) é altamente desenvolvido e incentiva que se corram os riscos da inovação radical; (c) no sistema de ensino e pesquisa alemão, os professores e pesquisadores são servidores públicos, garantindo estabilidade de rendimentos e, em contrapartida, desmotivando que os mesmos assumam grandes riscos. Já no sistema de ensino americano “os professores se comportam como se estivessem operando suas próprias firmas dentro das universidades” (HOLLINGSWORTH, 2000, p. 629) ao realizar seus projetos de pesquisa, visto que grandes descobertas garantem um incremento considerável nos rendimentos.

A partir da ideia de que as inovações, sendo elas incrementais ou radicais, dependem de um contexto institucional de referência, Hage e Hollingsworth (2000) se dedicaram a demonstrar em qual configuração a inovação **radical** tende a ocorrer, gerando o modelo de redes de inovação de ideias. Hage e seus colegas argumentam que o contexto institucional tem gerado pressões para que as organizações se especializem e se diferenciem cada vez mais (HAGE; HOLLINGSWORTH, 2000; HAGE; MOTE; JORDAN, 2013). Nesse sentido, arenas de especialidades são criadas, de modo que organizações se especializam dentro de cada arena (mas não necessariamente apenas de uma), formando alianças

³⁵ O caso alemão em particular é interessante devido às leis de codeterminação, visto que tal legislação era vista naquele país como redutora da inovatividade. Contudo, empiricamente não foram encontradas evidências que suportassem tal suposição, sendo que traços de um efeito positivo na inovatividade foram detectados (KRAFT, STANK ; DEWENTER, 2011), mesmo que as inovações sejam predominantemente incrementais.

estratégicas com outras organizações especializadas em outra arena da qual há necessidade para que a inovação seja comercialmente bem sucedida no setor industrial das atuantes.

O Quadro 5 apresenta as seis arenas de pesquisa da rede de inovação propostas pelos autores e suas respectivas definições, sendo tal rede formada pela arena de pesquisa de base, pesquisa aplicada, pesquisa em desenvolvimento e inovação de produto, pesquisa em processos de manufatura, pesquisa em controle de qualidade, e pesquisa em comercialização e *marketing* de produtos. Assim, os autores definem a rede de inovação de ideias como sendo “as atividades de pesquisa em cada uma das seis arenas e a conectividade intra e interarenas em um setor industrial particular” (HAGE; HOLLINGSWORTH, 2000, p. 972). As arenas dominantes na rede dependem tanto do contexto institucional no qual as organizações estão imersas (HOLLINGSWORTH, 2000), quanto do setor industrial em que atuam (HAGE, MOTE; JORDAN, 2013).

Arena funcional de pesquisa	Definição
<i>Pesquisa de base</i>	Trabalho experimental ou teórico realizado essencialmente para adquirir de novo conhecimento sobre os fundamentos básicos do fenômeno e dos fatos observáveis, sem qualquer uso ou aplicação particular em vista.
<i>Pesquisa aplicada</i>	Investigação original realizada com o objetivo de adquirir novo conhecimento. Ela é, contudo, direcionada essencialmente a fins ou objetivos práticos específicos.
<i>Desenvolvimento de produto ou inovação de produto</i>	Trabalho sistemático baseado em conhecimento existente adquirido de pesquisa e experiência prática, direcionado à produção de novos materiais, produtos, e dispositivos, incluindo protótipos.
<i>Pesquisa de produção ou inovação de processo</i>	Pesquisa para projetar novos produtos ou processos de produção.
<i>Pesquisa em controle de qualidade</i>	Pesquisa com o fins de melhorar a qualidade dos produtos, assim como pesquisa com o intuito de melhor entender e controlar os efeitos dos produtos.
<i>Pesquisa em comercialização</i>	Pesquisa projetada para compreender as necessidades dos consumidores ou para melhorar os canais de distribuição.

Quadro 5. Arenas funcionais de pesquisa na rede de inovação de ideias
Fonte: Hage e Hollingsworth (2000, p. 980)

Dois conceitos básicos para que seja analisada a rede de inovação de ideias são apresentados por Hage e Hollingsworth (2000): a forma da rede e a

conectividade da rede. A forma é definida pelo montante de atividades de pesquisa nas várias arenas, e pode ser mensurado pelo:

(...) número de pesquisadores (tecnólogos, cientistas, e pesquisadores) trabalhando em um problema, o nível de gastos em pesquisa por várias fontes (públicas e privadas), e pelos distintos tipos e quantidades de resultados, sejam ideias, artigos, patentes, máquinas, ou instrumentos de controle de qualidade, etc. (p. 974).

Já a conectividade torna-se ponto crítico do modelo, uma vez que a especialização e diferenciação geram grande fragmentação do conhecimento, demandando que a comunicação seja cada vez mais frequente e mais eficaz. Hage e Hollingsworth (2000) afirmam que quanto maior a frequência e a intensidade da comunicação, entre os pesquisadores individuais, os grupos de trabalho e as organizações intra e interarenas, mais tácito é o conhecimento comunicado entre os atores, maior a velocidade com que as ideias são comunicadas, e maiores as probabilidades de a inovação radical ocorrer. A relevância do conhecimento tácito no processo de inovação radical reside no fato de que “uma quantidade considerável de conhecimento tácito é necessário antes que muito conhecimento codificado [explícito] possa ser compreendido e transferido” (HAGE; HOLLINGSWORTH, 2000, p. 985), sendo que nesse sentido a comunicação face-a-face potencializa a inovação radical³⁶. As medidas comumente adotadas para a conectividade são:

(1) a transferência de pessoas de um grupo de pesquisa para outro, tanto dentro da organização quanto entre organizações; (2) projetos conjuntos envolvendo colaboração face-a-face entre pesquisadores, distinguindo entre projetos com colaboração à longa distância; (3) publicações conjuntas; (4) a força de laços gerenciais, financeiros e de pesquisa entre organizações em *joint ventures*; e (5) a força dos laços entre atores em consórcios de pesquisa (HAGE; HOLLINGSWORTH, 2000, p. 986)

Os argumentos dos autores em relação à conectividade da rede, especialmente as ligações interarenas, leva à discussão apresentada na seção anterior sobre as formas de organização das redes, se são organizadas em redes densas e fechadas, proposta por Coleman (1988) ou em redes esparsas e com buracos estruturais, defendida por Burt (1992). Novamente deve ser ressaltado que o contexto influencia a definição do tipo de organização que as redes devem ter

³⁶ Nos casos de inovação incremental, por ser construído sobre base de produtos e processos existentes, o conhecimento codificado torna-se mais relevante do que o tácito. Contudo, o autor pondera que a comunicação para ser rica e efetiva, demanda tanto de comunicação do conhecimento tácito quanto do explícito. A questão de foco no conhecimento tácito é analítica.

(vide os resultados apresentados por Rowley, Behrens e Krackhardt, 2000), e a mesma recomendação deve ser feita no caso do modelo das redes de inovação de ideias. O modelo de Hage e Hollingsworth (2000), apesar de não fazer a discussão sobre as formas de organização de rede de Coleman (1988) e Burt (1992) durante seu trabalho, contempla de certa maneira as duas perspectivas (conforme o ilustrado na Figura 4).

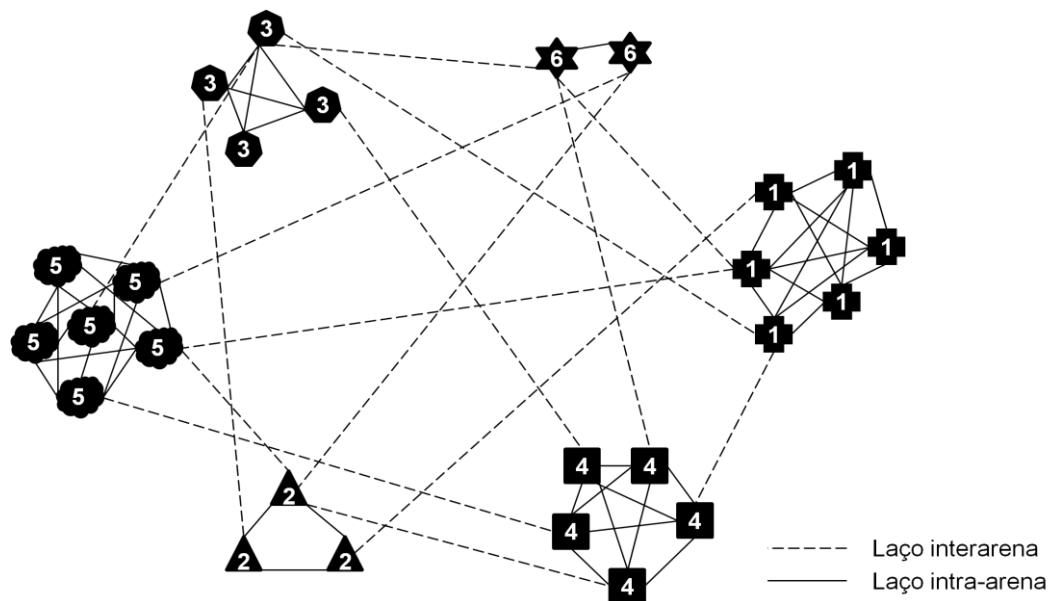


Figura 4. Representação gráfica da rede de inovação de ideias e as relações intra-arena e as relações interarenas (buracos estruturais)
Fonte: O autor (2014).

O modelo vai ao encontro da forma defendida por Burt (1992), de que para que a rede de inovação de ideias seja bem sucedida, deve ser esparsa, com buracos estruturais que liguem cada arena com as demais, de modo que seja favorecido o fluxo de informações e de ideias e o *exploration* característico dos setores industriais de contextos hiperdinâmicos, com alto grau de inovatividade e com grande demanda por inovações radicais, como o de semicondutores (CASTILLA; HWANG; GRANOVETTER; GRANOVETTER, 2000; ROWLEY; BEHRENS; KRACKHARDT, 2000) e o de biotecnologia (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996). Quando a questão é voltada para os laços intra-arena, a alta densidade e fechamento da rede contribuem para que se tenha grande diversidade de conhecimento (PHELPS, 2010) e grande fluxo de comunicação dentro da arena entre todos os seus componentes, o que é possibilitado pela confiança atribuída pela força dos laços, beneficiando o caráter *exploitation* inerente à grande especialização

que deve ter cada arena, possibilitando que “as soluções para os problemas de pesquisa sejam encontrados mais rapidamente” (HAGE; MOTE; JORDAN, 2013, p. 210). Tal argumento, portanto, vai ao encontro do argumento defendido por Coleman (1988).

Outro aspecto central do modelo de Hage e Hollingsworth (2000) são os modos de coordenação, de modo que podem existir quatro formas específicas: (a) há uma única organização com uma única arena; (b) múltiplas arenas em uma única organização (ver exemplo abaixo do caso da Sony), (c) uma única arena para múltiplas organizações; e (d) múltiplas arenas em múltiplas organizações. A partir do pressuposto de que é no quarto tipo de modos de coordenação, onde o grau de complexidade é muito elevado, que as inovações radicais tendem a ser bem sucedidas, entende-se que as redes interorganizacionais são os *loci* da inovação (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996), garantindo que as inovações, além de ocorrerem, sejam legitimadas por meio da integração de diferentes arenas de pesquisa (HAGE; MOTE; JORDAN, 2013).

Assim, por mais que uma única organização seja capaz de concentrar grandes investimentos em inovação por meio de departamentos específicos em cada uma das arenas, na prática a maior parte desse tipo de empreendimento se mostra mal sucedido quando na ausência de suporte de uma rede interorganizacional para sua legitimação. Um exemplo notável que reforça a relevância do modelo é a guerra dos formatos de reprodução de fitas de vídeo ocorrida entre os anos 1970 e 1980 entre a Sony e a JVC investigado por Cusumano, Mylonadis e Rosembloom (1992). Os autores demonstram que apesar de a Sony possuir reputação como inovadora e o pioneirismo no mercado com o formato Betamax (variação do U-Matic), uma pequena corporação japonesa (JVC), apesar de não possuir capacidade produtiva e de distribuição para produção em massa, teve seu produto (as fitas VHS – *Video Home System*, ou sistema de vídeo caseiro) definido como padrão de mercado graças às alianças estratégicas interorganizacionais realizadas entre as arenas no aprimoramento, no suporte, na produção e na distribuição do formato e na criação de produtos complementares ao VHS tanto no Japão quanto na Europa, possibilitando o efeito de rede e conseqüentemente a institucionalização e legitimação do VHS como padrão universal de fitas de vídeo (CUSUMANO; MYLONADIS; ROSENBLOOM, 1992).

Partindo da ideia das redes de inovação de ideias, Hage, Mote e Jordan (2013, p. 200) buscaram demonstrar que esse modelo pode ser adotado como política pública “baseado na evolução da ciência e do conhecimento tecnológico” para fomentar a inovação em setores industriais específicos com o objetivo de suprir demandas do contexto institucional (e.g. produtos ecologicamente corretos) ou material (e.g. extração eficaz de recursos minerais). Os autores argumentam que o modelo é preditivo, ou seja, uma vez instaurado o modelo com organizações, universidades, institutos de pesquisa especializados em cada uma das seis arenas, de modo que as arenas sejam amplamente ligadas entre si, a probabilidade de que ocorra inovação radical no setor em que a rede de inovação de ideias for aplicado é maior. Deste modo, é desejável que os governos sejam catalisadores de redes de inovação, construindo-as com participação pública e privada (e.g. rede da Fiocruz, investigada nesta pesquisa), pois o desenvolvimento das redes “pode ser autogerado, mas quando ocorre, é provável que surja lentamente, resultando em um declínio na taxa de inovação em produtos e processos no setor” (HAGE; MOTE; JORDAN, 2013, p. 207).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo busca apresentar os percursos metodológicos adotados na realização da presente pesquisa. A importância do método dá-se pelo fato de o mesmo ser o critério básico de julgamento da pesquisa científica, assegurando por meio da lógica dos argumentos e a minuciosa descrição do que foi observado, que o que foi teorizado realmente é parte da realidade observada (KALOF; DAN; DIETZ, 2008). Assim, buscou-se à luz do método científico que será descrito a seguir responder ao problema de pesquisa aqui especificado.

3.1. ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

A presente seção tem como objetivo apresentar o problema de pesquisa, assim como os seus principais conceitos e definições relevantes para a realização da investigação do problema. Isto posto, o problema especificado visou investigar: Como evoluiu a formação e a institucionalização do arranjo Fiocruz Paraná e sua posterior estruturação à luz do modelo de rede de inovação de ideias (arenas funcionais de pesquisa), no período de 1999 a 2014, com ênfase no Estado do Paraná?

3.1.1. Perguntas de pesquisa

Quais os contextos histórico e institucional de Saúde Pública no Brasil que propiciaram as condições adequadas para a formação e estruturação do arranjo Fiocruz Paraná?

Como se deu o processo de legitimação e institucionalização da organização que deu origem ao arranjo Fiocruz Paraná no período compreendido entre 1999 e 2007?

Como ocorreram as mudanças organizacionais que culminaram na formação do arranjo Fiocruz Paraná no período compreendido entre 2008 e 2014?

Qual o contexto institucional da dimensão simbólica da realidade na qual a rede de inovação de ideias que tem o arranjo Fiocruz Paraná como organização focal (*hub*)?

De que maneira é realizada a governança e a formalização da rede de inovação de ideias formada tendo como organização focal (*hub*) o arranjo Fiocruz Paraná?

Como se dá a forma e a conectividade das arenas de pesquisa na rede de inovação de ideias que tem o arranjo Fiocruz Paraná como organização focal?

A estrutura das relações da rede impacta na eficiência da rede no que se refere à inovação?

3.1.2. Apresentação das categorias analíticas

A presente pesquisa é constituída por duas grandes categorias analíticas, a) a institucionalização, no qual está contido o conceito de legitimação como parte inerente à institucionalização, e de contexto institucional (compreendendo os ambientes institucional e técnico); assim como b) de redes de inovação de ideias, no qual estão contidos os conceitos de forma da rede e conectividade da rede. As definições constitutivas e operacionais das categorias analíticas e dos termos relevantes para a pesquisa estão dispostas no subcapítulo que se segue.

3.1.3. Definição das categorias analíticas

Institucionalização:

DC: Trata-se da “emergência de padrões ordenados e estáveis, *socialmente integradores*, de atividades vagamente organizadas e estritamente técnicas” (SELZNICK, 1992, p. 232, grifo no original). Nesse sentido, a formação do arranjo Fiocruz Paraná é entendida como um objeto social socialmente construído (nos termos de BERGER; LUCKMANN, 1967) pelos atores que são parte da história organizacional.

DO: A institucionalização do arranjo Fiocruz Paraná foi operacionalizada por meio da análise dos padrões emergentes na estrutura, na governança, na organização, na operação e nos objetivos das organizações para descrever como ocorreu o processo de legitimação do arranjo desde o seu princípio no ano de 1999. A coleta dos dados

para a operacionalização se deu por meio das entrevistas semiestruturadas com os diretores do IBMP e do ICC.

Contexto Institucional:

DC: Configura-se por meio dos ambientes técnico e institucional (GUARIDO-FILHO; MACHADO-DA-SILVA, 2001; SCOTT, 1992) onde ocorrem os eventos analisados, evocando “eventos associados ou questões que, quando conectados, fornecem interpretações do problema que sinalizam seu impacto” no fenômeno em voga (HOFFMAN; JENNINGS, 2011, p. 101).

DO: O contexto institucional foi operacionalizado por meio dos eventos relevantes ocorridos tanto no ambiente técnico quanto no ambiente institucional que condicionaram a formação e a institucionalização do arranjo Fiocruz Paraná no período estudado. A operacionalização se deu por meio dos dados coletados na entrevista exploratória, nas entrevistas semiestruturadas, nos dados documentais e nas fontes secundárias de dados.

Redes de inovação de ideias:

DC: As redes de inovação de ideias são caracterizadas pelas “atividades de pesquisa em cada uma das seis arenas e a conectividade dentro e entre essas arenas em um setor industrial particular” (HAGE; HOLLINGSWORTH, 2000, p. 972)

DO: As redes de inovação de ideias foram operacionalizadas a partir das propriedades propostas por Hage e Hollingsworth (2000), ao serem definidas as organizações contidas em cada arena de pesquisa, assim como a conectividade (inter-relação) entre as arenas, além da identificação das atividades realizadas, do volume e da fonte de recursos utilizados pela rede.

Forma da rede de inovação de ideias:

DC: A forma da rede de inovação “reflete o total de atividade de pesquisa nas várias arenas” (HAGE; HOLLINGSWORTH, 2000, p. 974).

DO: A mensuração da forma da rede se deu por meio da identificação do (i) número de pesquisadores (tecnólogos, cientistas, e pesquisadores) trabalhando em um projeto, (ii) do nível de gastos em pesquisa por várias fontes (públicas e privadas), e (iii) pelos distintos tipos e quantidades de resultados, sejam ideias, artigos, patentes, máquinas, ou instrumentos de controle de qualidade, expressos pela noção de

adicionais. A coleta dos dados foi realizada por meio de dados secundários presentes em arquivos e registros do IBMP e ICC.

Conectividade:

DC: A conectividade trata-se do “total de comunicação entre atores intra e interarenas nessas seis arenas de problemas funcionais” (HAGE; HOLLINGSWORTH, 2000, p. 974).

DO: A conectividade entre atores e arenas foi operacionalizada ao identificar “(i) a transferência de pessoas de um grupo de pesquisa para outro, tanto dentro da organização quanto entre organizações; (ii) projetos conjuntos envolvendo colaboração face-a-face entre pesquisadores, distinguindo entre projetos com colaboração à longa distância; (iii) publicações conjuntas (...)” (HAGE; HOLLINGSWORTH, 2000, p. 986). Uma segunda etapa da operacionalização do conceito de conectividade da rede se deu por meio de *blockmodeling* da rede de inovação e pela análise de correspondência entre os atores que compõe a rede e cada uma das arenas funcionais de pesquisa.

3.1.4. Definição de outros termos relevantes

Agência:

DC: A agência é vista como “um processo temporalmente imerso de engajamento social, informado pelo passado (em seu aspecto habitual), mas também orientado para o futuro (como uma capacidade de imaginar possibilidades alternativas) e para o presente (como uma capacidade de contextualizar hábitos passados e projetos futuros dentre as contingências do momento)” (EMIRBAYER; MISCHÉ, 1998, p. 963). Os autores argumentam que a complexidade da agência só pode ser captada em sua plenitude se localizada analiticamente em um espaço de tempo.

Ambiente Técnico:

DC: É aquele em que um produto ou serviço é produzido por meio de tecnologia e trocado no mercado, sendo que as organizações são recompensadas pelo controle efetivo e eficiente do seu sistema produtivo (SCOTT; MEYER, 1991; SCOTT; RUEF; MENDEL; CARONNA, 2000).

Ambiente Institucional:

DC: É aquele em que são elaboradas as regras às quais as organizações devem obedecer para adquirirem legitimidade, sendo composto por sistemas de crenças, quadros normativos e sistemas regulatórios que dão sentido e estabilidade ao setor no qual a organização opera (SCOTT; MEYER, 1991; SCOTT; RUEF; MENDEL; CARONNA, 2000).

Arenas funcionais de pesquisa:

DC: Hage e Hollingsworth (2000) apresentam as arenas de pesquisa como áreas de especialidade na qual ocorrem variados processos inovadores.

Buracos estruturais:

DC: É a “relação de não-redundância entre dois contatos” (BURT, 1992, p. 65), sendo que as medidas representativas dos buracos estruturais são: tamanho do efeito e restrição (BORGATTI; JONES; EVERETT, 1998).

Campo organizacional:

DC: É um agrupamento de “organizações que, em conjunto, constituem uma área de vida institucional: fornecedores chaves, consumidores de recursos e de produtos, agências reguladoras, e outras organizações que produzem serviços ou produtos similares” (DIMAGGIO; POWELL, 1983, p. 148).

Contexto institucional de referência:

DC: Trata-se do nível do ambiente institucional em que a organização toma como referência para orientação das suas ações, sendo esses níveis local, regional, nacional e internacional (MACHADO-DA-SILVA; FERNANDES, 1998).

Inovação:

DC: É “o processo iterativo iniciado pela percepção da oportunidade de um novo mercado e/ou novo serviço para uma invenção de base tecnológica que leve ao trabalho de desenvolvimento, produção e comercialização, esforçando-se para o sucesso comercial da invenção” (GARCIA; CALANTONE, 2002, p. 112-113).

Instituições:

DC: As instituições são “elementos regulativos, normativos e cultural-cognitivos que junto com atividades e recursos associados, fornecem estabilidade e significado para a vida social” (SCOTT, 2008, p. 48).

Legitimação:

DC: É o processo no qual as crenças culturais compartilhadas da sociedade criam fortes expectativas de comportamento por parte de uma organização local, de modo que a demonstração de conformidade com essas expectativas e com a ordem normativa, conferindo-lhe legitimidade (JOHNSON; DOWD; RIDGEWAY, 2006).

Legitimidade:

DC: Trata-se da “percepção ou suposição generalizada de que as ações de uma entidade são desejáveis, adequadas ou apropriadas dentro de algum sistema de normas, valores, crenças e definições socialmente construídas” (SUCHMAN, 1995, p. 544), ou seja, existe quando o ator age conforme as mesmas por perceber que elas são aceitas e tomadas como verdade para a coletividade da qual pertence (por mais que não esteja de acordo com as mesmas), de modo que evite sanções formais de seus superiores ou informais por parte de seus pares (JOHNSON, DOWD; RIDGEWAY, 2006).

3.2. DELINEAMENTO E DELIMITAÇÃO DE PESQUISA

Para começar a presente seção, é preciso apresentar os dois propósitos fundamentais da ciência: (a) a ciência pode ter como objetivo controlar a natureza, ou (b) a ciência pode ajudar a dar sentido ao mundo vivido (PALMER, 2009). A partir de tal pressuposto, Palmer (2009) aponta que cada propósito possui um caminho distinto a ser traçado. Para o primeiro propósito, existe a análise experimental da natureza, ao passo que para o segundo, existe a interpretação da natureza. Assim, o propósito da presente investigação não foi o controle da natureza, mas sim a interpretação e a significação do fenômeno. Posto isto, o pressuposto **epistemológico** que orientou este trabalho foi **interpretativista. Ontologicamente.**

Ao entender que a realidade é socialmente construída (BERGER; LUCKMANN, 1967), e que não há sujeito sem história (GIDDENS, 1984), assumiu-se como pressuposto o **construtivismo**. Já no que tange à **lógica** do pensamento, assumiu-se o método de construção de conhecimento evolucionário **hipotético-dedutivo** popperiano (POPPER, 1999).

Uma vez definida a visão de mundo adotada para a realização da pesquisa, é relevante que se tenha em consideração certo cuidado para que os métodos científicos de investigação não contradigam os pressupostos lógicos, ontológicos e epistemológicos aqui declarados (SANDBERG, 2005). Para tal, a abordagem escolhida para o estudo do problema especificado, e que será detalhado a seguir, foi de natureza **exploratória, predominantemente qualitativa**, com recortes quantitativos apenas no que tange ao ambiente técnico por meio da rede de inovação de ideias, e a estratégia adotada foi a de **estudo retrospectivo**, com corte temporal **transversal** com aproximação longitudinal.

Deve-se aqui justificar as escolhas feitas até o momento. A escolha pela abordagem exploratória predominantemente qualitativa se mostrou apropriada ao propósito da pesquisa e aos pressupostos que orientaram a presente investigação pelo fato de ser essencialmente preocupada com a organização do homem e de suas configurações de mundo, e como esses homens “como habitantes dessas configurações dão sentido ao seu entorno por meio de símbolos, rituais, estruturas sociais, papéis sociais e assim por diante” (BERG, 2001, p. 7), se valendo do caráter exploratório para aprofundar o conhecimento acerca do fenômeno em estudo com fins de emergir hipóteses ou proposições (GONÇALVES, 2006).

Já no que se refere à escolha da estratégia de estudo retrospectiva, a mesma justifica-se pela necessidade de se reconstruir a história da formação da rede desde o seu princípio até a data da realização do estudo, sendo que “certos eventos e processos são analisados no que diz respeito ao seu significado para o indivíduo ou para histórias de vida coletivas” (FLICK, 2009, p. 136). Quanto ao corte temporal, a escolha mostrou-se apropriada à estratégia de pesquisa escolhida, visto que os dados foram coletados transversalmente, porém com aproximação longitudinal através da memória dos entrevistados (no caso dos dados primários) e dos registros e arquivos da rede estudada (no caso dos dados secundários).

A justificativa para a escolha da rede de inovação de ideias do arranjo Fiocruz Paraná deveu-se ao fato de: (a) a mesma possuir os atributos destacados

por Hage e Hollingsworth (2000) para que fosse caracterizada uma rede de inovação, como a presença das seis arenas básicas de pesquisa e a conectividade entre as arenas; (b) a Fiocruz ser uma instituição pública reconhecida internacionalmente devido às pesquisas na área de biotecnologia, o que dá relevância à investigação; (c) a forma particular de organização em redes, que é distinta dos demais polos da Fundação Oswaldo Cruz no Brasil com características de hierarquia; e (d) pelo fato de a formação do arranjo Fiocruz Paraná ser recente (no ano de 1999), a memória dos eventos da formação da rede e da criação (ou adoção) institucional não foi prejudicada.

3.3. AS FASES DA PESQUISA E AS FONTES DE DADOS

A pesquisa foi dividida em duas fases: a primeira fase, a qualitativa, foi voltada à dimensão simbólica da realidade social, representada pelo ambiente institucional, sendo, portanto, dedicada à identificação (a) do contexto institucional, e (b) do arranjo de instituições criadas ou adotadas como referência na formação da rede e que regulam as relações na rede no ambiente técnico. A segunda fase, com contornos quantitativos e complementarmente à análise qualitativa, foi voltada à análise da dimensão material da realidade social representada pelo ambiente técnico da rede, e consiste (c) na análise das dimensões estrutural e relacional de redes e (d) na análise e avaliação da rede de inovação de ideias conforme o modelo proposto por Hage e Hollingsworth (2000).

3.3.1. Fase qualitativa da pesquisa

A primeira fase foi dividida nas etapas que são descritas a seguir. A primeira etapa consistiu na realização de entrevistas exploratórias para identificação do contexto institucional e verificação da história da formação da rede com os diretores do Instituto Carlos Chagas (ICC) e do Instituto de Biologia Molecular (IBMP) que participaram de todo o processo de criação e evolução do arranjo Fiocruz Paraná em Curitiba. Ainda como parte da primeira etapa exploratória, dados secundários (como registros e documentos arquivados pela Fiocruz Paraná) foram utilizados para

identificar os institutos de pesquisa, laboratórios, universidades e demais empresas componentes da rede e conseqüentemente das arenas de pesquisa. Nesse momento o foco foi identificar se houve adoção ou criação institucional e como foram compostas as arenas de pesquisa do modelo de Hage e Hollingsworth (2000). Os dados coletados nessa primeira etapa serviram de fundamentos para elaboração do roteiro semiestruturado (Apêndice A) e para a seleção dos entrevistados para as entrevistas realizadas na etapa seguinte do estudo qualitativo. A escolha da entrevista como técnica essencial de coleta dos dados primários deveu-se ao fato de a mesma ser “conscientemente intersubjetiva, [pois] realça processos através do espaço e tempo, e localiza o indivíduo em *milieus* históricos e sociais” (BURAWOY, 1998, p. 16), estando também alinhado com o princípio construtivista da presente investigação.

Assim, uma entrevista exploratória inicial foi realizada no mês de julho de 2013 com o primeiro informante, sendo o mesmo um membro do alto escalão estratégico do arranjo e um dos responsáveis pela reestruturação organizacional ocorrida no segundo período estudado. A primeira entrevista³⁷ foi realizada de maneira não estruturada, na qual se propôs que o informante discorresse livremente acerca da origem e evolução da rede de inovação formada pelo arranjo Fiocruz Paraná. A entrevista em voga originou gravação de áudio com duração de 76 minutos, que transcritos foram transformados em 20 páginas contendo 684 linhas de discurso. A intervenção do pesquisador foi mínima na primeira parte da entrevista, visto que poderia influenciar de alguma maneira a linha de raciocínio do informante, contudo, à medida que as informações foram tornando-se escassas, foi retomada a primazia da pergunta conforme proposto por Sandberg (2005) com o objetivo de aprofundar questões pouco exploradas ao longo do discurso.

Após a entrevista exploratória, foi realizada uma análise temática do conteúdo da entrevista *vis-à-vis* o objetivo da pesquisa, de modo que foi realizada a construção de um guia semiestruturado (Apêndice A) para arguir informantes subsequentes. A seleção dos entrevistados se deu mediante a relevância histórica e estratégica dos mesmos para a rede. Deste modo, foi realizada a seleção de mais dois membros internos do arranjo Fiocruz Paraná, sendo o critério adotado para

³⁷ Cabe salientar que em todas as entrevistas realizadas houve o pedido de autorização para gravação do discurso. Das seis entrevistas, quatro foram gravadas em áudio e duas foram apenas tomadas notas de campo pelo pesquisador devido ao ambiente não possibilitar gravação de áudio com qualidade para posterior transcrição fidedigna.

inclusão foi que os mesmos houvessem participado diretamente das negociações e da fundação do IBMP, assim como das demais tomadas de decisão desde então. Para determinar quais seriam os entrevistados que poderiam ser enquadrados no perfil definido, uma segunda entrevista foi realizada com o primeiro informante no mês de setembro de 2012. A reunião teve duração aproximada de 120 minutos, sendo realizada com a presença do orientador desta pesquisa em um restaurante na cidade de Curitiba. Contudo, a mesma não foi gravada, apenas foram tomadas notas de campo por parte do pesquisador.

A segunda entrevista, já realizada com base no roteiro semiestruturado elaborado e aprovado por especialistas do campo, foi realizada no mês de novembro de 2013, sendo originados 40 minutos de áudio de gravação, transcritos em 12 páginas e 377 linhas. Foi apresentado o guia para o informante para que o mesmo discorresse livremente sobre os tópicos descritos no guia de pesquisa, cabendo intervenção do pesquisador quando necessário para atender os critérios de confiabilidade e validade dos dados que são descritos em subcapítulo posterior. O segundo informante foi um dos membros fundadores da organização que originou o arranjo Fiocruz Paraná, sendo o mesmo hoje um dirigente de nível estratégico de considerável relevância na rede.

Após a entrevista com o segundo informante, foi realizada uma entrevista com um terceiro informante, sendo esse um dos membros externos da organização selecionados para a entrevista, devendo ser destacado que um dos membros selecionados a priori não se dispôs a colaborar com a pesquisa em questão. O critério adotado para seleção dos membros externos do arranjo Fiocruz Paraná foi a relevância estratégica na participação da rede de inovação ou longo período de imersão na rede desde sua origem até sua evolução em uma organização diretamente ligada ao arranjo. Assim, o terceiro informante atende o primeiro critério, o quinto informante atende o segundo critério de escolha, sendo o mesmo participante do período com as maiores mudanças no arranjo. A entrevista com o terceiro informante gerou um corpo de 38 minutos de gravação de áudio transcritos em 10 páginas e 302 linhas de dados, sendo realizada nos moldes da entrevista com o segundo informante da pesquisa.

A entrevista com o quarto informante se deu, após alguns desencontros, no mês de dezembro de 2013, também nos mesmos moldes das entrevistas realizadas com o segundo e com o terceiro informante da pesquisa. O corpo de dados gerado

na entrevista com o quarto informante totalizou 31 minutos de áudio, com 7 páginas de transcrição com 220 linhas. Salienta-se que no dia da entrevista foi determinado um limite de tempo pelo informante, visto que o mesmo possuía viagem agendada para o dia, sendo, portanto, a menor entrevista realizada durante o estudo. Contudo, pondera-se que todos os pontos foram atendidos, e à medida que as informações tornaram-se escassas, o pesquisador entrevistou para que os pontos a serem abordados fossem cumpridos na sua completude.

Ao final da entrevista com o quarto informante e da codificação e categorização dos dados, houve a percepção de que o critério de saturação dos dados definido por Flick (2009) ainda não havia sido atingido, havendo, portanto, a necessidade de prosseguir com a coleta dos dados. Deste modo, foi realizada entrevista com o quinto informante no mês de janeiro de 2014, pois, mesmo o informante não estando mais vinculado ao arranjo, o mesmo foi durante muito tempo um ator relevante estrategicamente, e hoje, considerado uma referência no que se refere a pesquisas no campo da inovação e desenvolvimento tecnológico. A entrevista não gerou dados em áudio, de modo que foram realizadas apenas notas de campo por parte do pesquisador. Contudo, ao final da entrevista o informante forneceu relatórios e dados confidenciais que foram fundamentais para o momento da análise dos dados.

Uma vez realizada a entrevista com o quinto informante, totalizando seis entrevistas com cinco informantes diferentes de considerável relevância estratégica para a rede, além das correspondências trocadas entre o pesquisador e os informantes da pesquisa, atingiu-se o critério de saturação dos dados de Flick (2009), visto que os padrões das respostas começaram a acrescentar poucas informações novas ao corpo de dados coletados.

3.3.2. Fase quantitativa da pesquisa

A segunda fase, com contornos quantitativos, foi realizada para analisar as dimensões estrutural e relacional da rede, complementada pela interpretação qualitativa dos dados no que se refere à forma e a conectividade da rede de inovação. A coleta dos dados para elaboração da matriz sociométrica foi realizada por meio dos dados documentais, sendo este um dos tipos de fontes de dados

possíveis para a análise de redes (MARSDEN, 1990). Os documentos foram analisados de modo que a matriz valorada foi construída ao atribuir 1 para presença de laços, e 0 para a ausência de laços. Quando a relação entre duas organizações se repetia em um projeto distinto, somava-se na matriz a quantidade de projetos em que a relação coocorria. A matriz de valores foi elaborada para possibilitar mensurar a força dos laços (GRANOVETTER, 1973) e possibilitar maior acurácia na interpretação dos sociogramas gerados por meio das matrizes.

A coleta dos dados de rede foi dividida em dois períodos distintos, entre 1999 e 2007, e entre 2008 e 2014, sendo construídas matrizes separadas para cada período, além de uma matriz com a soma dos dois períodos, compreendendo um terceiro grupo de relações globais ocorridas entre os anos de 1999 e 2014 para efeitos de comparação da dinâmica da rede. Para cada matriz foi elaborada uma matriz de afiliações ou atributos (*2-mode*) na qual foram especificados dados como origem da organização, caráter da organização (se pública ou privada), finalidade da organização, e endogenia nas relações entre organizações pertencentes à Fiocruz. A partir das matrizes foram extraídos os dados sociométricos e egocêntricos da rede utilizados na análise.

Além das matrizes acima descritas, outras duas foram construídas com finalidade específica: uma quarta matriz foi elaborada para análise das publicações conjuntas, e uma quinta matriz foi construída para análise específica das arenas de pesquisa na rede de inovação de ideias, ambas compreendendo uma segunda etapa da análise do ambiente técnico do arranjo Fiocruz Paraná. Nessa segunda etapa, o objetivo era a coleta dos dados para testar o modelo proposto por Hage e Hollingsworth (2000) por meio da técnica não paramétrica de regressão múltipla procedimento de atribuição quadrático (MRQAP), proposta por Krackhardt (1988), que possibilitaria verificar a relação entre a forma e a conectividade da rede de inovação (tanto intra quanto interarenas) e os resultados de eficiência da rede extraídos dos dados secundários. Contudo, o que pode ser considerado uma limitação do estudo, é que a incompletude dos dados secundários fornecidos pela organização mediante assinatura de um termo de confidencialidade (Anexo A), assim como a escassez de dados secundários disponíveis em bancos de dados no Brasil, impossibilitaram o teste por regressão do modelo de Hage e Hollingsworth (2000) conforme planejado anteriormente, sendo o modelo analisado

qualitativamente por meio da triangulação dos dados secundários disponíveis e as entrevistas realizadas com os informantes da pesquisa.

No que se refere ao modelo de análise de Hage e Hollingsworth (2000), a etapa consistiu na coleta de dados referentes à forma e à conectividade da rede. Aqui, dados como quantidade de pesquisadores, o nível de gastos em pesquisa, a transferência de pesquisadores entre as organizações, as publicações conjuntas e os diferentes resultados foram coletados por meio dos relatórios fornecidos pela Fiocruz Paraná, contudo, salienta-se que apenas um dos projetos possuía os dados completos para realização da análise.

3.4. ANÁLISE DOS DADOS

Os dados qualitativos, extraídos por meio das entrevistas e dos registros documentais foram analisados utilizando a técnica de análise temática de conteúdo adotando as recomendações de Bardin (2010), Flick (2009), e de Miles e Huberman (1994). A análise de conteúdo possui três fases: “(1) a pré-análise; (2) a exploração do material; e (3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação” (BARDIN, 2010, p. 121). A ênfase do autor se dá na fase da pré-análise, de modo que o mesmo apresenta algumas etapas para que o rigor seja estabelecido e que devem ser cumpridas. A primeira é (i) a leitura flutuante dos documentos, com o objetivo de se familiarizar com o texto escrito. Já em relação à segunda, (ii) a escolha dos documentos para coleta dos dados secundários, faz-se necessário que se crie um *corpus* para que apenas documentos que possam ajudar a alcançar os objetivos da pesquisa sejam analisados. Para a criação desse *corpus* é necessário que todos os documentos sejam: (a) avaliados exaustivamente de forma que nenhum elemento passe despercebido; (b) representativos; (c) homogêneos, e (d) pertinentes. A terceira etapa, (iii) trata-se da emersão das proposições que venham a surgir da leitura do material. A quarta trata-se (iv) da referenciação dos índices e elaboração dos indicadores, ao passo que a quinta trata-se da (v) preparação do material. A realização das codificações e categorizações para posterior interpretação dos dados foi suportada pelo *software* Microsoft Excel®, visto que o corpo de dados coletados era manipulável sem o apoio de *softwares* mais avançados para análise qualitativa.

A análise qualitativa se deu por inspiração em Flick (2009). Primeiro foi realizada a leitura exaustiva do material, conforme recomendado por Bardin (2010), de modo que as categorias pudessem emergir e formar os códigos abertos de análise (FLICK, 2009). Foram criados 99 códigos na primeira etapa de codificação aberta. É importante salientar que a codificação dos dados é a fase em que “os dados são quebrados, conceituados, e reagrupados em novas maneiras” (FLICK, 2009, p. 307). A codificação inicial foi depurada, alguns códigos foram excluídos, alguns códigos foram criados, assim como houve a fusão de códigos de mesmo significado, o que ocasionou em uma codificação total com 77 códigos. A segunda fase da análise é a categorização dos dados, na qual ocorre a atribuição dos códigos gerados ao material empírico, gerando categorias em que os conceitos são organizados em redes de categorias. Deste modo, os códigos foram distribuídos em categorias de acordo com a dimensão do real representado (simbólico ou material), com a dimensão dentro de cada realidade (técnico para a dimensão material, cognitivo ou institucional para o real simbólico) e com o nível da análise representado pelo código (local, rede, nacional ou internacional), resultando na versão final da tabela expressa no Apêndice B e que foi utilizada para a análise dos dados qualitativos originados pelas transcrições das entrevistas.

Na fase quantitativa da análise de redes, o tratamento e a análise dos dados oriundos dos dados secundários foram realizados, conforme descrito anteriormente, por meio da construção uma matriz sociométrica (a definição da adoção da matriz simétrica ou assimétrica é feita em momento oportuno da pesquisa) para formação das redes e extração das medidas sociométricas e egocêntricas. O software utilizado para tratamento e análise dos dados de rede foi o UCINET VI ® (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002), de modo que as medidas extraídas do UCINET³⁸ ® foram alimentadas no software *R* (R DEVELOPMENT TEAM, 2013) para realização das correlações e para construção das matrizes de correlação correspondentes às mesmas. Para a construção dos sociogramas utilizados para ilustrar as redes, o software utilizado foi o NetDraw ® (BORGATTI, 2002), sendo o mesmo anexo ao UCINET ®.

³⁸ Vale nota que para a extração de algumas medidas as matrizes foram dicotomizadas, ou seja, foram transformadas em matrizes simétricas e binárias, visto que é a forma mais amigável para leitura e análise do software UCINET® (HANNEMAN; RIDDLE, 2005).

3.5. CRITÉRIOS DE VALIDADE E CONFIABILIDADE

Em relação à validade e confiabilidade, há dificuldade em se estabelecer critérios para os métodos qualitativos (LEWIS; RITCHE, 2003). Tais barreiras levaram diversos pesquisadores a buscar meios de avaliar ou julgar a qualidade desses trabalhos através de equivalentes qualitativos para a validade e confiabilidade (CRESWELL, 2007; SEALE, 1999). Dentre os trabalhos que buscaram tais alternativas, o que balizou o estabelecimento de rigor e qualidade científica ao presente estudo foi o de Sandberg (2005), no qual a autor estabeleceu os critérios de validade e confiabilidade que podem ser utilizados para justificar o conhecimento produzido nos estudos qualitativos com base epistemológica interpretativista.

No que tange à validade, Sandberg (2005) apresenta três tipos que devem ser levados em consideração para fundamentar a verdade dos dados interpretados: a **validade comunicativa**, a **validade pragmática** e a **validade transgressiva**. O primeiro critério, da validade comunicativa, “está presente em pelo menos três etapas do processo da pesquisa” (SANDBERG, 2005, p. 54). Na primeira fase, a validade comunicativa foi alcançada por meio da comunidade de interpretação, ou seja, um consenso entre o pesquisador e o pesquisado do que está sendo investigado. Conforme recomendado pelo autor, ao iniciar cada entrevista, deixou-se claro o propósito da investigação, e durante a entrevista houve o diálogo, e não o monólogo. Faz-se uma ressalva para o primeiro momento da entrevista em que a liberdade do informante é maior, deslocando a primazia da pergunta para a resposta. Contudo, o diálogo foi resgatado à medida que as informações foram tornando-se escassas ao longo da entrevista.

Em uma segunda etapa, houve o cuidado para que a validade comunicativa estivesse presente para que fosse garantida a coerência no processo de transcrição e interpretação, visto que “partes do texto devem estar ajustados com o todo, e o todo deve estar ajustado às partes (...). Usando essa estratégia, interpretações conflitantes podem ser julgadas no que diz respeito à quão coerente elas são com o material empírico” (SANDBERG, 2005, p. 55). Em uma terceira fase da pesquisa, o autor aponta que a validade comunicativa pode ser garantida por meio da discussão dos achados com outros pesquisadores e com os profissionais investigados. Para

garantir a validade comunicativa, o pesquisador encaminhou a transcrição das entrevistas para todos os entrevistados, de modo que um deles retornou a transcrição com alterações de forma, mas não de conteúdo. Ao final da análise, o pesquisador encaminhou ao primeiro informante o texto elaborado, sendo que o mesmo realizou alterações pertinentes, de modo que informações de cunho estratégico que pudessem violar o termo de confidencialidade foram suprimidas do texto original.

O segundo critério de validade introduzido por Sandberg (2005) é a validade pragmática. Este tipo de validade visa verificar o quanto pode haver de discrepância entre o que o entrevistado fala e o que realmente acontece na prática, visto que os mesmos “geralmente não descrevem sua experiência vivida de maneira não distorcida” (*idem*, p. 56). O modo mais apropriado para se atingir a validade pragmática no presente estudo, dentre os indicados pelo autor, foi a arguição ao longo da entrevista de descrições práticas das atividades relacionadas às respostas dos entrevistados sempre que possível. De modo a complementar a verificação da validade pragmática, os dados transcritos foram triangulados com os relatórios fornecidos pelos componentes da rede.

O terceiro critério de validade, a validade transgressiva, tem como objetivo garantir que o pesquisador esteja consciente de seus paradigmas e das contradições encontradas no processo de interpretação dos dados. Assim, Sandberg (2005) aponta que um dos modos de se atingir a validade transgressiva é “buscar por diferenças e contradições ao invés de buscar por coerência na experiência vivida” (*idem*, p. 58). Deste modo, foi realizada uma leitura do material coletado exclusivamente para encontrar contradições entre os discursos. Quando na ocorrência de contradição, a mesma foi solucionada pela triangulação com os dados secundários, evitando, portanto, os ruídos na interpretação dos dados coletados.

No que se refere à confiabilidade, Merriam (1995) argumenta que a avaliação por pares e o que a autora chamou de estratégia de “descrição densa” (MERRIAM, 1995, p. 58) são meios suficientes para garantir a mesma. Tal argumento condiz com o proposto por Sandberg (2005), de modo que a descrição detalhada pode assegurar que seja reduzido o viés do pesquisador ao longo da realização da pesquisa. Assim, todos os caminhos percorridos para a execução da pesquisa foram devidamente documentados e densamente descritos, de modo que

seja possibilitada tanto a avaliação por pares acadêmicos quanto a replicação do estudo em outras redes ou organizações.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo são apresentados os dados coletados por meio das entrevistas semiestruturadas, dados documentais (atas, registros, relatórios, estatutos e regimentos) de caráter primário e dados documentais de caráter secundário. A análise é concomitante à apresentação dos dados. Sua estrutura é baseada nas orientações de Ahuja, Soda e Zaheer (2012) para o estudo da gênese e da evolução das redes. Assim, são observados quatro componentes que devem estar presentes em qualquer análise de dinâmicas de redes: “a rede primitiva (nós, laços, padrões de conexões) os microfundamentos (agência, oportunidade, inércia, exógena/randômica), as microdinâmicas (e.g., homofilia, atração por proeminência), e dimensões da rede” (AHUJA: SODA; ZAHEER, 2012).

Porém, acrescenta-se no presente estudo além da análise da dinâmica da rede em si, é realizada a análise da formação e evolução da rede de inovação *vis-à-vis* o contexto institucional. Isto posto, a análise é dividida em dois blocos. Em um primeiro bloco há um subcapítulo com suas demais ramificações para discorrer acerca da criação da Fundação Oswaldo Cruz e o contexto histórico e institucional em saúde pública e em CT&I ao longo dos anos para que seja compreendido como foram criadas as condições, tanto técnicas quanto institucionais, que culminaram na criação da rede em voga; além de um subcapítulo no qual se apresenta e analisa a forma embrionária da rede, ou seja, a rede primitiva nos termos de Ahuja, Soda e Zaheer (2012), por meio da história da criação do Instituto de Biologia Molecular do Paraná, dos laços formados entre os anos de 1999 e 2007 e os preditores das mudanças que ocorrem no período seguinte. Um terceiro subcapítulo trata sobre as mudanças organizacionais e evolução da rede de inovação entre os anos de 2007 e 2014 e um subcapítulo sobre a consolidação e legitimação da rede de inovação em biotecnologia. O segundo bloco da análise consiste em um subcapítulo para a análise estrutural e relacional da rede formada pelo IBMP entre os anos de 1999 e 2007; um subcapítulo para análise da rede formada entre os anos de 2008 e 2014; um subcapítulo para análise da rede contando os laços de todo o período estudado (1999 a 2014), e um último subcapítulo para avaliação do modelo de redes de inovação de Hage e Hollingsworth (2000) para a rede formada entre os anos de 2008 e 2014.

No que se refere à apresentação das citações dos informantes e dos dados documentais da pesquisa, devido aos acordos de sigilo e confidencialidade (vide Anexo 1), os mesmos não são identificados ao longo do trabalho, de modo que ao final de cada citação são colocados códigos para representar cada um, e.g., I1P1L1, sendo o trecho extraído da entrevista com o Informante 1, na página 1 do documento transcrito, a partir da linha 1. De modo que seja possível preservar a identidade dos informantes e evitar que possam ser identificados por seus pares por meio do discurso, quaisquer tipos de vícios de linguagem ou expressões correntes foram suprimidas sem prejuízo ao conteúdo na apresentação dos dados. Determinadas palavras foram adicionadas pelo pesquisador quando na necessidade de dar sentido ao texto com as supressões, de modo que as mesmas serão expressas entre os sinais “[]”, assim como as supressões são indicadas pelos sinais [...] dispostos no lugar onde ocorreu a supressão.

No que tange os dados documentais, os mesmos também estão protegidos por acordo de sigilo, de modo que não serão reproduzidos integralmente ao longo do presente capítulo. A identificação de tais documentos, assim como dos informantes, é expressa por meio de códigos, e.g. D1.1/2014, referenciando o conteúdo do documento confidencial (tipo 1), número 1, datado do ano 2014.

4.1. A FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ E O CONTEXTO HISTÓRICO E INSTITUCIONAL NACIONAL EM SAÚDE PÚBLICA E EM CT&I

Como abertura do presente subcapítulo, faz-se menção de que “lidamos com a ideia de que as organizações se desenvolvem ao longo do tempo e que as teorias devem levar em consideração as histórias organizacionais” (GREENWOOD; HININGS, 1988, p. 303), visto que a evolução, assim como as mudanças ocorridas, “não podem ser examinadas sem alguma atenção à biografia da organização em estudo” (GREENWOOD; HININGS, 1993, p. 1074). Assim, não são apenas estudadas as redes de inovação de diagnóstico em Saúde Pública no vácuo, ao “modelá-las como se fossem desconectadas dos contextos que dão sentido às suas atividades” (GREENWOOD; HININGS, 1993, p. 1057). Isto posto, julgou-se necessário apresentar as condições que possibilitaram a formação do arranjo em

estudo, e tal história começa a ser traçada na transição entre os séculos XIX e XX, no Rio de Janeiro.

A Fundação Oswaldo Cruz foi fundada no ano de 1900 na região de Manguinhos no Distrito Federal, à época o Rio de Janeiro, com o nome de Instituto Soroterápico Federal no esforço de debelar as moléstias sanitárias que assolavam o país em plena abertura dos Portos, em especial peste bubônica, a varíola e a febre amarela (FIOCRUZ, 2014). Tal instituto desde sua origem operou sob o comando técnico do bacteriologista Oswaldo Cruz, especializado no Instituto Pasteur de Paris, centro de referência em pesquisa e intervenção em Saúde Pública. A partir do ano 1903, Oswaldo Cruz foi nomeado Diretor Geral de Saúde Pública, o equivalente ao cargo de Ministro da Saúde nos dias atuais (FIOCRUZ, 2014), promovendo uma revolução nas condições sanitárias nacionais e tornando o então Instituto Soroterápico Federal em um instituto referência em Saúde Pública no Brasil.

Fez-se um recorte analítico nesse intervalo da história para destacar que devido a três principais fatores, (a) o fato de Oswaldo Cruz ter se especializado no Instituto Pasteur de Paris e, (b) o Instituto Pasteur ser considerado já à época da gênese da Fiocruz um instituto de referência em Saúde Pública a nível mundial, e (c) a Fiocruz ter sido moldada pelo sujeito Oswaldo Cruz, fica evidenciado que o modelo institucional que opera sob uma lógica de pesquisa intervencionista em Saúde Pública, adotado desde seu princípio até os dias atuais, foi baseado no Instituto Pasteur de Paris, como foi reforçado pelo discurso de um dos informantes da pesquisa.

[...] e o Governo brasileiro, muito preocupado com isso [com as moléstias sanitárias], entrou em contato com o Pasteur, ainda vivo, Louis Pasteur que era uma referência mundial, [...] [um] cientista ligado à saúde pública também, [...] [e] até hoje ainda é raro isso, um cientista que tenha a cabeça em Saúde Pública (I1P1L12).

Mas o importante é que essa atividade do Oswaldo Cruz que era um cientista mais **intervencionista na área de saúde pública** moldou a gênese da Fiocruz. [...] E ela foi formada e luta hoje para manter essa missão de produzir ciência voltada pros problemas de saúde pública no Brasil (I1P1L22, grifo nosso).

[...] **ela era muito parecida e foi referenciada durante muito tempo no Instituto Pasteur** que relacionava pesquisa e produção também, mas desde os finais da década 70 no Instituto Pasteur, a parte de produção foi para o setor privado e ele ficou só com pesquisa (I1P2L68, grifo nosso).

Ao operar sob essa lógica intervencionista e com a determinação de debelar as moléstias supracitadas (varíola, peste bubônica e febre amarela), Oswaldo Cruz instaurou um programa de vacinação compulsória por meios legais que ficou conhecido pela imprensa como “Código das Torturas” que veio a culminar na Revolta da Vacina³⁹ no ano de 1904 (HOCHMAN, 2011). Contudo, mesmo após a revogação da Lei pelo Presidente Rodrigues Alves, a febre amarela é erradicada no Rio de Janeiro no ano de 1907, sendo Oswaldo Cruz e os demais cientistas do Instituto Soroterápico Federal reconhecidos internacionalmente. Nos anos seguintes, o Instituto é rebatizado como Instituto Oswaldo Cruz (IOC), tem sua primeira patente registrada pela descoberta da vacina contra o carbúnculo sintomático (Peste da Manqueira) pelo cientista Alcides Godoy e tem pela primeira vez na área de ciências biomédicas a descrição do ciclo completo da tripanossomíase americana, realizada por Carlos Chagas (FIOCRUZ, 2014).

Observou-se que nessa primeira década de existência da Fiocruz houve um elevado esforço de agência para mudança institucional na área de Saúde Pública no Brasil para uma lógica intervencionista, na qual os objetivos primários eram “a descoberta e o isolamento dos contagiantes, o saneamento do meio, a destruição dos vetores biológicos e a proteção dos sadios” (MERTHY; QUEIROZ, 1993). Apesar de não ser uma criação institucional, mas sim uma tradução institucional, a iniciativa de Oswaldo Cruz baseada na sua experiência e no modelo adotado pelo Instituto Pasteur de Paris demonstra os estágios para legitimação de novos objetos sociais descritos por Johnson, Dowd e Ridgeway (2006). Primeiro houve a tradução institucional como *early adopter* em contexto brasileiro da lógica intervencionista em Saúde Pública. Ao passar pelo estágio da validação local, a lógica intervencionista encontrou resistência, em um primeiro momento, de diversos setores sociais, mas acabou por ser validada, em um segundo momento, como destacado por Hochman (2011), nas aglomerações para vacinação em pleno período ditatorial militar, onde aglomerações sociais não eram bem vistas, até passar por um estágio de difusão,

³⁹ É importante para a análise histórica apontar que a Revolta da Vacina deve ser entendida em um contexto mais amplo do que apenas o programa de vacinação compulsória instaurada por Oswaldo Cruz. Hochman (2011) aponta que a revolta foi apenas um estopim para a revolta popular e de diversos outros grupos de interesse, como monarquistas que vislumbravam a reinstauração do Império, positivistas (assim chamados pelo autor) que “reagem a qualquer obrigatoriedade e intervencionismo estatais na prática de curar” (HOCHMAN, 2011, p. 378), elites políticas opositoras ao Presidente Rodrigues Alves, sindicatos que demandavam melhores salários e o fim da carestia, e setores da população contrários às diversas reformas urbanas e desapropriações ocorridas à época no Distrito Federal.

onde a Fiocruz abre unidades em outros estados da Federação e o programa de vacinação brasileiro é visto como modelo de referência internacional (vide abaixo citações dos informantes), chegando até o estágio de validação geral, onde o programa de vacinação e imunização se institucionaliza como parte da cultura nacional de Saúde Pública e é por força de Lei (por meio da promulgação da Constituição de 1988) obrigação do Estado e direito de todos (HOCHMAN, 2011).

O Brasil tem disparado o maior programa de vacinação do mundo, seja em escala, porque distribui para toda população gratuitamente, seja na cesta, na largura da cesta de vacinação, a quantidade de vacinas que o Brasil hoje tem no seu programa público é de causar inveja a qualquer país dito central e desenvolvido (I1P8L265).

[...] vale a pena salientar que **temos inovações do ponto de vista de cultura que são copiadas no mundo inteiro**, por exemplo, o dia de vacinação é uma coisa que deu um resultado enorme no Brasil, o programa nacional de imunizantes, mas que é mais uma gestão de um programa do que propriamente novas vacinas, nós usamos melhor as vacinas que já estavam disponíveis (I2P3L82, grifo nosso).

Não é objetivo do presente trabalho discorrer acerca de 114 anos de história da Fiocruz, porém o contexto acima descrito permite que sejam entendidos os valores e crenças que orientam as ações dos atores envolvidos em Saúde Pública por meio da Fundação e quais as referências para os mesmos até o presente momento. Para complementar esse entendimento, faz-se necessário analisar os acontecimentos nacionais de Saúde Pública que afetaram e possibilitaram à Fiocruz, assim como a seus pares, agir como intervenientes no quadro sanitário Nacional desde a sua criação no início do século XX, visto que “o ambiente institucional, em grande parte, define a extensão da realidade organizacional” (HOFFMAN, 2001, p. 148). Tal análise foi realizada por meio de uma linha do tempo disponibilizada pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2014) com os principais eventos ocorridos, programas implementados e legislações aprovadas na saúde pública nacional, na qual foram filtrados por meio da elaboração de uma tabela os eventos que podem ter afetado direta ou indiretamente a Fiocruz nesse período de tempo (Apêndice C).

Esse leque de acontecimentos resultou em uma pressão institucional (tanto de base regulativa, quanto coercitiva, nos termos de DiMaggio e Powell [1983]) sobre todas as esferas do Governo para fornecer os serviços básicos de atendimento, o que veio a contribuir para que a Fiocruz buscasse sua expansão

geográfica visando atender a essas demandas, conforme enfatizado pelos informantes da pesquisa:

O Brasil é o único país que tem mais de 100 milhões de habitantes que tem um programa dessa natureza, onde tudo tem que ser fornecido de forma gratuita pra toda a população. [...] Então a gente está falando de uma massa de mais de 150 milhões de pessoas procurando hospitais diariamente, o dia inteiro, o tempo todo. Então há uma pressão nessa dimensão do serviço, que é a parte lá da assistência básica, ambulatorial, sobretudo, que está sobrecarregada [...], mas o SUS é bem maior do que isso, ele não tem que oferecer só isso, ele tem que oferecer isso, mas tem que oferecer também os serviços secundários e terciários. (I1P8L245).

A mesma coisa de diagnóstico, por exemplo, só o programa de HIV, pra você ter uma ideia, cada paciente pra tomar sua cesta adequada de medicamentos, ele tem que fazer dois ou três testes por ano no mínimo, se não me falha a memória talvez quatro, que é um que se chama CD3, CD4, CD8 e outro de carga viral, um pra definir a cesta de medicamentos que ele tem que tomar e a outra pra medir a eficiência da cesta, se precisa de alteração ou não. Cada teste desse deva [custar] 70, 80 reais por aí, e pra um conjunto de 2 milhões, ou um milhão e meio de pessoas que estão cadastradas no programa e isso você vai somando à **pressão em cima do governo pra operar um sistema público, onde na constituição diz que saúde é direito de todos e é dever do Estado, o leque tecnológico disso é muito grande sob uma pressão orçamentária infinita**, eu diria. Por que ela é infinita? Porque hoje se desenvolvem drogas, medicamentos, vacinas novas, tudo numa velocidade estonteante e as pessoas estão procurando também. Além das iniciativas do próprio Ministério de colocar esses produtos à disposição, **as pessoas estão tendo acesso ao sistema judiciário pra requerer acesso a essas drogas, e aí é o pior dos mundos, cara, é pressão dos fabricantes, é pressão dos doentes, é pressão daquele grupo de doenças/doentes que são bastante organizados e localizados, como é o caso do HIV, dos hemofílicos, por exemplo, [...] que fazem pressão na agenda e o governo tem uma bomba relógio na mão** (I1P9L284, grifos nossos).

E como o Brasil tem na sua Constituição obrigação de fornecer de forma gratuita o acesso integral à saúde, você tem um gasto muito grande no Ministério. Então simultaneamente a essa cultura de inovação, o Ministério começou a tratar também com muito cuidado no seu complexo industrial da saúde, pra que esse gasto enorme que é feito de forma compulsória por lei, pudesse ser revertido numa política industrial e tecnológica (I2P3L88).

Dentre as pressões que o Governo sofre está a pressão dos laboratórios farmacêuticos multinacionais, sendo que tal pressão vem ocorrendo desde a criação da CEME (Central de Medicamentos) por meio do Decreto nº 68.806/1971 do Governo Médici, criada com o intuito de “[propor] investimentos na produção de matérias-primas e em pesquisa para reverter a situação de dependência externa do setor farmacêutico, considerado estratégico em termos de segurança nacional” (LOYOLA, 2008, p. 766). O Governo acabou por não resistir às pressões em meados da década de 1970 e a CEME tornou-se praticamente uma distribuidora de

remédios. Contudo, de acordo com Loyola (2008), foi durante esse período que houve o fortalecimento não só dos laboratórios públicos de produção de medicamentos, em especial os ligados à Fiocruz, com destaque ao Farmanguinhos, no Rio de Janeiro, como também o fortalecimento da indústria farmacêutica nacional por meio de subvenções como fornecedora de insumos a esses laboratórios públicos.

Com o surgimento no ano de 1982, dos primeiros casos confirmados de AIDS em São Paulo (BRASIL, 2014), que levaram à criação do Programa Nacional de Controle de Doenças Sexualmente Transmissíveis e AIDS (PN-DST/AIDS) pelo Movimento Sanitarista (LOYOLA, 2008), as pressões voltaram a ocorrer em níveis elevados, visto que com a promulgação das chamadas “Lei Sarney” (Lei nº 9.313/1996) e “Lei das Patentes” (Lei nº 9.196/1996), as pressões para fornecimento gratuito da cesta de medicamentos para tratamento da AIDS e as pressões orçamentárias tornaram-se insustentáveis, culminando durante o Governo de Fernando Henrique Cardoso, sob coordenação do Ministro da Saúde José Serra, chamada “Guerra das Patentes” e posteriormente na “Lei dos Genéricos” (Lei nº 9.787/1999)⁴⁰ para licenciamento compulsório do ARV Efavirenz, que era de fabricação exclusiva de laboratórios multinacionais e que a partir do ano de 2009 teve seu primeiro lote de produção nacional pela Farmanguinhos da Fiocruz⁴¹ (BRASIL, 2014; LOYOLA, 2008).

Apesar da repercussão negativa inicial junto aos organismos internacionais, tais medidas acabaram por transformar o Programa Nacional de Controle de DST-AIDS, assim como os laboratórios da Fiocruz, em referência mundial tanto na produção dos ARVs quanto nos *kits* de diagnósticos:

⁴⁰ No caso da “Guerra das Patentes”, a Lei Sarney estabeleceu que o SUS realizasse distribuição gratuita de medicamentos aos portadores do HIV e doentes de AIDS. Contudo, os ARVs eram produzidos exclusivamente pelos laboratórios multinacionais e a preços considerados pelo MS elevadíssimos, de modo que seria muito difícil atender à demanda do SUS, respeitar a Lei 9.313/1996 e não comprometer o orçamento da União. Então sob a égide do artigo 71 da Lei 9.196/1996, o Governo Federal estabeleceu o Decreto 3.201/1999, autorizando a licença compulsória por caso de emergência nacional e interesse público para fazer a produção dos mesmos nos laboratórios públicos nacionais. A partir de então Farmanguinhos fez engenharia reversa dos medicamentos e começou os testes para produção nacional dos ARVs, o que levou os laboratórios multinacionais a acionar o Governo Brasileiro, sem sucesso, na Organização Mundial do Comércio (LOYOLA, 2008).

⁴¹ Após o declínio do CEME na década de 1970, durante as décadas de 1980 e 1990 foi lançado o PASNI (Programa de Autossuficiência Nacional em Imunobiológicos), o que “possibilitou a modernização de laboratórios, o desenvolvimento de novas tecnologias e a redução da dependência do fornecimento de vacinas e soros produzidos em outros países” (BRASIL, 2002, p. 4-5), sendo tal programa fundamental para o processo que culminou na produção nacional dos ARVs.

[...] o DST-Aids é um programa referência no mundo todo, porque ele dá o medicamento gratuito pra quem tá inscrito, mas dá também toda a assistência de antirretrovirais e a maioria delas agora produzida no próprio país (I1P8L269).

As medidas governamentais no âmbito da Saúde Pública acima destacadas só tornaram-se factíveis *vis-à-vis* medidas de apoio não só à produção laboratorial dos *kits* de diagnóstico e dos medicamentos antirretrovirais, mas também ao fomento ao Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCT&I) crescente na última década (CGEE, 2010). Desde então, a pesquisa e produção de insumos para saúde foi considerada uma das áreas estratégicas prioritárias pelo Governo Federal (BRASIL, 2002), indo ao encontro do que destacou Hollingsworth (2000) ao afirmar que o sistema nacional de inovação deve ser preditor do tipo de inovação ocorrida nas organizações, se predominantemente radical ou incremental.

Em países como Alemanha, Estados Unidos, e Japão (ver HOLLINGSWORTH, 2000), por exemplo, a inovação (seja ela radical no caso dos Estados Unidos, seja incremental no caso da Alemanha e Japão) ocorre e é fomentada em grande parte pela iniciativa privada por meio dos programas de P&D das indústrias, assim como ao relacionamento estreito entre instituições de ensino superior e institutos de pesquisa com as organizações industriais privadas⁴², conforme destacou um dos informantes da pesquisa ao comentar sobre uma das redes internacionais de inovação de que participa:

[...] existem institutos como o Instituto Fraunhofer que é um sistema que a Alemanha tem muito interessante, tem vários institutos de desenvolvimento tecnológico, você tem o sistema Max Planck que é um sistema de pesquisa básica e você tem o sistema Fraunhofer que é um sistema de auxílio à indústria, porque lá eles tem aquela cultura da indústria realmente, a Bayer, a BMW, a Mercedes-Benz, todos buscarem com afinco o conhecimento da química, da física, da óptica, da engenharia, da mecânica, pra indústria alemã, então eles têm isso muito forte. E é bom a gente fazer esse contato (I2P10L331).

Já no Brasil a inovação (mesmo quando ocorre na iniciativa privada) é financiada em grande parte por organismos públicos de fomento à CT&I, como BNDES, CNPq, FINEP, MCTI, FAPs e as agências estaduais de fomento e ocorre ou em institutos públicos de pesquisa (como a Fiocruz), nas universidades públicas, ou

⁴² Essa relação sofisticada pode ser verificada em Castilla, Hwang, Granovetter e Granovetter (2000) na criação do complexo de semicondutores do Vale do Silício nos Estados Unidos, na qual a Universidade de Stanford teve papel fundamental. No Brasil essa relação, especialmente no setor da biotecnologia, ainda é muito incipiente (REZAIÉ; FREW; SAMMUT; MALIAKKAL; DAAR; SINGER, 2008).

em empresas estatais (como a Petrobrás)^{43 44}, de modo que a estimativa de investimento de todas as esferas de Governo em inovação no triênio 2012-2015 é de 74,6 bilhões de reais (Figura 5). Em relatório elaborado pelo Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE, 2010), fica evidenciado tal panorama, pois mesmo em fase de crescimento constante no volume de recursos investidos em CT&I pelas organizações privadas, o mesmo não representa sequer 35,03% do volume total de investimentos realizados no ano de 2008⁴⁵. Tais diferenças de sistemas nacionais de inovação são destacadas na sequência do discurso do informante, evidenciando que apesar de esforços recentes para mudar esse panorama (ver BRASIL, 2002), esses são elementos estruturais difíceis de serem transformados:

Eu acho que então tem uma contaminação desse modelo de querer atuar num segmento que é diferente da pesquisa básica, que não foi fomentado no nosso sistema educacional, que se a gente for aos Estados Unidos, se a gente for lá na Alemanha, isso sempre foi tratado mais sério, sempre houve uma proximidade da indústria com a Universidade, a cultura da inovação está imersa na sociedade. **Nós não temos essa cultura de inovação, aqui as indústrias preferem comprar soluções de fora, é difícil você ver uma grande empresa nacional investir num laboratório em uma Universidade para ter uma melhoria de um produto.** Então essa falta de cultura a gente está tendo que superar, nós estamos conseguindo fazer isso porque estamos tendo um apoio muito grande de novas políticas industriais, dos complexos tecnológicos de saúde e da inovação (I2P6L181, grifo nosso).

[...] viajo muito pros Estados Unidos e qualquer Estado você vê assim propaganda direto, 'Inovação, inovação... esse é o Estado que faz inovação... inovação, inovação', porque eles percebem o quão isso é importante pra indústria, o quão isso é importante. Então o Brasil não tem essa visão competitiva tão grande, ainda não dá esse valor pra inovação, pra eles a inovação é importante pra superioridade militar, econômica, industrial, tecnológica. A gente ainda vê que as grandes fortunas, as grandes riquezas do Brasil ainda são aquelas de extração, das *commodities*, petróleo ou agronegócio, que é importante ter, acho que a gente melhorou a tecnologia nesse ponto, mas a cultura de inovação ainda ela é muito restrita e é distinta do que é no resto do mundo e a gente precisa aprender a sobreviver nisso. Então [...] **a inovação radical no mundo é feita nas empresas privadas e nas pequenas indústrias, no Brasil é feita no setor público**, então ou é Petrobrás, ou é Fiocruz, ou é

⁴³ O MCTI (2012) destaca que as inovações ocorridas no Brasil são majoritariamente de processo, baseadas na compra de tecnologia ou na inovação adaptativa de natureza incremental. O relatório destaca também que no Brasil 67,5% do efetivo de pesquisadores está nas Universidades, e apenas 26,2% estão nas empresas, número bem abaixo de países com alta taxa de inovação como Estados Unidos, Japão, Coréia, China, Alemanha, França e Rússia, justificando o porquê de a inovação ocorrer mais frequentemente nas universidades.

⁴⁴ Assim como ocorre no Brasil, estudos apontam que essa tendência de a inovação ser fomentada pelo poder público também é observada em outros países em desenvolvimento (RAUSSER; SIMON; AMEDEN, 2000).

⁴⁵ Os dados levantados pelo CGEE (2010) somam os valores investidos pelas empresas privadas com os valores investidos pelas empresas estatais, sendo que não há discriminado qual volume de recursos foi investido por cada tipo de empresa.

Embrapa, que estão promovendo, no máximo ex-estatais como Embraer, que estão promovendo a inovação radical, mas 70 por cento é no setor público enquanto no resto do mundo não é. Isso faz com que a gente tenha que atuar de uma maneira diferente, nós não vamos abrir mão das nossas peculiaridades, mas também não podemos ficar cegos com o que acontece no resto do mundo (I2P11L352, grifo nosso).

Para tentar reverter este quadro, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2002) lançou uma proposta de Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (PNCT&I/S), na qual o foco seria a “pesquisa estratégica para inovação tecnológica, [utilizando] conceitos, metodologias, ferramentas e ambientes da pesquisa básica que visa o avanço do conhecimento, mas visualiza, desde o início, a utilização de seus resultados” (BRASIL, 2002, p. 6). O documento acima citado apresenta em seu corpo de elaboração representantes da Fiocruz, de modo que algumas das diretrizes apresentadas, além de externadas pelos informantes, puderam ser observadas na realidade durante a presente pesquisa como parte de suas práticas e valores organizacionais.

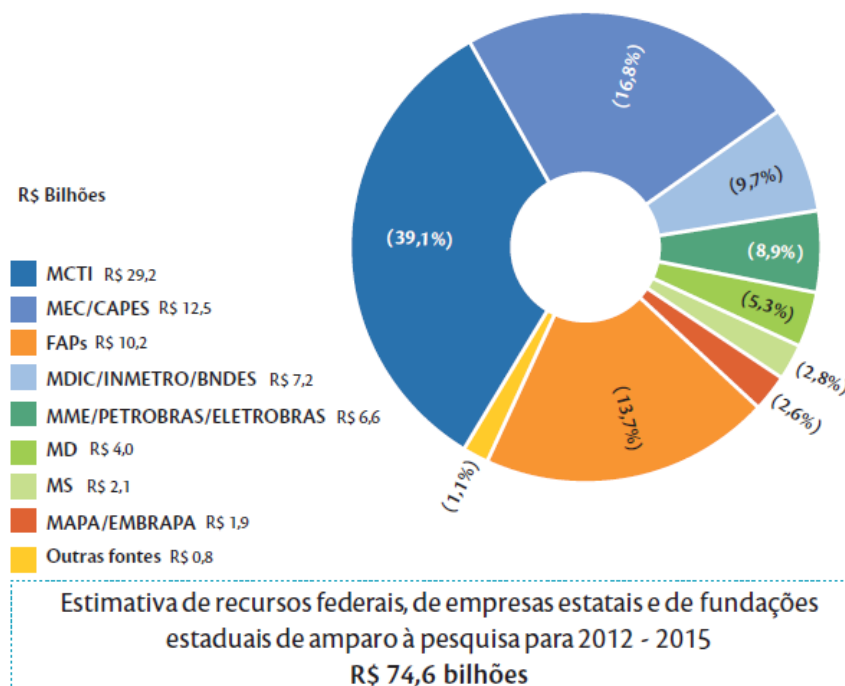


Figura 5. Estimativa de recursos para investimento CT&I
Fonte: BRASIL (2012, p. 89)

Dentre os eixos estruturantes do PNCT&I/S, alguns pontos podem ser destacados, pois podem ser observados em programas posteriores do Governo

Federal para fomento da pesquisa e inovação do MCTI e do MS⁴⁶, como os PDPs⁴⁷ (Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo por meio do Programa para o Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde - PROCIS), o PPSUS (Programa Pesquisa para o SUS) os INCTs (Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia), O PAC da Saúde (Programa Mais Saúde), a PDBio (Política de Desenvolvimento da Biotecnologia), o SIBRATEC (Sistema Brasileiro de Tecnologia) e mais recentemente o SisNANO⁴⁸ (Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologias) e o Programa Inova Saúde: (i) O eixo da extensividade, que rege que o PNCT&I/S deva abranger todos os quadrantes da chamada Matriz de Stokes⁴⁹, porém o foco da política deve ser no quadrante de Pasteur; (ii) o eixo da inclusividade, que determina que o escopo da política deva abranger atores de universidades, institutos de pesquisa, serviços de saúde, empresas do setor produtivo e ONGs; e (iii) da complementaridade, que atenta para a “necessidade de sustentar a pesquisa em saúde como um exercício de lógicas complementares, combinando a capacidade indutiva e atendimento à demanda espontânea” (BRASIL, 2002, p. 15).

Por meio desses programas, o Estado utiliza do seu poder de compra para incentivar o desenvolvimento tecnológico, de modo que grande parte do que é desenvolvido e produzido pelas organizações participantes de tais programas (sejam eles entes públicos e privados) tem a garantia de compra e de introdução e acesso às mesmas ao Sistema Único de Saúde (D1.13/2012; KRIEGER; SOUZA, ALVAREZ; FERREIRA; MOREIRA, 2013), conforme destacado no trecho a seguir:

[...] isso é uma política também [...] que é a utilização do poder de compra do Estado brasileiro nessa área, ela revolucionou. Nós temos uma figura hoje chamada PDP, que é um apelido das PPPs, porque juridicamente elas tem sutilezas, as PPPs estão mais na área de infraestrutura, estradas,

⁴⁶ A Fiocruz tem também seus próprios programas internos de fomento à pesquisa em CT&I para a Saúde Pública. São eles o PDTIS (Programa de Desenvolvimento Tecnológico em Insumos para Saúde), o PDTSP (Programa de Desenvolvimento e Inovação Tecnológica em Saúde Pública) e o PAPES (Programa de Apoio à Pesquisa Estratégica em Saúde).

⁴⁷ Ver Portaria nº 837/2012 do Ministério da Saúde regulamentando as PDPs.

⁴⁸ A referência de alguns desses programas citados foi extraída do D1.13/2012.

⁴⁹ Segundo o Ministério da Saúde (2002), a matriz de Stokes (1997) foi estruturada em duas coordenadas, uma para pesquisa básica e outra para pesquisa aplicada. O primeiro quadrante, chamado de quadrante de Bohr, é aquele em que a pesquisa promove o avanço do conhecimento sem perspectiva de aplicação prática; o segundo quadrante, chamado de quadrante de Pasteur, é aquele em que há pesquisa básica, mas desde o início é realizada com perspectivas de aplicação já definidas; e o terceiro quadrante, o chamado quadrante de Edison, em que ocorre a pesquisa aplicada, onde o fundamental é a aplicação do conhecimento visando o desenvolvimento tecnológico. Entende-se que a visão aqui apresentada da rede de inovação de ideias apresentada por Hollingsworth (2000) e proposta por Hage, Mote e Jordan (2013) é mais completa ao contemplar todos os estágios de inovação nas arenas de pesquisa.

portos... mas no setor de saúde ela se chama PDP, Parceria de Desenvolvimento Produtivo, e isso sinceramente revolucionou a nossa área, porque ela não está incentivando só que você compre tecnologia à medida que você nacionaliza tecnologia, mas criando condições pra que você desenvolva nacionalmente também (I1P15L493).

Contexto Histórico e Institucional em Saúde Pública	
Contexto institucional de referência	Internacional (Instituto Pasteur)
Lógica institucional	Intervencionista
Legitimação	Tradução institucional Validação local (e.g. vacinação na ditadura) Difusão (Programa Nacional de Imunização) Validação geral (Vacinação como obrigação do Estado)
Marcos institucionais	Fundação Fiocruz (1900) Revolta da Vacina (1904) Erradicação da Febre Amarela (1907) Movimento Sanitarista (1970)
Pressões institucionais (Saúde Pública)	Saúde como direito de todos e obrigação do Estado (1988) Doenças negligenciadas Laboratórios multinacionais (Lei das Patentes) Advento da AIDS (Lei Sarney) Contaminação de hemofílicos (Sangue doado)
Sistema Nacional de CT&I	Balança comercial desfavorável Sistema público de fomento Programas nacionais de indução à inovação Utilização do poder de compra do Estado

Quadro 6. Síntese da análise do contexto institucional
Fonte: O autor (2014)

O MCTI (BRASIL, 2012) publicou um relatório no ano de 2012 com um levantamento das medidas e programas de CT&I no Brasil e uma proposta de Estratégia Nacional de CT&I para os anos 2012 a 2015. Nesse relatório o MCTI aponta que a tendência é que a iniciativa privada nacional se interesse pelo desenvolvimento tecnológico e inovação na área de insumos para a saúde, contudo pondera que ainda há uma defasagem muito grande nesse processo com relação a outros países, ocasionando em um déficit na balança comercial da saúde na ordem de 10 bilhões de dólares, em consonância com a preocupação externada pelo Informante 1 anteriormente.

Com relação ao processo inovador, de maneira geral, a indústria farmacêutica brasileira ainda revela um claro afastamento da fronteira tecnológica mundial. Isto fica claro, particularmente em termos do hiato

expressivo entre os esforços nacionais de P&D e o padrão competitivo internacional, notadamente naqueles segmentos de maior densidade tecnológica como medicamentos biológicos ou biofármacos (BRASIL, 2012, p. 58).

Como resultado deste esforço, o MCTI (BRASIL, 2012) elaborou uma série de estratégias associadas para redução do déficit na balança comercial na área da saúde, entre elas a promoção da transferência de tecnologia da iniciativa privada (nacional e internacional) para os laboratórios públicos nacionais, assim como ampliação da rede para pesquisa e desenvolvimento em células-tronco (onde a Fiocruz é liderança nacional [Informante 1]) e demais doenças (crônicas, cardiovasculares e negligenciadas).

4.2. A ORIGEM E EVOLUÇÃO DA REDE DE INOVAÇÃO LOCAL DE 1999 A 2007: A CRIAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO DO INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR DO PARANÁ (IBMP)

A criação do IBMP se deu por iniciativa de um grupo excelência de pesquisadores em Biologia Molecular do Laboratório de Expressão Gênica do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), da Fiocruz Rio de Janeiro, responsáveis pelo desenvolvimento do *biochip* para sequenciamento de DNA do *Trypanosoma cruzi*, protozoário responsável pela transmissão da Doença de Chagas. A decisão pela criação do IBMP ocorreu visando, entre outros fatores, levar o desenvolvimento tecnológico para além do Eixo Rio/São Paulo, conforme destacaram os principais responsáveis pela criação do Instituto de Biologia Molecular no Paraná:

Começou como uma iniciativa minha como líder de um grupo, porque eu sempre achei que para desenvolver ciência e tecnologia no Brasil você tinha que sair do eixo Sudeste, do polo Sudeste, você tem que espalhar para outras regiões e principalmente nessa área que atuamos que é biologia molecular aliada à saúde humana (I4P1L4).

[...] existia no grupo uma visão das suas principais lideranças de que o Eixo Rio/São Paulo estaria saturado, que o Brasil por si só deveria ter uma distribuição melhor da ciência e tecnologia, e isso era uma visão geral (I2P9L266).

Contudo, se o objetivo era expandir a área de conhecimento para além do polo Sudeste, tal iniciativa poderia ter ocorrido em qualquer lugar no Brasil. A decisão de se instalar em Curitiba, segundo os informantes, foi devido às condições

ambientais, políticas e relacionais ímpares à época, como o laço oriundo da relação de pesquisa entre os principais diretores do Tecpar (Instituto de Tecnologia do Paraná) e o grupo supracitado da Fiocruz do Rio de Janeiro, assim como os interesses (e.g. modernização da linha de produção de vacinas), propósitos e áreas de atuação consonantes entre as organizações. Foi por meio desses argumentos que o grupo conseguiu angariar apoio da Fiocruz e convencer o Governo do Paraná da importância da criação do IBMP:

Eu diria que esse pessoal que veio pra cá poderia ter ido pra Brasília, por exemplo, mas **só vieram pra cá porque as condições políticas da época do governo, era época do Jaime Lerner, eram muito propícias**. Havia relações que propiciaram a criação dessa estrutura, dessa relação condominial muito positiva que é base, se você não tiver isso você não consegue se desenvolver (I1P11L370, grifos nossos).

E existia no caso do Paraná naquele momento uma busca por algum centro de excelência e a gente conseguiu então contatar essas duas áreas por questões que não são cem por cento mensuráveis. Tem a vontade individual, tem as questões de contatos, as *networks* que existiam, era aquele momento que o Paraná estava querendo fazer um centro de excelência em algumas áreas e embora existissem pesquisadores muito bons aqui, era uma visão um pouco diferente do que existia só na Universidade. Embora existissem pesquisadores até com currículos semelhantes, compatíveis, não existia uma aproximação disso com um setor industrial tão forte quanto a que tem na Fiocruz. E o Tecpar é uma instituição irmã da Fiocruz, também é um produtor de imunobiológicos, também é um produtor de vacina, e também produzia caixas-pretas. [E] pegava tecnologia que veio lá de 40 anos atrás [...] (I2P8L268).

[...] essa revolução da biologia [...], tinha que impactar nas produtoras de imunobiológicos, e essa visão que o Tecpar tinha e que a Fiocruz tinha, e a dificuldade que eles tinham em inovar, em modernizar as suas linhas de produção foi então a justificativa que a gente obteve, não, nós temos um grupo de biologia molecular forte, por isso Instituto de Biologia Molecular do Paraná, pra fazer as pesquisas, mas pra auxiliar o Tecpar e a Fiocruz nas suas linhas de produção. [...] Tem todas as questões pessoais, tem todas as questões de contatos, mas de uma maneira geral existiu uma vontade de ter um grupo de excelência numa área que estava vazia. Então o desenvolvimento científico-tecnológico, principalmente a biotecnologia no Paraná, é muito voltado para a área do agronegócio. Só que o Tecpar, embora tenha uma área de suporte ao agronegócio, seu principal cliente também era o Ministério da Saúde, pra onde ele vendia as vacinas que davam 70 por cento do seu faturamento. E a Fiocruz também, é uma potência que entrega vacinas pro Ministério, ambas com tecnologias transferidas ultrapassadas. **Então a gente conseguiu mostrar, ‘olha existe um grupo de competência que quer fazer um tipo de um instituto novo que atenda parcialmente essas demandas, não vai viver exclusivamente pra isso, mas vai atender’** (I2P9L282, grifos nossos).

Destaca-se que a criação do IBMP foi discutida durante um período conturbado da área da Saúde Pública brasileira, pois ocorreu durante a “Guerra das Patentes” citada no capítulo anterior, assim como a grande contaminação de

hemofílicos por HIV e Hepatite C por meio do sangue doado na França no final da década de 1990, o que levou o Ministro da Saúde, à época, José Serra, a determinar que fosse desenvolvido um teste molecular no sangue doado para substituir o teste imunológico, visando evitar a contaminação de hemofílicos em transfusões por sangue contaminado dentro da janela imunológica⁵⁰. Tais *kits* de diagnóstico com teste molecular foram desenvolvidos pelo IBMP em associação com a unidade de Bio-Manguinhos da Fiocruz do Rio de Janeiro e entraram em produção entre os anos 2010 e 2011 para atender uma demanda de mais de 3 milhões de doações de sangue anuais (Informante 1).

Posto isto, salienta-se que o Ministério da Saúde precisava introduzir a produção de testes diagnósticos no sangue doado para atender a demanda crescente pelos mesmos e evitar incidentes de contaminação como os ocorridos na França, justificando em partes a criação da Planta no Paraná. Deste modo, o contexto institucional de referência não foi apenas local, foi também nacional, assim como internacional no decorrer desse processo, conforme descrito pelo informante:

Ao mesmo tempo, o grupo que trabalhava com diagnóstico lá da Fiocruz, começou a fazer o mapeamento das principais demandas desse segmento em termos de sensibilidade, especificidade e quais seriam as plataformas que poderiam atender melhor a essas demandas que já eram claras. A gente teve com o advento da chegada da AIDS no Brasil uma necessidade muito maior do controle do sangue, a gente teve todos os hemofílicos que ficaram contaminados, quer dizer, houve uma preocupação muito maior com essas provas diagnósticas e nós conseguimos então juntar o nosso grupo que era pioneiro na biologia molecular, na engenharia genética, com um grupo que estava querendo mapear quais seriam as demandas e chegamos a conclusão que algumas tecnologias e algumas plataformas norteariam esse segmento num futuro próximo (I2P1L33).

Uma vez que o Governo do Paraná comprou a ideia de investir recursos do orçamento para criar no Estado um centro de excelência em Biologia Molecular de caráter privado, porém com finalidades públicas de terceiro setor, para atender às demandas do Ministério e modernizar as atividades de produção do Tecpar, o próximo passo seria definir como seria operacionalizada essa iniciativa. Todo o processo desde a assinatura do convênio⁵¹ de colaboração no ano de 1999, a busca

⁵⁰ Essa determinação se deu por meio da Portaria nº 262/2002 do Ministério da Saúde, contudo, conforme apresentado no subcapítulo acerca do Consórcio Tecnológico Fiocruz-Tecpar-Hemobrás, o prazo estabelecido (seis meses) não era viável de ser cumprido, ocasionando na revogação da Portaria citada (KRIEGER; SOUZA; ALVAREZ; FERREIRA; MOREIRA, 2013).

⁵¹ A constituição do IBMP se deu com oficialmente com o objetivo de desenvolver atividades de educação, de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico e institucional na área de biologia molecular, sendo qualificada como uma OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse

pelo local de instalação da Planta e o início da operação do IBMP no ano de 2001 foi descrito por um dos informantes que participou de todas essas etapas:

Surgiu uma oportunidade na época do governador Jaime Lerner, pois eles tinham o interesse de trazer um grupo da Fiocruz pra cá e nós tínhamos interesse em sair do Rio. **Foi um casamento de interesses muito bom, e tivemos que encontrar mecanismos para fazer isso.** O mecanismo que encontramos foi um contrato de colaboração, um convênio, entre a Fiocruz do Rio de Janeiro e o Estado do Paraná, sendo criado então através desse contrato, desse convênio, o Instituto de Biologia Molecular do Paraná, o IBMP, que receberia inicialmente alguns fundos do Governo do Paraná e alguns suportes da Fiocruz e etc., e nós viemos então num grupo de 4 pesquisadores, um pós-doc, uma aluna de mestrado, uma aluna de doutorado, e uma técnica, sendo que essa técnica já havia combinado com a gente que ela ficaria só seis meses, só durante o primeiro ano para ajudar a treinar o pessoal daqui. E aí foi feito um pacote, nós viemos, no primeiro ano, no ano de 2000, nós tivemos que achar onde nós nos instalaríamos e **optamos pelo campus do Tecpar porque aqui tem uma estrutura boa de transporte, alimentação, etc., embora longe da Universidade.** Então existiam também outras possibilidades, a UFPR nos ofereceu um espaço, existia a possibilidade em um terreno próximo à UFPR e à PUC, mas como teria que ser feito um investimento muito grande a gente veio pra cá. Foi nos cedida uma área, nós reformamos essa área que é isso aqui, e durante o ano de 2000 foi feita a construção e adequação dessa área, ou parte dessa área que nós ocupamos hoje, e nesse meio tempo um colega nosso, uma pessoa da equipe ficava Plantada aqui, porque era conveniente porque ele tinha família aqui em Curitiba, o resto do grupo continua no Rio [...]. Foi estabelecido contato com alguns estudantes e depois no início de 2001 nós nos implantamos definitivamente aqui, quer dizer, essas 6, 7 pessoas que vinham do Rio e mais algumas pessoas que nós tínhamos recrutado aqui [...] (I4P1L7, grifos nossos).

É importante salientar que, apesar de a área de biotecnologia⁵² possuir altos índices de criação e dissolução de laços com objetivos bem delimitados (POWELL; KOPUT; WHITE; OWEN-SMITH, 2005), desde o princípio os atores envolvidos na criação do IBMP empreenderam esforços para garantir a legitimidade institucional⁵³ da Planta, assim como a sua perenidade ao longo do tempo por meio da história e do peso institucional de duas organizações que já vinham atuando no

Público), com base na Lei 9.790/1999, possibilitando que o mesmo fosse enquadrado nas condições determinadas pela Lei 8666/1993 para estabelecer contratos de serviço, contratos de gestão, termos de parceria e convênios com entidades do Poder Público de administração direta ou indireta (D1.1/1999).

⁵² Entende-se por biotecnologia como “um grupo de tecnologias baseadas em biologia molecular que permitem aos cientistas manipular geneticamente e replicar células vivas, com uma série de aplicações em áreas como a medicina, agricultura, processamento de alimentos e energia” (ARGYRES ; LIEBESKIND, 1998, p. 433).

⁵³ Deephouse e Carter (2005) se debruçam sobre como o termo legitimidade se sobrepõe em diversos estudos com o termo reputação. Os autores entendem que a legitimidade é a aceitação social da organização pela adequação a normas e expectativas sociais, ao passo que a reputação é de que maneira a organização pode ser comparada aos seus pares. No entanto, no caso fica evidente tal separação conceitual, visto que o IBMP se apropriou da reputação do Tecpar no Paraná, e da Fiocruz no âmbito nacional, para garantir a legitimidade da sua própria existência e das suas iniciativas em biologia molecular para diagnósticos em sangue doado no Paraná.

desenvolvimento tecnológico há décadas, possibilitando que a organização pudesse de certa forma amortecer instabilidades políticas oriundas do ambiente institucional que pudessem ocasionar no rompimento dos laços, conforme os trechos abaixo destacados:

Então não foi por acaso que a gente acabou aqui, foi uma convergência de duas instituições parceiras. Tecpar e Fiocruz são instituições que, o Tecpar tem mais de 70 anos talvez, Fiocruz mais de 110, então são instituições centenárias e a gente conseguiu também começar um empreendimento com uma sustentabilidade. Porque é muito fácil se um governo [decide] 'ah, vou criar esse centro no vácuo', aí chega outro governo 'ah, vou descreir esse centro aqui', mas não, a gente trouxe uma bagagem centenária, **juntando as duas instituições, quase 200 anos de história em atuação na biotecnologia [...] e isso acabou favorecendo o nosso empreendimento** e com algumas pessoas com a visão mais empreendedora do desenvolvimento tecnológico (I2P9L301, grifos nossos).

Você pode até mencionar que essas questões pessoais direcionaram o grupo pra vir pra cá, a vontade de um de sair, a qualidade de vida de Curitiba, tudo isso pesou. Mas acho que **no fundo uma decisão sábia nossa foi agregar um instituto independente, mas com um suporte de duas instituições centenárias para ajudar** (I2P12L374, grifos nossos).

O IBMP se aproveitou da legitimidade adquirida em seu posterior processo de expansão, com foco na formação de quadros em biologia molecular para Saúde Pública que pudessem ser incorporados ao IBMP para auxiliar na pesquisa e no desenvolvimento tecnológico dentro de uma lógica da ciência aplicada aos problemas reais enfrentados pelo Ministério da Saúde por meio da inovação, não apenas com uma lógica orientada pela pesquisa básica (Informante 2). Esse processo de expansão foi relatado por um dos informantes que liderou a criação do IBMP e a criação do laço com o departamento de Biologia Molecular da UFPR:

[...] nos associamos à pós-graduação em Biologia Celular e Molecular da UFPR, continuávamos associados e ligados à pós-graduação no Rio de Janeiro, aí pegamos alunos, ficamos orientando por esses programas e fomos crescendo, recrutando pessoas. Depois em 2006 [...] teve um concurso da Fiocruz, aí algumas pessoas que estavam aqui fizeram esse concurso e foram efetivadas e isso facilitou muito e continuamos desenvolvendo nossa atividade de pesquisa, ensino e aí fomos crescendo (I4P1L30).

Nós tínhamos projetos mais voltados pra pesquisa, que é o que nós fazíamos anteriormente no Rio, e foram começados os projetos de desenvolvimento tecnológico, produção, para produzir um produto específico que era um *kit* de reativos pra diagnóstico de hepatite C e HIV. E aí então se destacou uma equipe que ficou mais envolvida nisso e depois, à medida que nós fomos crescendo, foi constatado o sucesso da empreitada, nós fomos crescendo e formando pessoas (I4P2L35).

Salienta-se que foi dada ênfase pelos informantes ao empreendedorismo do grupo que veio para Curitiba, culminando em alguns diferenciais do arranjo formado no Sul do Brasil até mesmo no que refere à Fiocruz do Rio de Janeiro e demais unidades de pesquisa da Fiocruz, como a aproximação com o setor produtivo privado:

Esse grupo [...] era um grupo com um componente de empreendedorismo muito grande em relação às outras unidades da Fiocruz, mesmo se comparado com seus pares, as outras unidades de pesquisa da Fiocruz. Você veja que hoje essa Fiocruz aqui atua em áreas que as outras 'Fiocruzes' não atuam. [...] Ela atua em projetos de desenvolvimento tecnológico muito importantes, [...] na área de células tronco, por exemplo, onde a gente é liderança nacional e também no desenvolvimento e produção de *kits* pra diagnóstico, e ela tem essa vocação [...] (I1P5L163).

Então o primeiro aspecto é do empreendedorismo, é alguém que sai do nada, constrói esse prédio, reforma, [...], tem a primeira Planta do Brasil, a única do Brasil até hoje que tem certificação de boas práticas para produzir testes moleculares, e a única Planta que está inovando, que tem uma carteira, um *pipeline* de desenvolvimento riquíssimo, tanto que misturando a transferência de tecnologia, mas com desenvolvimento puramente brasileiro (I1P14L464).

Conforme destacado pelos informantes, “o grupo constituinte do IBMP, desde seus primórdios, vem demonstrando alto grau de empreendedorismo, seja na sua vocação para projetos inovadores, seja na forma de equacionar obstáculos institucionais próprios dos ambientes públicos de pesquisa e desenvolvimento” (KRIEGER *et al.*, 2013, p. 111). Posto isto, no subcapítulo que segue é dada ênfase ao ambiente institucional que contribui para o sucesso do IBMP na inovação e no desenvolvimento tecnológico.

4.2.1. O ambiente institucional do IBMP e seus reflexos no ambiente técnico

O fator de empreendedorismo, associado a um ambiente institucional flexibilizado (propiciado pelo fato de o IBMP ser qualificado como uma OSCIP), contribuiu para que o arranjo estabelecido viesse a se desenvolver e se tornar referência no desenvolvimento tecnológico e na inovação em diagnóstico para Saúde Pública (Informante 1; Informante 5; KRIEGER *et al.*, 2013). Para Scott, Rueff, Mendel e Caronna (2000), o ambiente técnico é altamente afetado pelo ambiente institucional. Deste modo, buscou-se por meio do presente subcapítulo

fazer uma breve análise desse ambiente institucional diferenciado no qual esse arranjo local está imerso e quais os reflexos dos mesmos no seu ambiente técnico.

Conforme Meyer e Rowan (1977) apontam, as organizações têm sua estrutura moldada pelo ambiente institucional em que estão imersas, de modo que estruturas subótimas podem ser adotadas para estar em conformidade com o ambiente institucional. Contudo, no caso da criação do IBMP, observa-se que devido ao campo da Biologia Molecular estar em formação (nos moldes de Tuttle e Dillard [2007]), e o IBMP ser um empreendedor do campo, foram levados em consideração os critérios técnicos de eficiência, como argumentado por Johnson, Dowd e Ridgeway (2006) e Beckert (2010), no processo de estruturação organizacional do IBMP em Curitiba.

O contexto regulatório organizacional ao qual o IBMP estava submetido como uma OSCIP possibilitou que o mesmo pudesse contar com uma abundância de recursos públicos para investimentos em pesquisa em desenvolvimento tecnológico providos pelas agências de fomento tanto da esfera Federal quanto Estadual. Deste modo, apesar de a origem do fomento ser predominantemente pública, a aplicação e a gestão de tais recursos seguem um marco regulatório simplificado do setor privado, diferente da Fiocruz, que está sujeita a um quadro regulatório mais rígido do setor público (na gestão dos recursos em *lato sensu*: materiais, serviços tecnológicos, recursos humanos, infraestrutura, entre outros) que pode por muitas vezes forçá-la a operar de maneira ineficiente (KETTL, 1993). Tal liberdade de aplicação e gestão dos recursos (como o acesso diferenciado a força de trabalho qualificada), mesmo que seguindo com mais flexibilidade a Lei 8.666/1996, acabou por proporcionar ao IBMP condições propícias para realizar projetos de desenvolvimento tecnológico e produção inovadores em Saúde Pública:

[...] [o] ambiente burocrático ao qual a gente está submetido [...] é muito mais flexível que o da Fiocruz [...]. Hoje eu pego o cartão de crédito e posso comprar um produto pra chegar daqui a duas semanas. Na Fiocruz eu fazia pra chegar com sorte em 60 dias, **e na inovação você ter o recurso à hora e à tempo faz toda a diferença** [...]. Então nosso acesso aos recursos para inovação, sejam eles de infraestrutura, pessoal, insumos e tecnológicos, aqui a gente teve acordo que assinou em duas semanas com uma empresa internacional, a Fiocruz levaria anos, 1, 2 anos pra fazer um acordo internacional com uma empresa porque o ambiente lá é extremamente contaminado pela burocracia do Estado brasileiro, que enfatiza o controle, a forma em detrimento dos fins, aqui, claro que a gente tem uma preocupação com o meio, **porque de certa forma a gente responde, mas é um marco regulatório simplificado de setor privado** (I1P14L472, grifos nossos).

Quando eu ganho um recurso da FINEP, eu assino esse acordo com a FINEP em 15 dias, 1 mês, e executo o recurso numa velocidade que não é própria da Fiocruz. Não é um ponto fora da curva a Fiocruz ter que devolver recurso da FINEP, por exemplo, por que não teve condição de executá-lo e é uma desgraça. Aqui pelo contrário, **a gente executa e a Fiocruz passa um monte de recurso pra cá pelas condições ideais que a gente tem de execução dos recursos mais barato, mais rápido, tão transparente quanto, mas fora da burocracia do Estado** (I1P15L502, grifos nossos)

[...] os meios eu tenho uma auditoria aqui, eu submeto às auditorias normais do serviço público, tem auditoria independente pra ver se nossos processos estão adequados, mas ninguém fica discutindo comigo o que eu fiz licitação ou não fiz licitação. **Isso aí é uma liberdade, uma elasticidade e flexibilidade da qual a Fiocruz morre de inveja porque isso é básico, é por isso que a inovação ocorre mais no setor privado do que no setor público**, não tenho dúvida nenhuma disso (I1P16L530, grifos nossos).

Ao operar de maneira eficiente os recursos públicos nele investido, o arranjo formado em Curitiba liderado pelo IBMP e sob este marco regulatório simplificado acabou por chamar a atenção tanto da Fiocruz quanto do Ministério da Saúde, de modo que o IBMP acabou se tornando um modelo de gestão e execução de recursos e de projetos demandados pelo Governo Federal para as outras organizações do setor que atuam com encomendas tecnológicas do Ministério da Saúde, sendo então percebido como um ente importante no desenvolvimento tecnológico de *kits* de diagnóstico nacional ao criar no Paraná um centro de excelência em Biologia Molecular:

[...] **a gente opera aqui num grau de eficiência dos recursos muito grande dada à flexibilidade e elasticidade do quadro legal que nos regulamenta**. E isso é notório na Fiocruz, [...] que nós viramos um centro de excelência na área de diagnósticos. [...] E todo projeto que entra na Fiocruz, ao invés de entrar já na unidade que seria própria lá no Rio de Janeiro, está entrando aqui e mesmo os projetos do Ministério, demandas tecnológicas que o Ministério tem, ou empresas que vão procurar o Ministério querendo se instalar no Brasil têm que forçosamente vir conversar conosco, e a gente virou referência (I1P6L197, grifos nossos).

Em termos de impacto no Estado do Paraná, eu acho que o Paraná de certa forma entrou no mapa da Biologia Molecular voltada para a saúde humana desde que a gente vem atuando aqui, e eu acho que hoje em dia a gente consegue de alguma forma em vários setores ser uma referência, e eu acho que isso é uma coisa importante (I4P3L102).

Além da questão do marco regulatório simplificado por ser uma organização privada sem fins lucrativos, outro fator que favorece a inovação no arranjo estabelecido em Curitiba é o contexto regulatório específico da área de diagnósticos, ou ambiente de negócios, como se refere o Informante 1. Como consequência disso, o processo entre a pesquisa, a maturação do projeto, e sua introdução no Sistema

Único de Saúde dos *kits* de diagnóstico é muito mais rápido do que o presente nos projetos de vacinas e fármacos. Assim, devido a esse dinamismo, a inovação ocorre de maneira muito mais recorrente no IBMP do que nas demais unidades da Fiocruz conforme destacaram os informantes:

Na prática, o que a gente vê é que a maioria dos nossos produtos, e a produção industrial da Fiocruz é bastante grande, eles vêm da transferência de tecnologia, até porque o tempo de amadurecimento de um produto na área de saúde em média é superior a 10 anos, então uma nova vacina, um novo fármaco, da sua prova de conceito em laboratórios até chegar ao mercado é uma média aí de 15 anos, levando em base toda a parte da descoberta científica, sua validação, avaliação, ensaios clínicos 1, 2 e 3, e comercialização. No campo do diagnóstico, a gente vê que isso pode ser feito de uma maneira muito mais rápida, exatamente por não ter a necessidade desses ensaios de segurança, dos ensaios clínicos. Nós só precisamos fazer uma avaliação funcional do teste em termos de sensibilidade e especificidade. Então isso permite que a gente tenha uma cadeia de inovação muito mais rápida, de 4, 3 anos, dependendo das bases que a gente atua (I2P1L8).

Então nós somos um ponto fora da curva que você merece olhar com esse olhar. Ainda que nós trabalhemos numa área que é mais dinâmica do que a de medicamentos e vacinas, porque como não são produtos que são tomados ou injetados, o rigor regulatório é outro, mas tem o rigor da ANVISA, e a dinâmica do mercado, a dinâmica de inovação tecnológica é mais acelerada. Se tivesse um indicador para medir isso eu diria que aqui o mercado gira tecnologicamente 3 ou 4 vezes mais rápido do que na área de medicamento e sobretudo muito mais do que na área de vacina (I1P14L454)

Vale notar que, assim como o arranjo estruturado no Paraná, a Fiocruz do Rio de Janeiro tem uma Planta de produção de *kits* de diagnóstico, a Bio-Manguinhos. Assim, esse dinamismo tecnológico em diagnósticos não pode ser considerado de exclusividade do IBMP. Contudo, esse arranjo singular formado no Paraná possui o diferencial de operar numa lógica do setor privado mesmo sendo formado por atores vinculados ao Poder Público, ao passo que Bio-Manguinhos está ligada ao Sistema Fiocruz, sendo regulada por uma lógica específica do setor público. Essa diferença ficou evidenciada pelo discurso de um dos informantes ao discorrer acerca das dificuldades em se operar uma Planta de biotecnologia sob essa lógica do setor público:

Nesse íterim houve uma discussão muito grande na Fiocruz, baseado na experiência que nós já havíamos acumulado ao longo desses últimos anos com relação à dificuldade que você tinha, que a gente tem até hoje na verdade, pra operar uma Planta industrial inserida num contexto de densidade científica e tecnológica que a torna mais sofisticada ainda, num ambiente de burocracia do serviço público, onde você tem dificuldade pra contratar funcionário, porque é concurso público, onde você tem dificuldade

para contratar os insumos que em sua absoluta maioria são importados, os equipamentos são importados, a Planta requer revisões tecnológicas constantes (I1P4L124).

No subcapítulo que segue, é apresentada a estrutura organizacional e de governança desenvolvida no IBMP para operar com os recursos públicos, angariados por meio dos projetos de desenvolvimento tecnológico e das encomendas do Ministério da Saúde, neste ambiente hiperdinâmico da biotecnologia.

4.2.2. Estrutura organizacional e governança do IBMP entre 1999 e 2007

Provan e Kenis (2008) argumentam que questões complexas, como a que motivou a criação do IBMP (desenvolvimento científico e tecnológico em biologia molecular para Saúde Pública) demandam coordenação multilateral, de modo que os objetivos a serem alcançados não se restringem apenas aos interesses de uma organização em particular. Esse tipo de organização, no caso de caráter privado, com aportes de recursos públicos e fins não lucrativos, “requer ação coletiva e a governança dessas atividades” (PROVAN; KENIS, 2008, p. 231), de modo que a estrutura de governança torna-se ponto crítico para a eficiência da organização e para evitar riscos de oportunismo (NOOTEBOOM; BERGER; NOORDERHAVEN, 1997).

Visando a garantir que os objetivos e os interesses do IBMP fossem voltados para as demandas da sociedade no desenvolvimento tecnológico aplicado à Saúde Pública, foi aprovada em Assembleia de Constituição, presidida pelo então Governador do Paraná, Jaime Lerner, a criação de mecanismos de governança em que houvesse um Conselho de Administração soberano nas deliberações do Instituto (D1.1/1999), estando o mesmo acima dos membros da diretoria, da secretaria executiva e dos demais Associados da Instituição.

É importante salientar que o Conselho foi formado por três grupos distintos, totalizando oito membros. O primeiro grupo, formado pelos chamados representantes natos do Poder Público, com três membros; o segundo grupo, formado por representantes natos de entidades da Sociedade Civil, com dois

membros⁵⁴; e o terceiro grupo, formado por três membros eleitos com mandatos de quatro anos, sendo dois dentre pessoas de notório conhecimento em Biologia Molecular e um dentre os Associados (D1.1/1999), conforme destacou um dos informantes:

[...] o Instituto de Biologia Molecular do Paraná é uma OSCIP, que tinha um conselho enorme que era composto em sua maioria por pessoal da Fiocruz e do Tecpar, mas tinha o pessoal do setor privado, pesquisadores da Universidade, pessoal da esfera política do Governo do Estado na área de saúde [...] (I1P4L109).

O primeiro Conselho, com mandato até o ano de 2003, era composto pelo Secretário de Estado da Saúde do Paraná, pelo Presidente da Fiocruz e pelo Diretor-Presidente do Tecpar à época como representantes do Poder Público, pelo Diretor de Operações do Paraná Tecnologia e por um notório representante do laboratório privado de análises clínicas Frischmann Aisengart como representantes da Sociedade Civil, e por mais três membros eleitos dentre os associados, sendo um do Tecpar, um do Instituto de Saúde do Paraná (ISEP, hoje Fundação de Saúde Caetano Munhoz da Rocha) e um da UFPR.

No que se refere à diretoria, que deveria ser formada por um Diretor Superintendente e por até mais dois diretores sem designação específica, recrutados por notório conhecimento técnico e qualificação, foi presidida por um pesquisador da Fiocruz, Samuel Goldenberg, que indicou aos cargos de diretoria mais dois pesquisadores ligados à Fiocruz e indicou como presidente do Conselho de Administração o Diretor-Presidente do Tecpar, eleito por aclamação (D1.1/1999).

4.2.3. O embrião da rede de inovação: O Projeto NAT

Os fatores destacados anteriormente, empreendedorismo (elemento cognitivo do ambiente institucional) e o regime jurídico (elemento regulativo do ambiente institucional) oriundo de um acordo de cooperação entre Fiocruz e Governo do Paraná via Tecpar, garantiram ao IBMP a facilidade de acesso e à aplicação dos recursos, sendo tais condições adequadas para que o IBMP operasse em redes de inovação e desenvolvimento tecnológico. Conforme destaca Krieger e

⁵⁴ Os representantes ditos natos eram conduzidos aos postos de Conselheiros por indicação, podendo ser substituídos a qualquer tempo.

seus colegas (2013, p. 110), “as condições organizacionais [do IBMP] conferem, por um lado, alto grau de flexibilidade no manejo de recursos e, por outro, possibilidades de intensa articulação e conectividade com redes de colaboração” (KRIEGER *et al.*, 2013, p. 110), diferenciando o arranjo formado em Curitiba da Fiocruz no nível nacional, sendo que esta, ao contrário do IBMP, possui forte tendência à verticalização de todo o processo de inovação e desenvolvimento tecnológico, conforme destacou um dos informantes:

[...] eu imputo 50% do nosso sucesso a isso, os outros 50% a gente tem uma leitura rápida de mercado, ‘oh... opa [estalos] aqui tem uma oportunidade, [estalos] aqui tem oportunidade...’. [...] **A Fiocruz também tem uma tendência de verticalização muito grande. A gente não, a gente vai, se articula aqui, se articula ali e tal** (I1P19L647, grifos nossos).

Essa capacidade de se articular e de se conectar a outros atores, tanto do setor produtivo, quanto da pesquisa de base, pode ser considerada como um dos fatores chaves para o sucesso e legitimação do IBMP. Porém, merece destaque o fato de a liderança do grupo conseguir integrar esses contatos de modo que o processo de inovação possa ser realizado desde a pesquisa de mercado (por meio da identificação das demandas do Ministério da Saúde), passando pela pesquisa de base nas universidades e institutos de pesquisa, pela pesquisa de produção e qualidade e regulamentação junto à ANVISA, até chegar à produção propriamente dita dos *kits* de diagnóstico.

Então conseguimos, talvez de uma maneira mais forte que os outros atores que atuam na área de vacinas ou de medicamentos, unir o setor produtivo com o setor de pesquisa e começar a ditar pra todos os atores da Fiocruz, dizer ‘olha, a fábrica da Fiocruz tem interesse nessas plataformas pra diagnósticos’. **Então conseguimos com que todas as pessoas que atuam nesse segmento pensassem nos mesmos reagentes, nos mesmos insumos, nos mesmos equipamentos, porque ficaria muito mais fácil para nós como instituição termos uma base comum de desenvolvimento tecnológico e com isso chegar no mercado.** Isso é um trabalho que demorou mais de 20 anos, que embora não estamos sozinhos, mas sem dúvida alguma tivemos uma liderança, e a nossa liderança vem mais do nosso DNA na pesquisa básica de trazer a inovação, mas estar muito atento ao que os outros atores estavam precisando (I2P2L42, grifos nossos).

Nós coordenamos um programa de desenvolvimento tecnológico em insumos de diagnósticos em toda a Fiocruz, em todo Brasil. **E todos os projetos que são financiados por essa rede, eles já estão em contato com as unidades produtoras,** eles já começam a saber quais são as dificuldades regulatórias, quais são os processos, quais são as questões de ética que eles tem que tratar e quais são as plataformas tecnológicas e como levar esse produto para uma escala industrial (I2P2L60, grifos nossos).

Observou-se nesses atores grande capacidade de agência para mudar a lógica da pesquisa básica, da pesquisa pela pesquisa, que predominava no Paraná para uma lógica da integração de diversas áreas do conhecimento em prol do desenvolvimento tecnológico e inovação visando atender demandas reais da Sociedade. Nos termos de Emirbayer e Mische (1998), tais atores vivenciaram a relação interacional entre o hábito, por meio das experiências passadas acumuladas ao longo de anos de pesquisa básica na Fiocruz do Rio de Janeiro; o julgamento pragmático da situação presente da Biologia Molecular no Brasil, da necessidade de expansão da ciência para outras regiões do Brasil e da janela de oportunidade para construção da Planta em Curitiba; e imaginação, como elemento projetivo de que a Biologia Molecular seria imprescindível num futuro próximo na área de diagnósticos para Saúde Pública.

Parte desse esforço começou a ser reconhecido⁵⁵ quando da necessidade do Ministério da Saúde atender à Portaria do Ministério da Saúde (Portaria nº 262/2002) que determinava os testes NAT (*Nucleic Acid Test*, ou Teste de Ácido Nucleico) para detecção dos vírus HCV (Hepatite C) e HIV (AIDS) no sangue doado em toda a hemorrede brasileira complementarmente aos testes ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) utilizados até então e já considerados defasados tecnologicamente (REZAIE *et al.*, 2008), no prazo de seis meses. Esta portaria foi consequência do incidente supracitado ocorrido na França de contaminação de hemofílicos por HIV e HCV, contudo, por falta de condições técnicas e por inviabilidade econômica (KRIEGER *et al.*, 2013) a mesma foi revogada e teve seu prazo estendido em mais duas oportunidades, a primeira em mais seis meses e a última em mais um ano (Portarias nº 1407/2002 e nº 79/2003).

Foi então no ano de 2003 que a Fiocruz, por meio da Bio-Manguinhos, começou a negociar com um laboratório internacional um acordo de transferência de tecnologia para produção do teste de carga viral no Brasil (KRIEGER *et al.*, 2013). A partir de tal expectativa, no ano de 2004 o Ministério da Saúde empreendeu esforços para a criação de um consórcio tecnológico que seria responsável pelo

⁵⁵ Vale nota que, conforme representado na análise das redes, o grupo participou de outras redes anteriormente, como a Rede GeneSul do Projeto Genoma Brasileiro logo no seu primeiro ano de operação; do Programa Núcleos de Excelência (PRONEX) do CNPq, e as redes para o diagnóstico do *Trypanosoma cruzi* e para o desenvolvimento de pesquisas em Células Tronco. Contudo, a rede que projetou o IBMP como referência em testes moleculares para diagnóstico foi o Projeto NAT.

desenvolvimento e produção dos testes NAT no Brasil após o processo de transferência de tecnologia, constituído por Bio-Manguinhos (Fiocruz), UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) e IBMP (no Paraná), com suporte da FINEP, do MCTI, da Hemobrás e da ANVISA (BRASIL, 2013b). Contudo, conforme relatam Krieger e seus colegas (2013), assim como os informantes, as negociações foram suspensas abruptamente pelo laboratório internacional devido à outra negociação que corria em paralelo com o Ministério da Saúde para licenciamento compulsório de um ARV, forçando os atores que formavam esse consórcio a buscar alternativas para implantação do teste molecular NAT na hemorrede brasileira:

[...] estávamos indo muito bem e esse produto ia ser produzido lá no Rio de Janeiro, na Planta do Rio de Janeiro, e eu diria pra você sem exagero, que às vésperas da assinatura do contrato houve uma tensão entre o Ministério da Saúde e um laboratório farmacêutico, o Ministério ameaçou fazer o licenciamento compulsório, que a gente chama de quebra de patente, que não é quebra na verdade, mas é o licenciamento compulsório pactuado que o Brasil iria nacionalizar o antirretroviral. O preço tava abusivo, o Ministério não conseguiu reduzir o preço via negociação regular [e] partiu pra aquilo que a legislação internacional lhe dá de direito pra fazer o licenciamento compulsório por interesse estratégico do país. E essa tensão refletiu no acordo que a gente estava negociando. [...] e a empresa com quem a gente estava negociando a transferência de tecnologia de teste de carga viral tinha relações corporativas, acionárias, enfim, com essa empresa farmacêutica que estava, entre aspas, sendo ameaçada. E ele saiu da mesa de negociação e deixou a gente pendurado lá com a 'brocha na mão' e naquele momento a gente decidiu e falou: 'não, tem que ter uma Planta aqui no Brasil pra produzir teste molecular' (11P9L312).

Então a gente decidiu 'nós temos que ter no Brasil uma Planta capaz de desenvolver e produzir testes moleculares', **porque é uma vergonha um SUS desse tamanho, com uma demanda grande, uma dependência estratégia total de humor da indústria farmacêutica internacional**, que ela é tudo, menos boazinha, ela quer ganhar dinheiro mesmo. **Então a gente decidiu fazer essa Planta**, no meio do caminho a prioridade passou não ser mais o teste de carga viral, e ser o teste molecular pra detecção de HIV/HCV no sangue doado (11P10L330, grifos nossos).

Após esse episódio, o IBMP apresentou, no ano de 2005, para Bio-Manguinhos um projeto para organização de uma Planta para o desenvolvimento e produção dos testes moleculares NAT no Paraná, visto que “à época, inexistia no Brasil infraestrutura para produção, em boas práticas, de testes diagnósticos baseados em detecção de DNA”, justificando sua criação em Curitiba, pois “especialmente no IBMP esta técnica já era dominada desde a década de noventa” (KRIEGER *et al.*, 2013, p. 103). Esta iniciativa foi logo aceita como solução para o problema que o Ministério da Saúde encontrava, e após articulações políticas foi

decidida a implantação no campus do Tecpar, da Planta para produção dos *kits* de diagnóstico de testes moleculares, sendo que a mesma foi regulamentada por meio de acordos entre o Governo Federal e o Governo do Paraná que culminaram no ano de 2006 na criação de um Consórcio Tecnológico entre Fiocruz (Bio-Manguinhos), Tecpar e Hemobrás, para construção da Planta com recursos da FINEP, de modo que o Consórcio seria operado pelo IBMP para atender a demanda nacional do teste NAT tanto do SUS quanto de outros mercados (D1.4/2009; Informante 1; KRIEGER *et al.*, 2013, ver Figura 6):

Então, em agosto foram assinados vários acordos como eu te falei com o Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Paraná, Fiocruz, o Tecpar, e a novidade também a Empresa Brasileira de Hemoderivados que entrou pra esse esforço legitimação dessa Planta, porque a Hemobrás já havia também financiado parte desse empreendimento. Então nesse dia, se não me falha a memória dia 4 de agosto [de 2009], se criou o que a gente chama até hoje de Consórcio Tecnológico Fiocruz, Hemobrás e Tecpar. Ele não é um consórcio tecnológico na sua figura jurídica, mas operou durante muito tempo como um consórcio tecnológico no esforço conjunto de levar produtos pra área de saúde pública (I1P5L147).



Figura 6. Fluxograma de funcionamento do Consórcio Tecnológico Fiocruz-Tecpar-Hemobrás
Fonte: IBMP (2014a)

O sucesso da empreitada do IBMP na produção do teste NAT em parceria com Bio-Manguinhos expõe o modelo de negócios sob qual o IBMP opera em seu ambiente técnico: aproveitando o poder de compra do Estado brasileiro (Informante

1; Informante 2; KRIEGER *et al.*, 2013) ao apresentar projetos para editais lançados pelo Governo Federal e Estadual, utilizando do notório conhecimento dos pesquisadores que o compõe para ser contemplado por esses editais, da rede de colaboração para atendimento às demandas institucionalizadas do Ministério (THOMPSON, 2003), e reduzindo o risco de capital para próximo de zero, conforme apontaram os informantes da pesquisa:

Mas eu digo pras pessoas o seguinte, que você tendo o projeto, e o projeto para a gente significa o negócio muito mais do que a perspectiva de desenvolver o produto. **Tudo que a gente faz é mediante promessa de compra do governo.** Quando ele faz um acordo com a gente ele diz o seguinte: 'se você tiver sucesso nesse negócio, o mercado é teu'. **Isso não existe em lugar nenhum do mundo** (I1P15L488, grifos nossos).

[...] e nós não temos o risco do dinheiro porque a gente opera residualmente com banco, residualmente mesmo, os nossos recursos vêm de subvenção [...], então não temos nem o risco do capital. Temos o risco tecnológico, esse é grande e a gente luta pra obter sucesso em todos os processos, mas tem o risco tecnológico de alguma coisa não dar certo, isso é inerente ao negócio (I1P16L536, grifos nossos).

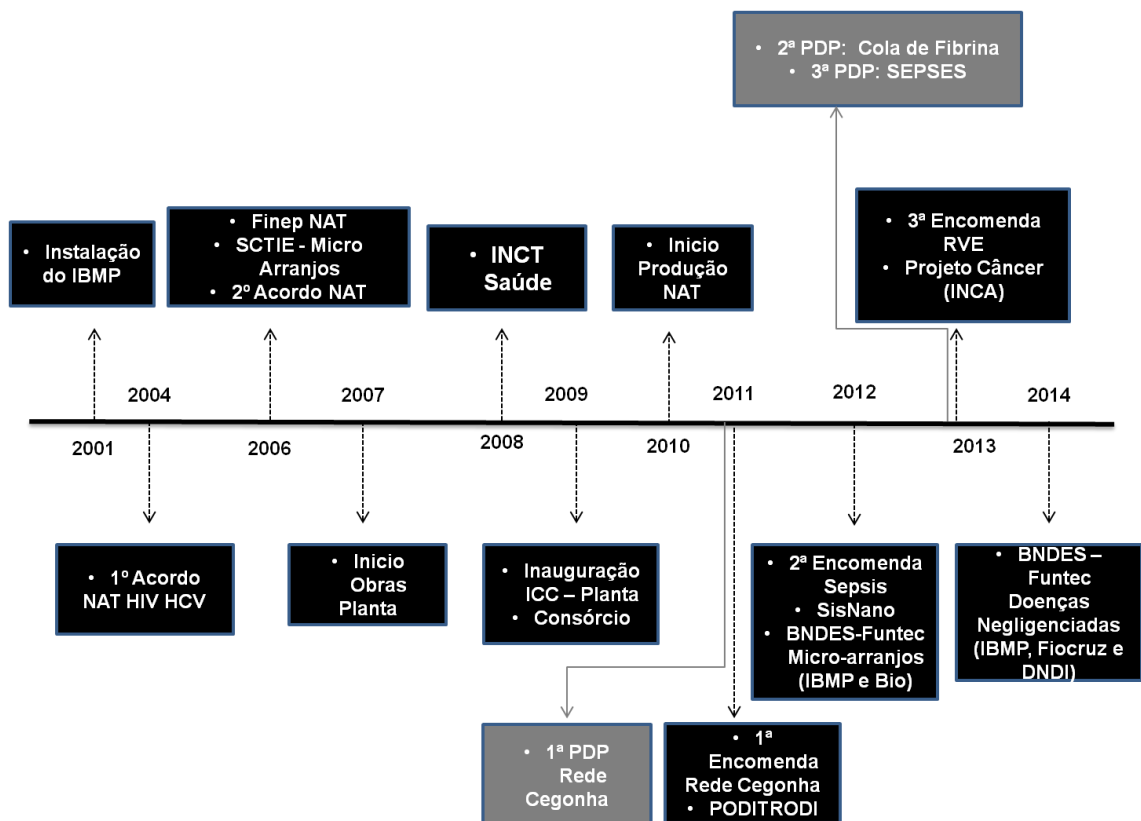


Figura 7. Marcos institucionais e linha do tempo do arranjo Fiocruz-Paraná
Fonte: Dados primários de pesquisa (D1.9/2014)

Esse modelo de negócios só foi possível devido à recente expansão dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento pelo Governo Federal para alavancar o desenvolvimento tecnológico, em especial no setor da biotecnologia (REZAIE, 2008). Essa abundância na oferta de recursos, aliado ao notório conhecimento e empreendedorismo dos pesquisadores do IBMP e sua sofisticação no regime jurídico (um ente de caráter privado ligado diretamente à presidência da Fiocruz [Informante 1]), possibilitou que o IBMP se desenvolvesse em curto período de tempo por meio de projetos com subvenção governamental, consonante com o relatado pelo Informante 2:

Então nós nos aproveitamos desse momento e pudemos realmente obter financiamentos significativos. Então [...] no contexto da ciência brasileira, os últimos anos foram muito bons, no contexto de problemas de inovação nos últimos 15 anos houve uma melhoria muito grande, e nós ainda, que estávamos fazendo ciência, tecnologia e inovação no campo da saúde, pudemos também ter o aporte do fundo setorial da saúde. Então [...], projetos de desenvolvimento tecnológico realmente nacionais, com uma boa prova de conceitos, não pode reclamar dos financiamentos obtidos, acho que a gente tem obtido financiamentos significativos que são compatíveis com os projetos (I2P3L94).

Origem e organização: de 1999 a 2007	
Contexto institucional de referência	Nacional (Campo da biologia molecular para diagnósticos) Internacional (Revolução na biotecnologia)
Lógica institucional	Intervencionista Corporativa
Marco regulatório	Simplificado (Setor privado)
Legitimação	Peso institucional (Fiocruz/Tecpar)
Motivos	Expansão geográfica do desenvolvimento tecnológico (Fora do Eixo Rio/São Paulo) Modernização das plantas de vacinas (Fiocruz/Tecpar) Desenvolvimento de kits de diagnóstico (Sangue doado) Interesses pessoais (Qualidade de vida)
Agência	Mudança da lógica vigente no Paraná
Ambiente técnico	Abundância de recursos Flexibilidade administrativa Garantia de compra do Estado Dinâmica do ambiente de negócios (Diagnósticos)
Estrutura e Governança	Representatividade da Sociedade Civil, Poder Público e da área de Biologia Molecular
Organização em rede	Embrionária (e.g. Projeto NAT)

Quadro 7. Síntese da origem e organização do IBMP: 1999-2007
Fonte: O autor (2014)

No ano de 2007, um ano após a assinatura do convênio que formou o Consórcio Tecnológico Fiocruz-Tecpar-Hemobrás e ano do início das obras, começou-se a discussão acerca de mudanças organizacionais no IBMP e a criação do Instituto Carlos Chagas (ICC) como unidade própria da Fiocruz no Paraná. Assim sendo, no presente momento faz-se um corte na linha do tempo (ver Figura 7), apresentando-se, no subcapítulo a seguir, o período que compreendeu essa mudança e quais seus antecedentes e consequências.

4.3. A CRIAÇÃO DO INSTITUTO CARLOS CHAGAS E A FORMAÇÃO DO ARRANJO FIOCRUZ PARANÁ

A grande quantidade de investimentos do Governo Federal na Planta de produção de diagnósticos moleculares NAT e os crescentes aportes da Fiocruz no IBMP levaram os atores, tanto do IBMP quanto da própria Fiocruz, a ponderar sobre a possibilidade de transformar o IBMP em uma unidade própria da Fiocruz. Tal decisão foi motivada pelo fato de o Tecpar estar à época apenas mantendo as condições condominiais de funcionamento do IBMP, ao passo que todos os demais investimentos (contratação de pessoal, construção de laboratórios de pesquisa, desenvolvimento da pós-graduação, entre outros) estavam sendo realizados com recursos Federais, em especial da própria Fiocruz. Essa situação fez com que a Fiocruz repensasse no ativo que estava sendo investido em uma OSCIP, de modo que poderia ser investido em uma unidade própria, conforme descrevem os trechos abaixo:

[...] à medida que nós fomos crescendo foi constatado o sucesso da empreitada [Projeto NAT], nós fomos crescendo e formando pessoas e aí **houve uma decisão da Fiocruz que seria importante termos uma unidade puro sangue da Fiocruz, que fosse realmente toda uma unidade da Fiocruz e não uma coisa que fosse meio mista, meio convênio**, então foi proposta a criação do Instituto Carlos Chagas. O Instituto Carlos Chagas então é ligado ao sistema Fiocruz até com todas as amarras do sistema Fiocruz, quer dizer, amarras do sistema federal, enquanto existe o IBMP. A vantagem do IBMP é que o IBMP não é bem uma organização social, mas ele é de fundo privado sem fins lucrativos, então isso dá uma agilidade muito grande no uso de recursos, contratação de pessoal, compras, importação... e aí quando foi decidida a criação do ICC nós pensamos até que ponto valeria a pena unirmos as atividades do ICC e do IBMP, até que ponto cada um corre separadamente, e **achamos mais conveniente que o IBMP continuasse existindo devido ao próprio modelo organizacional e de figura jurídica que ele é, e também as atividades do IBMP já estavam bem delineadas como atividades pra**

produção e o ICC, o Instituto Carlos Chagas, então seguiria o caminho ligado ao sistema Fiocruz. [...] E assim foi feito e então nós temos aqui no campus essas duas atividades, uma de ensino, pesquisa e desenvolvimento, que é o Instituto Carlos Chagas, uma unidade 100 por cento da Fiocruz, com toda a estrutura da Fiocruz, e o IBMP continua existindo, o IBMP na realidade é o gestor de um consórcio maior que foi feito entre a Fiocruz, o Tecpar, a Hemobrás, para produção de alguns insumos pra diagnósticos de doenças transfusionais. (I4P2L40, grifos nossos).

O que contou pra que a Fiocruz decidisse depois de muitos anos criar uma nova unidade, antes do PAC da Saúde como te falei, foi que a semente aqui germinou de forma muito positiva [...]. Isso foi inconteste, o grupo rapidamente conseguiu alavancar recursos, seja na própria Fiocruz, no Tecpar, no Ministério, FINEP, CNPQ, estruturou bons laboratórios, da sua pós-graduação começou a formar bons quadros, começou a fazer pesquisa de qualidade, e aí entra num movimento, num ciclo muito positivo, e [...] a gente chegou num ponto e falou: **‘já botamos a maioria do pessoal absoluta da Fiocruz, os laboratórios foram todos construídos pela Fiocruz, então não tem sentido mais largar esse patrimônio que está sendo produzido, científico e tecnológico, numa OSCIP’**. Esse foi o raciocínio, eu participei muito dessa discussão, então está maduro para virar Fiocruz, mas não dentro de um programa (I1P12L416, grifos nossos).

Deste modo, quando se fala em Fiocruz Paraná, deve-se entender como um arranjo formado pelo IBMP e o Instituto Carlos Chagas (ICC) da Fiocruz. A decisão de criar o ICC para incorporar a estrutura de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, porém, manter o IBMP como uma organização separada para gerir a planta de produção dos *kits* de diagnósticos e manter a flexibilidade administrativa que foi parte responsável pelo sucesso do IBMP, culminou na criação de um arranjo único no âmbito da Fiocruz, de modo que é necessário explicitar qual deve ser o entendimento do que é a Fiocruz Paraná:

[...] quando a gente fala Fiocruz Paraná, a Fiocruz está se referindo ao Instituto Carlos Chagas, que é parte do seu organograma, mas também ao Instituto de Biologia Molecular, evidentemente relacionado à estrutura formal da Fiocruz de uma forma sofisticada, que é via governança, como se fosse um ente privado ligado à estrutura da Fiocruz, ligado direto à presidência da Fiocruz (I1P6L206).

Contudo, a criação do ICC não poderia acontecer sem que fosse negociado com o Tecpar e com o Governo do Paraná. Inferiu-se que a manutenção do IBMP, e não a sua incorporação total pela Fiocruz, deve-se em parte a esse processo de negociação. Assim, o Tecpar continua como membro relevante na governança da organização, de modo que pode continuar a apropriar-se da transferência de conhecimento oriundo das ações do IBMP:

Então nesse período se decidiu propor ao Governo do Paraná, mais especificamente ao Tecpar, que esse Instituto fosse transformado numa unidade eu diria legal e administrativamente pertencente à Fiocruz [...]. Então o que se propôs pro Tecpar? Já que o orçamento é majoritariamente constituído pelos recursos da Fiocruz, a gente faz um acordo para que o Tecpar mantenha as condições condominiais ainda e a Fiocruz assume todo o resto de financiamento desse Instituto para me conceder de fato um espaço de desenvolvimento institucional, de crescimento. E isso foi aceito [...]. Nisso a Fiocruz foi sensível, e também o Tecpar, e decidiu-se fazer o seguinte, criava-se o Instituto Carlos Chagas como a nova Fiocruz Paraná, mas não matava, entre aspas, o IBMP. O IBMP continuaria existindo para operar essa Planta [...]. E assim foi decidido, em 2009, em agosto de 2009 mais precisamente, foi assinado um conjunto de acordos para viabilizar essa transição que do ponto de vista do IBMP para a Fiocruz foi imediata, então a Fiocruz do Paraná já foi criada num movimento retilíneo robusto tecnologicamente, já haviam programas de pós-graduação, já haviam laboratórios de pesquisa. **Então só trocou a chave, 'oh... hoje a gente dorme IBMP e amanhã acorda Fiocruz'** (I1P4L107).

A partir do momento em que se decidiu pela criação do ICC, houve a necessidade de fazer uma reflexão estratégica para justificar uma nova unidade da Fiocruz para a matriz nacional, isso antes mesmo do lançamento do PAC da Saúde⁵⁶, conforme comentou um dos informantes (I1P12L416). O resultado de tal reflexão foi que a presença da Fiocruz no Paraná poderia ter relevância estratégica na vigilância epidemiológica das fronteiras ao Sul do Brasil, conforme destacou um dos informantes:

Tendo uma Fiocruz na região Sul, aí sim ela passou a ser estratégica [...]. Porque nós somos uma área de fronteira, temos fronteira com o Paraguai, Argentina, Uruguai, e agora, depois de 3 ou 4 anos da sua criação, é que a gente está tentando ocupar isso estrategicamente. [...] esse que é o ponto, quando a gente criou esse Instituto e ele decidiu virar Fiocruz, esse é um ponto importante, a gente teve que fazer esse exercício de localização, de autocrítica, pra justificar nossa presença aqui. Por que a Fiocruz em Curitiba? Porque ela podia ser no Espírito Santo, sei lá, Alagoas. **Porque ela tem que ter um diferencial geográfico pra poder se sustentar, e esse ponto era o ponto que nos oferecia maior oportunidade de ocupação, de crescimento, que a gente tivesse um interesse especial em olhar as fronteiras do Brasil na perspectiva de saúde pública, e isso é vigilância, vigilância de fronteira**, seja produzindo conhecimento nisso, formando quadros pros outros países [...] ou até produzindo testes de diagnóstico pra fazer essa vigilância, ou seja, ou trabalhar na formação, ou na relação política com as demais autoridades dos outros países, ou até fornecendo tecnologia [...] (I1P11L381, grifos nossos).

Uma vez criado o ICC e justificada a sua presença, o próximo passo seria organizar a governança dos dois institutos. Essa etapa se apresentou como um

⁵⁶ O PAC da Saúde (Programa Mais Saúde) foi implementado no ano de 2008, contudo, a decisão de criação do ICC se deu antes da publicação do programa. O PAC da Saúde tinha como uma das diretrizes a maior dispersão geográfica do desenvolvimento tecnológico em Saúde Pública para regiões além da região Sudeste do Brasil.

desafio para a diretoria de ambos os institutos, pois apesar de separados juridicamente e fisicamente a partir da inauguração da Planta em 2009, ambos eram dirigidos pelas mesmas pessoas (Informante 1; Informante 5), ou seja, os diretores que criaram o IBMP, e propuseram a criação do ICC, estavam presentes na gestão estratégica de ambas as organizações, seja na presidência e na vice-presidência do ICC, seja no Conselho de Administração e na diretoria do IBMP.

Conforme os trechos destacados abaixo, foi possível observar, por meio do discurso de um dos informantes, a ênfase na separação das organizações, não apenas física, como administrativa e operacionalmente. Contudo, surge nesse caso uma contradição com o discurso de três dos informantes-chave que enxergaram ambas como altamente entrelaçadas, seja pela sua origem comum, seja pelo fato de a Fiocruz manter o controle da governança do IBMP, seja pelo desenvolvimento conjunto de projetos:

Então, as duas coisas são separadas, são administrações diferentes, são atividades completamente diferentes, nós temos projetos em parceria, cada um tem seus projetos individuais, alguns projetos são em parceria. **A Fiocruz tem a presidência do Conselho do IBMP, exercido pelo presidente da Fiocruz que delegou então esse poder ao diretor do Instituto Carlos Chagas. Então tem essa vinculação, mas são unidades separadas.** O diretor ou a Fiocruz não tem nenhuma ingerência no que vai ser produzido no IBMP ou que caminhos o IBMP vai tomar, com quem eles vão ser parceiros, assim como o IBMP não tem nenhuma ingerência nas decisões que ocorrem dentro do Instituto Carlos Chagas em termos de delineamento de pesquisa, atividades, orçamento, mas a gente procura crescer junto, agir sinergicamente, então é essencialmente isso (I4P2L58).

Na realidade o IBMP é uma entidade separada do Instituto Carlos Chagas, então eu não sei o que o IBMP faz, a essência é, com quem o IBMP colabora, eu não sei, eu tenho até uma ideia. Quais são os projetos em desenvolvimento no IBMP, eu não sei. Que acordos que o IBMP assinou recentemente, eu não sei. Eu posso responder pelo Instituto Carlos Chagas, aí eu posso dizer 'olha, a gente tem acordo, com tal universidade, com tal empresa, a gente está desenvolvendo um produto, assim, assim e assim'. Quer dizer, são dois entes separados e que algumas vezes a gente se ajuda mutuamente devido à proximidade física e ao fato de nós termos aqui um domínio de uma série de técnicas. O IBMP se beneficia disso e algumas pessoas vinculadas ao IBMP desenvolvem suas teses aqui no Instituto trabalhando no desenvolvimento de produtos de interesse do IBMP (I4P5L150).

Ficaram evidenciadas também as diferenças entre a natureza de ambas as organizações. Enquanto o ICC foi criado com o foco na pesquisa e no ensino da biologia molecular para atender as demandas do SUS, o IBMP manteve sua vocação na pesquisa aplicada, para o desenvolvimento tecnológico e especialmente para a produção dos *kits* de diagnóstico. O ICC opera, sobretudo, com orçamento

anual consignado na Lei de Diretrizes Orçamentárias⁵⁷ pelo orçamento da Fiocruz, com subvenções e projetos apresentados para o Ministério da Saúde e para a própria Fiocruz (por meio dos programas PAPES e PDTIS de investimento em pesquisa em Saúde Pública). Assim, o IBMP, que tem a partir do ano 2012 seu financiamento centrado na venda de parte dos testes NAT para Bio-Manguinhos, passa a diversificar suas fontes de receita, principalmente, ao aceitar encomendas tecnológicas, não apenas do Ministério da Saúde (principal demandante), mas de outras organizações também, inclusive, do próprio ICC.

Apesar de compartilharem o mesmo ambiente técnico, essas diferenças resultaram em um conflito de lógicas institucionais que guiam a ação dos atores (ver Goodrick ; Reay, 2011), sendo que os mesmos atores que realizam suas atividades no IBMP sob uma lógica do setor privado, realizam, também, atividades de gestão no ICC sob uma forte lógica do setor público herdada da Fiocruz nacional. O principal conflito, não somente com relação ao ICC, mas também com outros parceiros da Fiocruz, notadamente Bio-Manguinhos, é a discrepância no que se refere à dinâmica gerencial na condução dos projetos, muito mais ágeis e produtivos no âmbito do IBMP. Vale notar, contudo, que os gestores do IBMP são também funcionários de carreira da Fiocruz, de modo que os mesmos têm que conviver diariamente com esse conflito entre as lógicas institucionais, com os esquemas interpretativos inerentes a cada organização e com o ambiente técnico diferenciado para o ICC e o IBMP, conforme revelado no discurso de um dos informantes:

[...] e no caso do IBMP, aí eles tem uma dinâmica própria que eles funcionam muito sob encomenda. Então você chega e diz 'estou com um problema aqui e eu preciso diagnosticar um câncer de bexiga, está aqui o que eu sei do câncer de bexiga, eu sei que quando eu tenho um câncer de bexiga eu vou ter um gene A, B e C sendo expresso', aí o pessoal do IBMP então desenha um projeto em cima disso se for do interesse [...] Isso o IBMP faz, mas não o ICC. O IBMP faz, chega alguém e fala 'olha, eu preciso desenvolver tal coisa', aí tudo bem, **mas é o que o IBMP tem um caráter privado, não é como a Fiocruz, como o ICC que é um órgão público, é um órgão do Governo Federal, a gente não trabalha visando o lucro. Obviamente, eu não quero ter prejuízo, mas se tiver que ter prejuízo a gente vai ter. Então a dinâmica é diferente.** O IBMP precisa gerar dividendos que ele precisa, ele tem pessoal e ele precisa pagar o pessoal. Por enquanto eles estão recebendo recursos de projetos, pode ser que daqui a pouco eles não recebam mais projetos. **No ICC eu não tenho que me preocupar com isso, porque o pessoal vai ser pago com orçamento do Ministério da Saúde que entra na Fiocruz. Então no Instituto Carlos Chagas a minha preocupação é ter qualidade na**

⁵⁷ A Lei das Diretrizes Orçamentárias (LDO) trata das metas e prioridades e ordenamento de despesas do Governo Federal.

ciência que a gente faz, que com a qualidade eu consigo atrair outros recursos, e com a qualidade a gente ganha a respeitabilidade. Então isso é muito importante até pra continuar pleiteando recursos do Governo Federal. Então são duas dinâmicas bem, bem distintas (I4P6L200).

Apesar desses conflitos, a decisão de manter o IBMP e não transformar tudo em ICC conferiu ao arranjo o melhor dos mundos, pois a Fiocruz Paraná possui a legitimidade conferida pelo fato de ser uma unidade da Fiocruz, porém sem perder a flexibilidade de operação e gestão dos recursos e dos acordos de colaboração característico do regime jurídico do IBMP.

Este arranjo, do ponto de vista técnico, configura uma “mini cadeia de inovação” interna à cadeia de inovação da Fiocruz (Informante 1). A despeito das tensões supracitadas, centradas na lógica gerencial e *status* jurídico dos dois institutos, o arranjo se mostra produtivo e singular. Assim, por meio de acordos de cooperação firmados no âmbito do quadro regulatório, do qual se pode destacar a Lei nº 8.666/1996, o ICC passa a contratar projetos junto ao IBMP na expectativa de eficiência e menores custos de transação. Igualmente, o IBMP se vale da estrutura de pesquisa do ICC para desenvolver parte de seus projetos requisitados via encomendas tecnológicas e para o posterior processo produtivo na própria Planta, assim como dos recursos humanos altamente qualificados formados dentro do ICC. Deste modo, o arranjo formado no Paraná é reconhecido como um modelo de arranjo inovador, tornando-se referência, de modo que os resultados têm aparecido de maneira muito mais rápida do que comumente se vê na área de biotecnologia no Brasil, quase que toda centrada nas universidades e institutos de pesquisa públicos:

Pra você ter uma ideia, inclusive, mesmo num ambiente burocrático, separando os prédios, a Fiocruz pede que a gente execute projetos pra ela aqui, mesmo sabendo que vai ter que seguir a Lei nº 8.666/1996. [...] isso aqui é um caso de sucesso, as pessoas se referem a esse arranjo como a joia da coroa da Fiocruz. E eu digo pra eles ‘oh... por isso que eu lutei muito em preservar o IBMP, não transformar tudo em Fiocruz... pra manter essa parte elástica e flexível...’. É isso que justifica, é isso que a gente não quer perder (I1P18L619).

[...] nós somos muito elogiados, principalmente internamente dentro da Fiocruz, eles veem o arranjo que foi conseguido aqui um arranjo de sucesso. **Claro que existem outros grupos de sucesso, tem grupos talvez de pesquisa básica com mais resultado que a gente, tem grupos que fazem produção em maior escala, mas a junção dessa cadeia toda aqui no Paraná eu acho que é exemplar na Fiocruz como um todo (I2P10L313, grifos nossos).**

Isso montou esse plantel [...] ideal, esse arranjo ideal invejável, eu diria no mundo, nessa área de diagnóstico, que você vê a gente produzindo conhecimento, produzindo mão de obra também, que a maioria dos nossos tecnólogos hoje vem da pós-graduação, sobretudo o pessoal que está ligado à área de desenvolvimento tecnológico, está fazendo desenvolvimento tecnológico lá e aqui você tem um ambiente propício, atendendo às regras da ANVISA pra fazer as fases finais do desenvolvimento que é a produção em larga escala aqui mesmo, por isso que a gente tem recebido essas encomendas tecnológicas do governo e recursos também, que impulsionaram a nossa curva de crescimento, sobretudo nessa área de inovação. É fantástico (I1P11L353).

Parte do reconhecimento e da legitimidade do arranjo Fiocruz Paraná consiste no fato de tanto o IBMP quanto o ICC permanecerem orientados pelo compromisso de atender as demandas da Saúde Pública, mesmo o IBMP tendo caráter privado. Assim, o IBMP consegue se sustentar com a produção do teste NAT para a hemorrede brasileira, porém atua também no desenvolvimento tecnológico para fornecer ao Ministério da Saúde diagnóstico para doenças de pouca atratividade econômica para o setor privado, as chamadas doenças negligenciadas. É interessante observar que o objetivo nem sempre é a produção efetivamente dos testes, mas o grupo ganhou tamanha credibilidade após o sucesso do Projeto NAT que o fato de estarem pesquisando alguma solução para determinado problema pode ajudar o Ministério da Saúde a reduzir os preços praticados pelos laboratórios privados ao destacar a ineficiência (KETTL, 1993) ou os preços abusivos praticados pelos mesmos, conforme apontaram os informantes da pesquisa:

[...] a gente já tem um caso de sucesso que é um produto que já está na hemorrede brasileira, que é um teste molecular pra HIV, que já é um produto registrado e já é comercializado, garante a sustentabilidade do nosso empreendimento, e nós temos uma gama de projetos muito bons, desde projetos de alta demanda, de alto custo, até o nosso compromisso em trabalhar com doenças órfãs, onde a gente sabe que não tem tanto interesse econômico dos outros agentes, mas que a gente possa usar o nosso conhecimento, a nossa capacidade técnica e industrial para oferecer um diagnóstico melhor, mesmo que o SUS não precise usar, mas se ele precisar ele não precise ficar esperando dois meses o resultado, ele ser capaz de dizer em dois dias 'oh, apareceu essa doença órfã' (I2P8L245).

E a gente na realidade, não tem a preocupação, por exemplo, como teria uma indústria, com o produto novo. A gente tem uma preocupação que o produto que estamos trabalhando, que estamos desenvolvendo, vai servir para utilização pela população brasileira. **Aí então a nossa missão é em função do que é importante para o Sistema Único de Saúde, para o SUS, e que mesmo que não consigamos quebrar as patentes de fora, podermos entrar como agente regulador no comércio é importante.** De repente um produto nosso não é o que vai ser comercializado, mas a gente vai provocar que a multinacional reduza o preço, até abaixo do que a gente conseguiria se nós produzíssemos. Mas a gente não tem assim essa preocupação de 'bom, nós precisamos inovar'. O achamos é que

precisamos fazer boa ciência, fazer boa pesquisa. Se você faz boa ciência e boa pesquisa, a inovação é um corolário, ela aparece (I4P4L136, grifos nossos).

Isso traz pra gente desafios, não é fácil você gerenciar, sobretudo a ciência para que ela seja direcionada para o desenvolvimento tecnológico. Existe uma questão cultural no país eu diria, não só na Fiocruz, da ciência livre e sobretudo nas universidades, mas que a Fiocruz tem bastante essa veia cultural de que a ciência, a produção científica tem que ser livre. **A gente entende que tem que relativizar isso porque nós estamos dentro do Ministério da Saúde e ela tem que ser livre desde que ela produza conhecimentos que possam interferir no nosso quadro sanitário** (I1P7L214, grifos nossos).

Uma vez entendido esse arranjo que constitui a Fiocruz Paraná, fez-se necessário entender melhor o funcionamento do ICC propriamente dito e como o mesmo se difere do IBMP. Deste modo, o próximo subcapítulo discorre sobre a estrutura organizacional do ICC e como ela se estruturou a partir do ano de 2008.

4.3.1. A estrutura organizacional do ICC

O ICC foi criado em 2009 em condições privilegiadas, visto que o IBMP vinha operando na área de biologia molecular desde 2001 no Paraná, colocando o Estado no mapa da biologia molecular voltada para a saúde pública, tornando-se referência nesta área específica de atuação (Informante 4). Assim, conforme relatou o Informante 1, a transferência dos laboratórios de pesquisa, dos programas de pós-graduação *Stricto Sensu*, assim como toda a estrutura condominial e de recursos humanos que estavam alocados no IBMP ocorreu quase que de imediato, ou seja, assim que houve condição de mudança do IBMP para a nova Planta construída para o Consórcio Tecnológico, também no ano de 2009.

Portanto, a estruturação organizacional do ICC deveria contemplar todas essas áreas herdadas das atividades desenvolvidas pelo IBMP em conjunto com o Tecpar. Assim sendo, foi redigido um regimento interno no qual ficava claro que a missão do ICC era a geração e a transmissão de conhecimento para fomentar o desenvolvimento tecnológico, científico, econômico e social e a inovação em áreas estratégicas da Saúde Pública por meio da pesquisa básica e aplicada, formação de quadros para a Saúde Pública, assim como a produção de insumos para atender às demandas do Ministério da Saúde (D1.3/2008).

Foram previstos também em regimento interno, a elaboração de redes de colaboração com organizações públicas, privadas ou filantrópicas, nacionais ou internacionais, assim como a participação em sociedades civis e empresas (nos moldes da parceria que originou o IBMP em 1999). Para dar conta de todas as atividades, o ICC elaborou uma estrutura organizacional sofisticada (vide Figura 8), na qual o órgão de representação máxima da sociedade é a Assembleia de Funcionários, composta por servidores da Fiocruz (de carreira ou em cargos de comissão, profissionais de outros órgãos públicos, desde que exercendo atividades no ICC há mais de um ano) e um representante discente. Esse modelo com Assembleia de Funcionários foi inspirado no modelo de governança vigente na Fiocruz nacional (Informante 1).

No que se refere à deliberação sobre assuntos estratégicos do ICC, foi instituído o Conselho Deliberativo, composto pelo Diretor da Unidade, os vice-diretores, os responsáveis pelos laboratórios; três representantes eleitos entre os servidores, sendo dois da área técnico-científica e um da área de gestão; assim como um representante sindical (D1.3/2008).

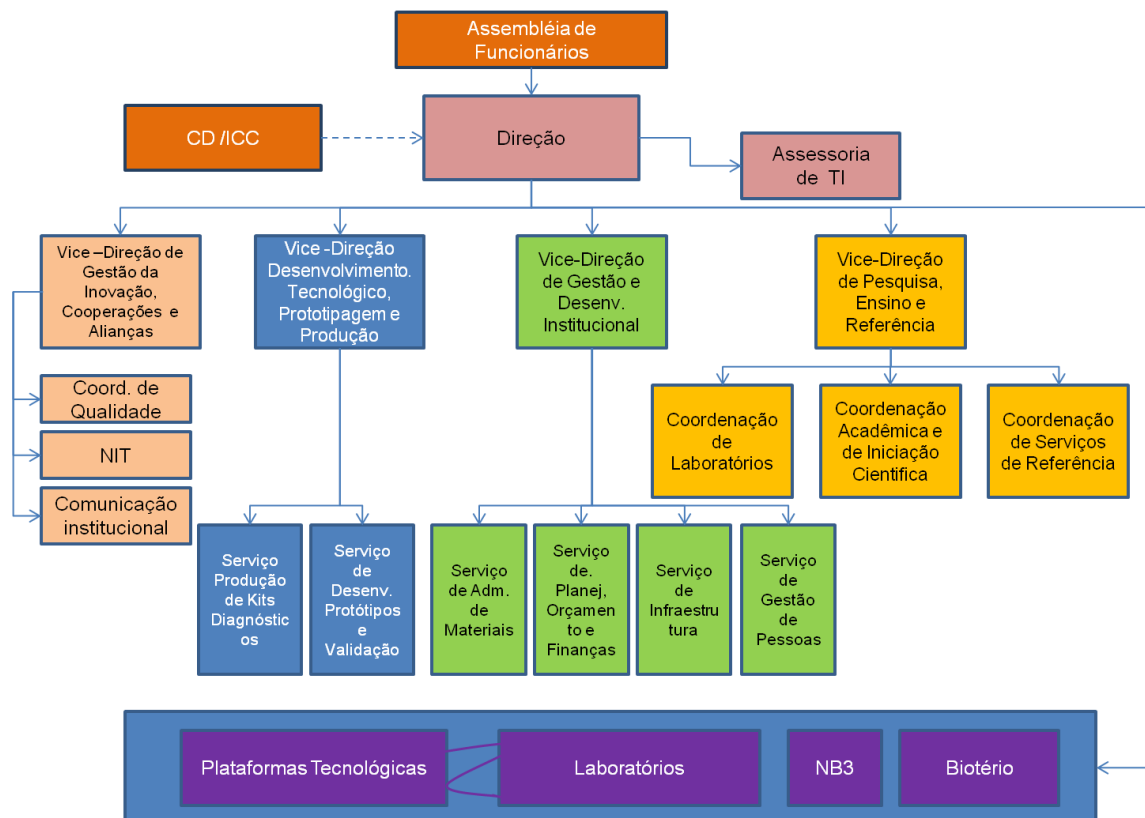


Figura 8. Organograma do Instituto Carlos Chagas
Fonte: ICC (2013)

Da elaboração da estrutura organizacional, o elemento mais revelador é a composição das vice-diretorias. Enquanto no IBMP havia apenas dois vice-diretores sem designação específica (D1.1/1999), no ICC foram estabelecidos quatro vice-diretores com delimitação das atividades bem específicas. Um vice-diretor é encarregado da Gestão e Desenvolvimento institucional, responsável por administrar as finanças, os materiais, os recursos humanos e de infraestrutura. Outro vice-diretor é responsável pela Pesquisa, Ensino e Referência, sendo responsável pela coordenação acadêmica (e.g. adequação aos cursos à LDB⁵⁸), pela coordenação dos laboratórios de pesquisa e pela coordenação dos serviços de referência (laudos, projetos, regulamentos, programas, entre outros). Um terceiro vice-diretor é incumbido do Desenvolvimento Tecnológico, Prototipagem e Produção, responsável pelo acompanhamento e gestão da pesquisa estratégica do ICC, assim como a difusão da informação no que tange editais específicos de fomento à pesquisa, assim como elaboração de programas de financiamento próprio e a coordenação da produção dos *kits* de diagnósticos para vigilância epidemiológica e a prototipagem e validação dos processos de transferência de tecnologia e produção em escala industrial. A quarta vice-diretoria é de Gestão da Inovação, Cooperações e Alianças, demonstrando a preocupação do ICC em manter a tendência à formação de redes de cooperação características do IBMP, assim como proteger o conhecimento oriundo das pesquisas resultantes dessas colaborações (por meio do Núcleo de Inovação Tecnológica), a qualidade dos produtos desenvolvidos e produzidos pelo IBMP (por meio da Coordenação de Qualidade) e a preocupação com a imagem do ICC perante a sociedade como um todo com a criação da coordenação de Comunicação Institucional (D1.3/2008).

Notou-se inconsistência entre o discurso do Informante 4 com os dados da pesquisa. Um dos argumentos fundamentais na tentativa de dissociar o ICC do IBMP foi que o ICC faria a pesquisa e desenvolvimento, assim como a formação de quadros de recursos humanos, e o IBMP ficaria encarregado da produção da Planta como gestor do Consórcio Tecnológico. É importante recordar, contudo, que dois vice-diretores do ICC são também diretores do IBMP, assim como o diretor do ICC também é Conselheiro do IBMP (Informante 1), sendo, portanto, essa dissociação

⁵⁸ LDB é a chamada Lei das Diretrizes e Base da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), promulgada para regulamentar as atividades de ensino em território nacional.

entre as organizações, tanto enfatizada pelo Informante 4, mais simbólica do que concreta (vide definição de como deve ser entendido o arranjo Fiocruz Paraná).

4.3.2. A reestruturação organizacional do IBMP no período pós-ICC

Tanto a criação do ICC quanto a inauguração da Planta de produção do Consórcio Tecnológico trouxeram reflexos ao IBMP. Uma vez que toda a estrutura já formada foi transferida ao ICC e o IBMP passou a operar no prédio da Planta, fez-se necessária uma reestruturação organizacional do IBMP, de modo que o mesmo pudesse se tornar mais competitivo, não mais como um instituto de pesquisa, mas sim como uma *biotech*. Deste modo, poderia desenvolver seu papel no desenvolvimento tecnológico e na inovação, com vistas à produção de insumos e produtos na área da Biologia Molecular, assim como ao atendimento às demandas de encomendas tecnológicas não apenas do Ministério da Saúde, mas como de qualquer outra entidade que demandar. Conforme relata o Informante 1, o IBMP contratou a Fundação Getúlio Vargas (FGV) do Rio de Janeiro para realizar um estudo para determinar qual seria a estrutura organizacional ideal para estar mais próximo da sua realidade atual:

Então aquele conselho enorme que o IBMP tinha nos seus primórdios, com Universidade, Secretaria de Saúde, representantes da área de laboratórios clínicos do setor privado, mais a representação do Tecpar, mais a representação dos pesquisadores da Fiocruz, no ano passado isso foi enxugado na perspectiva já que **o IBMP não era mais um instituto de pesquisa como foi criado lá em 1999 e implantado em 2001, ele era agora uma *biotech*, ele virou uma empresa de biotecnologia a serviço do governo e para tal ele tinha que ter um arranjo administrativo e gerencial e, sobretudo de governança adequado a isso**. Então aquele conselho que tinha se não me falha a memória, 14 ou 15 membros, hoje [...] foi substituído [...] baseado num estudo que a Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro desenvolveu com cinco membros apenas, que são três da Fiocruz, que é o presidente da própria Fiocruz, o diretor da fábrica de vacinas e de diagnósticos lá do Rio de Janeiro, e o diretor do Instituto Carlos Chagas aqui do Paraná, e pelo lado do Tecpar, o Secretário de Ciência e Tecnologia mais o presidente do Tecpar. Esse é o conselho que estabelece os desafios pra gente, ou seja, os indicadores de desempenho, tanto de desempenho como de tendências também (I1P6L179).

Assim, a estrutura proposta pela FGV e implantada no IBMP implicava que a governança da organização passaria a ser predominantemente da Fiocruz, de modo que seriam adotadas práticas de governança necessárias para coibir a obtenção de

quaisquer tipos de vantagens pessoais por quaisquer atores participantes dos processos decisórios (D1.2/2012). Deste modo, este arranjo de governança seguiu a lógica do montante de investimentos e capital intelectual alocados à Planta (Informante 1). Assim, o Tecpar e a SETI passaram a ter menor representatividade, porém passam, ao lado da Fiocruz, a ter o *status* de Associados Fundadores, sendo os membros dos mesmos os únicos elegíveis para o Conselho de Administração, assim como à Assembleia Geral. O Conselho de Administração é composto por três membros da Fiocruz, um membro do Tecpar e um membro da SETI. Já na Assembleia Geral, o órgão máximo de deliberação do IBMP, os votos da Fiocruz têm peso três, ao passo que os votos do Tecpar, assim como da SETI, possuem peso um (D1.2/2012).

Foram criadas também as categorias de Associados Colaboradores, compreendendo os demais Associados que têm direito a voz, porém não têm direito a voto⁵⁹, assim como o Conselho Fiscal (inexistente na estrutura elaborada em 1999) para realizar a fiscalização, aprovação e auditoria das contas do IBMP. Foram reformuladas também as diretorias do Instituto. Antes havia um Diretor-Superintendente, agora denominado Diretor-Presidente, que deve ser indicado pelo Conselho de Administração e aprovado em Assembleia Geral. As duas diretorias sem designação específica foram transformadas em Diretoria de Desenvolvimento Institucional e Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. Este responsável pela coordenação dos acordos de cooperação técnica, licenciamentos e transferências de tecnologia, aquele responsável pela gestão administrativa do IBMP (D1.1/1999; D1.2/2012).

Apesar de recentes alterações na sua estrutura, o IBMP ainda passa por momentos de mudança. Isto porque a área de vacinas, biofármacos e diagnósticos no Rio de Janeiro (operadas pela Bio-Manguinhos), vai se transformar em uma empresa pública para tentar conseguir as flexibilidades que o IBMP dispõe, mesmo que em menor escala. Por meio dessa iniciativa foi proposto aos gestores do IBMP que considerassem avaliar a possibilidade de torná-lo parte dessa nova empresa, tanto devido à complementaridade e sinergia entre as duas organizações quanto

⁵⁹ Por exemplo, a Hemobrás, membro do consórcio tecnológico inicial da Planta de produção, deixa de ocupar espaços de deliberação e gestão no empreendimento. Contudo, a participação da Hemobrás no IBMP mantém-se via projetos de desenvolvimento e produção (Informante 1).

pela possibilidade de legitimar o IBMP como ferramenta do setor público a serviço do Estado, conforme declarado por um dos informantes da pesquisa:

[...] toda parte de produção de vacinas, biofármacos e diagnósticos lá [no Rio de Janeiro] vai virar uma empresa pública [...] ligada à Fiocruz, não ligada direto ao Ministério como hoje é normal. A maioria das empresas hoje é ligada direto aos ministérios, **mas vai ficar uma empresa pública ligada à Fiocruz pra avançar nas flexibilidades administrativas que uma empresa pública [...] permite, mas ela vai estar sujeita a um quadro regulatório pesado, não tenho dúvida nenhuma.** Mesmo ela tendo recurso pra aprovar um concurso público ela vai ter que submeter ao Ministério do Planejamento, o seu orçamento de investimentos vai ter que ser submetido ao congresso. Ela não vai se livrar fácil da Lei nº 8.666/1996. A gente está tentando já propor um regimento diferenciado de compras como a Petrobrás, por exemplo, está operando, mas são coisas que estão no limite da legalidade que o Tribunal de Contas sempre vem sondando e a Controladoria Geral da União não aceitando isso. [...] A ideia que se colocou originalmente era que nós virássemos uma filial dessa empresa, mas eu falei: 'não, com cautela. Eu prefiro virar uma controlada, transformar o IBMP de OSCIP numa limitada, mas continuar privado e ela controlar as cotas', ou sei lá o que, enfim, ela ter um controle do capital, mas não contaminar com as regras de gestão dos meios, senão [...] um dos diferenciais morre ali que é essa possibilidade. Então nós estamos discutindo isso, provavelmente essa empresa vai ser criada até o final do ano, e se eu pudesse, [...] defender e obter sucesso nessa negociação o IBMP se transformaria numa empresa privada, parte das cotas pro Tecpar, parte das cotas pra Fiocruz, mas ela teria um CEO, conselho de administração e vai trabalhar pro setor público, controlada totalmente, pra não desvirtuar o seu objeto (I1P19L626).

A proposta apresentada pela Fiocruz foi, contudo, recebida com cautela, visto que os gestores do IBMP veem com receio a possibilidade da perda da flexibilidade administrativa da qual goza atualmente. Para buscar avançar ainda mais no sentido da flexibilidade, a diretoria do IBMP poderia estar vislumbrando a possibilidade de transformação do mesmo em uma empresa privada de fato, de modo que tanto o Tecpar, quanto a Fiocruz, passariam a ser acionistas dessa organização oriunda de nova reforma administrativa, ampliando, assim, o escopo de atuação do Instituto para esferas além do setor Público.

Uma vez compreendidas as mudanças estruturais ocorridas nas organizações devido à dinâmica entre o ambiente técnico e o institucional, o foco é novamente direcionado à formação das redes de colaboração para inovação e desenvolvimento tecnológico em Saúde Pública. Deste modo, no subcapítulo seguinte, são apresentadas as condições que possibilitaram a expansão da rede iniciada por meio do projeto NAT e a sua evolução para uma rede de inovação de ideias.

O arranjo Fiocruz Paraná de 2008 a 2014	
Contexto institucional de referência	Nacional (Sistema Fiocruz)
Reestruturação organizacional	ICC (Fundação/2008) IBMP (<i>Biotech</i> /2012)
Conflito de lógicas	ICC (Pesquisa de base) ICC (Lógica do setor público) IBMP (Pesquisa aplicada) IBMP (Logica do setor privado)
Marco regulatório	Simplificado (IBMP) Burocrático (ICC/Sistema Fiocruz)
Legitimação	Eficiência do arranjo Peso institucional conferido pela Fiocruz
Relevância estratégica do arranjo	Vigilância epidemiológica de fronteira Planta de produção de <i>kits</i> de diagnóstico Regulação de preços de mercado
Estrutura e governança	IBMP (Preponderância Fiocruz/Tecpar/SETI) ICC (Estrutura verticalizada)

Quadro 8. Síntese da formação do arranjo Fiocruz Paraná: 2008-2014
Fonte: O autor (2014)

4.4. A CONSOLIDAÇÃO DO ARRANJO FIOCROUZ PARANÁ COMO REDE DE INOVAÇÃO DE IDEIAS: DE 2008 A 2014

A partir do momento que ficou determinado o sucesso do Consórcio Tecnológico para a produção nacionalizada dos *kits* de diagnóstico NAT, o IBMP (e por consequência o ICC após a sua criação) e Bio-Manguinhos foram reconhecidos como referências na pesquisa e produção de testes moleculares (KRIEGER *et al.*, 2013). Cabe destacar que o Projeto NAT foi fruto de uma rede de colaboração iniciada entre Bio-Manguinhos, IBMP, UFRJ, Hemobrás e Tecpar para atender a demanda do Ministério da Saúde pelos testes NAT. Assim, o laço criado entre IBMP e Bio-Manguinhos foi, ao lado dos laços dos pesquisadores do IBMP com a pós-graduação da UFPR, fundamental para o desenvolvimento do projeto que originou o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Diagnósticos para Saúde Pública, o INDI-Saúde.

O principal objetivo da criação dos INCTs era a formação de redes de colaboração de pesquisa e inovação em nível internacional entre universidades, institutos de pesquisa de ponta, agentes de fomento e as organizações do setor

privado (e.g. laboratórios farmacêuticos, petroquímicas, indústria de semicondutores, hospitais de referência, entre outros), que constituem o SNCT&I, conforme o modelo desenvolvido pelo MCTI (BRASIL, 2010; BRASIL, 2013a) e ilustrado pela Figura 9. Contudo, deve ser ressaltado que o lançamento do Edital para criação dos INCTs (BRASIL, 2013a) se deu em meio a esforços do Governo Federal na institucionalização dos programas de indução da inovação no Sistema Nacional de CT&I, que já vinham ocorrendo desde o início da década de 2000, dentro do Plano de Ação em Ciência Tecnologia e Inovação (PACTI), lançado no ano de 2007 (BRASIL, 2010).

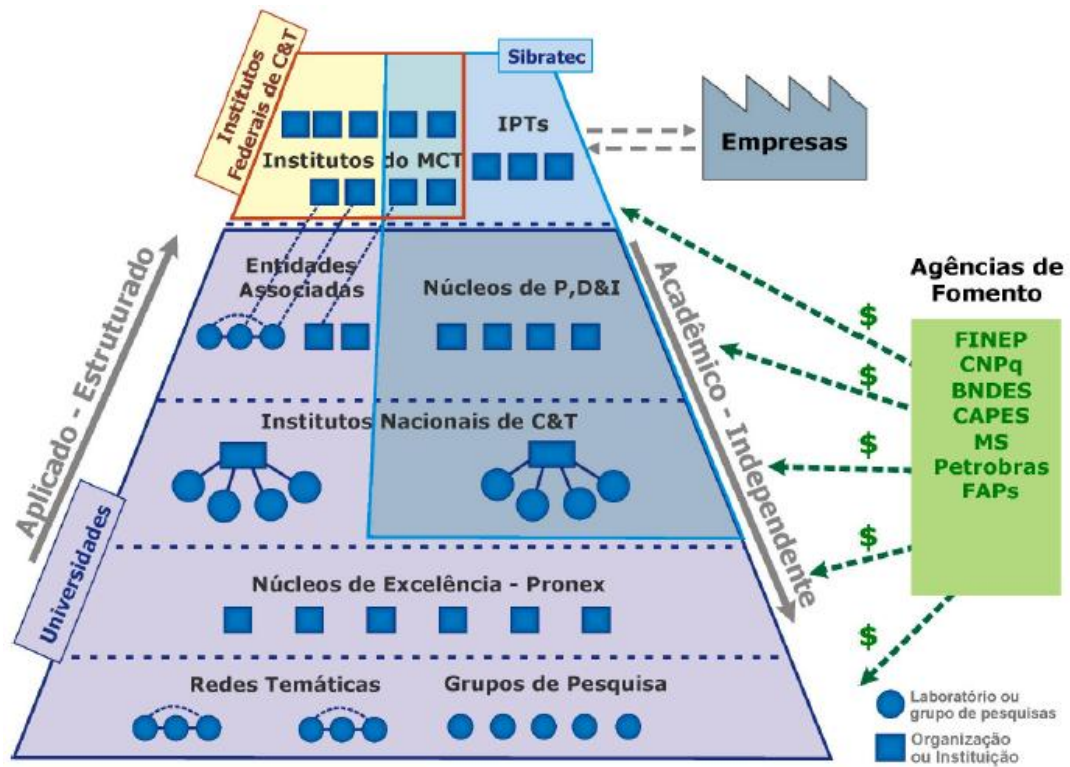


Figura 9. Sistema Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (SNCT&I)
Fonte: BRASIL (2013a)

Diante desse cenário de disponibilidade dos recursos, contando com uma equipe de pesquisadores de alta qualificação científica e com projetos de alta demanda tecnológica, o grupo da Fiocruz Paraná que formou o Projeto NAT no IBMP buscou o Departamento de Física da UFPR e o Departamento de Engenharia Elétrica da UTFPR para elaborar e encaminhar um projeto para o Edital de chamada para a criação dos INCTs (Edital Conjunto n° 15/2008 do CNPq e MCT&I) propondo a criação de um INCT em Diagnósticos para a Saúde Pública com o objetivo de

desenvolver multitestes de diagnóstico de sangue por meio de microarranjos líquidos⁶⁰ (D1.8/2013; D1.13/2012), multitestes de diagnóstico com a plataforma DPP (*Dual Path Platform*)⁶¹, e desenvolver também tecnologia nacional para a produção dos insumos utilizados nesses multitestes (D1.13/2012) conforme fora relatado por um dos informantes acerca do surgimento do INDI-Saúde:

O INCT surgiu como um desdobramento de projetos que estavam sendo tocados no ICC e no IBMP. Vínhamos trabalhando antes até da criação do ICC em diagnóstico de sangue, desenvolvendo novos insumos para diagnóstico de sangue e aí então nós queríamos dar um passo a frente numa série de tecnologias, e conversando com o pessoal da Física da UFPR, eles poderiam nos ajudar no desenvolvimento. A gente então achou que valia a pena enviar um projeto para o INCT quando saiu aquele edital⁶² e nós envolvemos pessoas de diferentes competências, pessoal de biologia molecular que somos nós, envolvemos uma unidade de produção do Rio de Janeiro que é Bio-Manguinhos, envolvemos uma outra unidade de pesquisa da Fiocruz que fica em Recife, envolvemos o pessoal de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, o pessoal de nanotecnologia da Universidade Federal de Santa Catarina e um componente forte de física do pessoal aqui da UFPR. [...] na época a proposta foi um projeto bem importante, ao todo foram 6 milhões e meio mais ou menos que a gente conseguiu arrecadar (I4P2L67).

O nível de confiança do Governo Federal nos líderes dos projetos dos INCTs é de tal sorte que o valor concedido pelo CNPq para capital de custeio é creditado diretamente na conta corrente da pessoa física responsável pelo projeto (D1.8/2013; D1.13/2012; Informante 5). Além disso, foram concedidos ao INDI-Saúde, além do aporte financeiro, trinta e quatro bolsas de longa duração, entre bolsas de iniciação científica e tecnológica industrial, de desenvolvimento tecnológico industrial e de pós-doutorado, essas creditadas aos seus beneficiários de direito (D1.10/2008).

Após aprovada a concessão de recursos para o estabelecimento do INDI-Saúde no âmbito do INCT, o grupo liderado pela Fiocruz Paraná se articulou com outros institutos de pesquisa da própria Fiocruz (Bio-Manguinhos e CPqAM, o Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, no Pernambuco), com o Tecpar e com as

⁶⁰ O teste de diagnóstico por microarranjos líquidos, desenvolvido pelo laboratório americano Luminex, tem como “principal propriedade a elevada capacidade de multiplexação, tornando possível a detecção de diferentes alvos de ácidos nucleicos simultaneamente. Isso é particularmente importante para a genotipagem do HCV, pois há muitos genótipos e subtipos diferentes de HCV” (DUARTE; FOTI; NAKATANI; RIEDIGER; POERSCH; PAVONI; KRIEGER, 2010). Por meio dos testes multiplex é possível a detecção de diversos patógenos em um único teste diagnóstico.

⁶¹ A plataforma DPP® permite diagnósticos rápidos, em até vinte minutos, de até cinco doenças na mesma reação utilizando entre cinco e dez mililitros de sangue coletados por meio de punção digital. O INDI-Saúde negociou a transferência de tecnologia com o laboratório americano ChemBio Diagnostics (D1.13/2012).

⁶² Referente ao Edital nº15/2008. Para acesso ver Brasil (2013a).

Universidades Federais do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, aproveitou a sua *expertise* adquirida com o Projeto NAT para fazer o INCT funcionar de fato como uma rede de cooperação para a inovação, tornando-se, até mesmo para o MCTI, o modelo ideal de funcionamento de um INCT, conforme o trecho abaixo destacado:

[...] hoje inclusive eu recebi o relatório final de avaliação, foi um projeto considerado excelente, recomendado que fosse renovado no futuro esse tipo de projeto, e esse projeto foi considerado, inclusive, [...] o paradigma do que deveria ser o INCT (I4P2L80).

O reconhecimento do INDI-Saúde como paradigma do que deveria ser o INCT deve-se a alguns fatores:

i) o INDI-Saúde é uma rede de cooperação de fato desde a sua concepção, não sendo uma rede existente apenas no papel (D1.13/2012; Informante 3). O trecho do discurso do Informante 3 destacado abaixo demonstra que outros INCTs existem de modo puramente cerimonial (MEYER; ROWAN, 1977), devido ao fato de adotarem a forma de INCT em busca de legitimidade para obtenção dos recursos para os projetos de pesquisa, porém na prática tais grupos não se organizam efetivamente em redes de colaboração conforme o esperado pelo MCTI (BRASIL, 2013a):

[...] eu gosto de acreditar que nós somos um exemplo meio impar dentro dos INCTs no país, porque eu vejo muito INCT onde grande parte daquilo que já era feito só foi organizado no papel de uma forma diferente e chamaram isso de INCT. Mas eu acho que a nossa grande sacada aqui nesse grupo está em desenvolvimento e inovação de produto e tecnologia, coisa que eu não vejo [nos outros projetos]. Assim, obviamente eu não vou citar nomes, mas eu conheço alguns professores que participam de INCTs que nunca foram chamados para uma única reunião para tomada de decisão, que nunca fizeram nenhuma apresentação, nem de pesquisa, [e] muito menos se envolveram para o desenvolvimento de uma solução tecnológica. Então [...] olhando assim para outros exemplos que eu conheço, este aqui é de fato um desenvolvimento de tecnologia (I3P5L138).

ii) O INDI-Saúde é composto por um grupo multidisciplinar de pesquisadores que trabalham em três subprojetos dentro do INCT (D1.13/2012). A multidisciplinaridade é caracterizada quando “as organizações ligadas combinam competências multidisciplinares e atividades produtivas complementares, integrando um conjunto de conhecimentos e habilidades necessários para criar e trazer para o mercado produtos e tecnologias complexas” (ALVES; MARQUES; SAUR;

MARQUES, 2007, p. 30). Em estudo realizado nos Estados Unidos, foi constatado que em projetos multidisciplinares de colaboração científica, realizados entre organizações diferentes, no caso, Universidades, os problemas de coordenação das equipes são mais frequentes e os resultados são inferiores aos projetos multidisciplinares realizados em uma única organização (CUMMINGS; KIESLER, 2005). Contudo, a experiência do arranjo Fiocruz Paraná na coordenação de redes de colaboração entre organizações de projetos, como o Projeto NAT, possibilitou que esse diálogo, tanto entre as organizações quanto entre as diferentes disciplinas, acontecesse de maneira altamente produtiva, conforme apontaram os dados da pesquisa:

Nós, o pessoal da Biologia, não entendíamos nada de Física, o pessoal da Física não entendia nada de Biologia. A gente sentou, começou a estudar junto, começou a trocar ideias, sempre um esforço de um ensinar pro outro, um passar pro outro o que é importante, então foi uma rede realmente consolidada em cima de um projeto [...] então foi realmente um processo virtuoso, mas criado pelo **esforço das pessoas e pela vontade trabalharmos juntos e da percepção de que a multidisciplinaridade, a complementaridade, é isso que faz crescer e avançar a ciência** (I4P3L87, grifos nossos).

Nesse INCT o que eu vi acontecer, o que eu acho que tem sido muito bom? É colocar vários grupos de pesquisa com habilidades diversas pra interagir e tentar achar solução pra um problema real. Isso não é fácil e nunca vai ser fácil, colocar pessoas com métodos diferentes, com conhecimentos diferentes, que nunca trabalharam juntos, para o desenvolvimento de um produto, de uma tecnologia, nunca vai ser algo trivial. Cada um tem seu método, então a gente tem uma diferença entre multidisciplinar e interdisciplinar. Só colocar junto é uma ação multidisciplinar, mas quando a gente tem agora que começar a fazer o método de um ser utilizado também para variar o outro, a gente começa a fazer algo interdisciplinar, a gente cruza a barreira da disciplinaridade e faz com que o método que eu uso na engenharia possa também ser usado por você na tua área e o seu método possa ser usado por mim. Então eu não estou só colocando várias disciplinas junto, não é multidisciplinar, é também interdisciplinar o que está sendo feito aqui. Então aqui eu vejo aqui os grupos da Física, o pessoal que a gente mais trabalha aqui, da Física da UFPR e o pessoal da biologia ali do IBMP e da Fiocruz Paraná, do Instituto Carlos Chagas. Então essa é uma ação que assim, poucas vezes eu vi acontecer algo com tanta diversidade, com tanto desafio [...] (I3P1L14).

[...] alguém vai fazer um produto que vai grudar um complexo antígeno-anticorpo, então tem um desafio até comprovar que isso aqui é factível. Então o pessoal da biologia e da física, aí o pessoal da engenharia vai ter que medir o que a gente consegue extrair de informação num instrumento, então esses desafios eles sempre vão existir mesmo, eu acho extremamente natural e pra quem já passou por isso sabe que não tem como chegar lá no produto lá na frente sem passar por esses desafios. Então acho que é uma cadeia muito interessante que está sendo formada aqui, e eu acho que isso, vários grupos acima da gente, já observaram essa eficiência, essa eficiência em colocar esses grupos com habilidades

diversas pra se conversar e pra tentar achar a solução pra um produto (I3P1L30).

iii) A capacidade de identificação das demandas reais do Ministério da Saúde, que oportunizam o acesso aos recursos disponíveis para o desenvolvimento de soluções para esses problemas. A relevância desse fator reside no fato de a sociedade ver o arranjo como legítimo, visto que a alocação dos recursos públicos é realizada em uma rede que utiliza esses recursos eficientemente, e, ao mesmo tempo, atende às necessidades percebidas da Saúde Pública (PROVAN; MILWARD, 2001), o que foi destacado pelo discurso do Informante 3:

[...] esse grupo tem tido, principalmente alavancado pela Fiocruz e IBMP, ele tem tido um sucesso bastante grande em conseguir recursos [...] pras etapas correntes e pras próximas etapas. Isso, na minha opinião, muito em função de que, primeiro, ele atende uma demanda real. Então conseguir dinheiro pra fazer pesquisa e desenvolvimento quando você está inventando um problema que não existe é difícil, mas eu acho que quando esse grupo aqui parte de problemas reais em que você, em que é fácil demonstrar que é uma demanda real, eu acho eles tem tido um sucesso muito grande em demonstrar pro governo 'oh, está aqui a demanda, está aqui uma possível solução, e provavelmente com esse tipo de fomento a gente consegue chegar um pouquinho mais próximo da solução'. Então eu vejo que existem várias fontes de financiamento que esse grupo está sabendo muito bem alavancar essas oportunidades (I3P2L39).

iv) A relação de confiança estabelecida entre os atores que compõe o INDI-Saúde permite a troca de conhecimentos, informação e recursos, além da estabilidade dos laços dentro da rede ao longo do tempo (GRANDORI, 1997), pois a “confiança, induzida pela institucionalização e habitualização⁶³, tem um efeito negativo nos riscos na forma de probabilidade percebida de perda”, percepção essa “que também é reduzida quando é percebida continuidade no relacionamento baseado no crescimento passado e nas perspectivas futuras” (NOOTEBOOM; BERGER; NOORDERHAVEN, 1997, p. 330), conforme os autores observaram no contexto de redes no campo de componentes microeletrônicos na Holanda. Observa-se no INDI-Saúde que as relações de confiança foram estabelecidas por meio da habitualização dos laços entre os atores, assim como da institucionalização

⁶³ Habitualização e institucionalização são para Nootboom, Berger e Noorderhaven (1997) duas dimensões da confiança baseados no construtivismo de Berger e Luckmann (1967). A habitualização é a dimensão na qual a confiança é oriunda dos laços de amizade entre indivíduos das organizações que colaboram na rede, dependendo do tempo e contexto que formarão o hábito da relação de troca. A segunda dimensão, da institucionalização das normas e valores na rede, se sobrepõe à coerção material e ao risco de autointeresse.

das normas e valores correntes na rede. Conforme abordado pelo Informante 3 (ver fala em destaque abaixo), a relação de confiança construída pela habitualização dos laços pós-INCT entre os atores permite, por exemplo, que uma organização parceira seja incluída em futuros projetos das outras organizações:

[...] então a relação de confiança é possível que hoje exista uma relação de confiança entre a UTFPR e o IBMP e ICC de forma que quando a UTFPR tiver alguma ideia inovadora pra aplicar na área da saúde, a primeira pessoa que ela vai buscar pra contatar pra um novo, digamos, contato, pra uma nova formalização, é o ICC/IBMP, porque a relação de confiança entre os dois, entre as competências de cada um, já vai estar estabelecida (I3P8L263).

[...] eu vejo com muito bons olhos uma ação que uma outra unidade da Fiocruz está fazendo em parceria com esse grupo aqui pra uma ação na área [...] de bionanotecnologia⁶⁴. E é uma ação que só é possível, como se fosse um novo parceiro, mas é interessante que ele é um novo parceiro do pessoal da Fiocruz, mas como a gente também está envolvido em algumas ações, até no meu entendimento, esse grupo aqui poderia ter sido deixado de fora (I3P6L169).

No que se refere à relação de confiança por meio da institucionalização dos valores, percebe-se que devido ao fato de o arranjo Fiocruz Paraná ser o ator central na governança da rede, os valores, as normas e os interesses componentes do seu esquema interpretativo (RANSON; GREENWOOD; HININGS, 1980; SARAIVA JR.; CRUBELATTE, 2012) são os mesmos que orientam as ações da rede como um todo, principalmente no que se refere ao compromisso à entrega de resultados e à interveniência do quadro sanitário e na Saúde Pública brasileira, conforme consta nos dados da pesquisa (D1.8/2013; D1.13/2012) e foi fortemente corroborado pelo discurso do Informante 2:

Uma coisa só que [...] precisa ficar claro em termos dessa questão é, a gente tenta ter esse papel de identificar as demandas do Ministério e buscar as soluções tecnológicas. Então isso tem a ver muito com nosso sistema de tomada de decisões, nós não vamos dizer 'nós vamos fazer esse projeto porque nós fazemos'. Não, nós vamos começar a trabalhar com câncer porque o Ministério gasta 1 bilhão de reais em insumos oncológicos, fora o tratamento, mas só nos medicamentos e nos diagnósticos. Bom, os diagnósticos são esses. São acessíveis para a população do SUS? Não são? Só o sistema privado pode fazer? Nós podemos fazer alguma coisa pra melhorar? **Então nós temos que ter esse olhar, os grandes problemas do Ministério, quais são as carências, utilizar isso como fortaleza para nos financiar e passar esse tipo de direcionamento para os nossos colegas da rede** e dizer 'oh, existem essas oportunidades, existem esses desafios' (I2P4L121, grifos nossos).

⁶⁴ O informante se refere ao projeto NanoSUS liderado pelo arranjo Fiocruz Paraná, integrado ao Programa SisNANO do MCTI.

Outra questão é que a gente não tem vergonha de fazer desenvolvimento tecnológico. Então em muitos casos, o que acontece? O pesquisador ele tem uma formação em pesquisa básica, e até entra num projeto de desenvolvimento tecnológico para conseguir um pouquinho mais de dinheiro, mas ele continua com a visão de pesquisador, uma visão de que ele vai estudar, se der certo deu certo, se não der certo não deu certo, publica-se, não publica-se, uma coisa assim. **Aqui nós temos [...] um compromisso maior com o resultado. [...] Eu sempre brinco com os pesquisadores, colegas e com os estudantes, que a falha não é uma coisa aceitável**, e cito como exemplo da onde eu ouvi essa frase, que é do sistema Apollo, que o Kennedy decidiu ir pra Lua e em oito anos a NASA chegou na Lua, e pra isso teve uma das Apollos, a Apollo 13, teve um problema e um cara falando, 'e se falhar?' A falha não é uma opção, se falhar vocês morreram. **Então a gente tem esse comprometimento maior com o resultado. A gente tem mais recursos no sistema de inovação do que nos sistemas de pesquisa básica, a gente tem que ter mais flexibilidade pra poder contratar pessoas, doutores, serviços tecnológicos, mas a gente tem que ter um compromisso que é o resultado, a gente tem que entregar essas encomendas, a gente tem que fornecer insumos melhores pro SUS, a gente tem que ter um resultado prático produtivo e isso diferencia a gestão da rede. Você tem que ser mais comprometido com o resultado, às vezes você não pode ser tão arrojado, embora ousadia tem que ser uma coisa importante, mas você tem que saber qual conhecimento tecnológico que você dispõe pra aquela demanda que foi feita e como você vai fazer pra chegar no resultado, num preço, numa condição industrial compatível com uma grande escala de atendimento do SUS** (I2P5L140, grifos nossos)

[...] a gente tem um espaço que é complementar ao que já existe em outras áreas, eu não acho que pesquisa básica tem ser esquecida, muito pelo contrário, eu continuo tendo um pé na pesquisa básica, eu acho que o conhecimento é que permite que a gente possa fazer um desenvolvimento tecnológico melhor, mas **esse compromisso com o resultado, saber que alguém vai usar aquilo, é uma coisa gratificante e isso a gente tem conseguido mobilizar muita gente na rede pelos recursos e por esse comprometimento social** (I2P6L195, grifos nossos).

[...] o mais importante é você convencer todas as pessoas que nosso compromisso é fazer esse produto, pra fazer esse produto eu vou precisar de várias áreas de conhecimento. Eu não diminuí o meu numero de publicações nos últimos cinco anos atuando no desenvolvimento tecnológico. Eu consigo publicar da mesma maneira, mas **eu não junto essas pessoas pra discutir que elas vão publicar mais ou menos, nem se elas vão ter patente ou não vão ter patente, nem quanto elas vão ter de royalties. Eu discuto assim, 'o que você vai fazer pra que esse produto chegue pra Rede Cegonha, que esse produto chegue pra Rede SEPSIS?'** Então [...] [tem] um direcionamento pra que todos trabalhem para o produto (I2P7L211, grifos nossos).

Os fatores anteriormente descritos (de o INDI-Saúde ser uma rede de colaboração de fato, de alocar eficientemente os recursos públicos nele investidos, de ser uma rede multidisciplinar e de possuir relações de confiança entre os membros da rede por meio da habitualização e da institucionalização das normas, dos valores e dos interesses da rede) possuem como facilitador o fato de ser uma rede de colaboração induzida por políticas públicas do Governo Federal, sendo

composta basicamente por organizações públicas⁶⁵, sem risco de capital (Informante 1) e sem ter como objetivo a obtenção de lucro, por organizações com recursos heterogêneos e complementares potencializando a inovação (LAVIE, 2006). Portanto, é prudente ter cautela ao transplantar tais fatores para um contexto de redes de colaboração formadas por organizações privadas, com risco de capital e com objetivo de otimização da eficiência econômica.

4.4.1. A estruturação do INDI-Saúde e a expansão da rede de inovação de ideias

O que pode ser discutido além dos termos de rede induzida pelo Poder Público é a formação da rede em si. Como os atores construíram essa rede multidisciplinar partindo de relações entre UFPR e IBMP/ICC e de relações IBMP/ICC e Bio-Manguinhos? Ao se analisar os dados da pesquisa, têm-se como resposta da questão que fechou o subcapítulo anterior que a organização da rede de inovação se deu basicamente pela presença de buracos estruturais (BURT, 1992). Conforme relatado pelos informantes, muitos dos pesquisadores não se conheciam até serem indicados por algum outro membro do grupo embrionário (Bio-Manguinhos, ICC/IBMP, UFPR) quando da demanda de alguma competência em específico, de modo que a formação da rede se deu com baixo grau de formalização:

Essa rede foi criada em torno de um projeto, as pessoas não se conheciam, a gente se conheceu na primeira reunião, quer dizer, **você tinha o A que conhecia o C, mas o B não conhecia nenhum dos dois, mas foi contatado pela competência.** Então foi um negócio muito legal, **foi uma experiência muito interessante de criação de rede**, foi uma rede que surgiu, foi consolidada, em torno de um projeto (I4P3L83, grifos nossos).

O que me baseio é o seguinte, ‘preciso de alguém que saiba apertar um parafuso de um tipo tal, onde que existe essa pessoa?’ Então a gente vai atrás dessa pessoa, atrás desse grupo. Então foi assim, quando a gente começou a trabalhar no INCT a gente começou ‘a gente precisa de uma pessoa que entenda de fluoróforos, a gente precisa de uma pessoa que entenda de nanomagnetos, a gente precisa...’, e aí alguém dizia ‘ah, eu conheço um que faz isso, eu tenho um ex-colaborador que faz isso... eu tenho um colega... ouvi dizer que em tal lugar faz isso...’. E dessa forma a gente apresentou para essas pessoas a ideia do projeto e perguntou ‘quer vir participar, tem disponibilidade de participar?’. Então é assim que funciona. [...] **Foi tudo feito com contatos com muita informalidade, mas já direcionados, não fiz nenhuma chamada ‘estou desenvolvendo um**

⁶⁵ Abrem-se parênteses no caso do IBMP. Por mais que seja considerada uma entidade privada, o IBMP tem como fonte do seu capital custeio recursos governamentais (Fiocruz, Tecpar e SETI). Outra observação é que ao longo do desenvolvimento do INDI-Saúde houve a inserção de organizações privadas na rede por meio das PDPs (e.g. Lifemed e Cristália).

projeto e preciso de alguém pra isso', a gente tem como buscar isso conversando entre a gente, você sempre tem a base do INCT que é multidisciplinar, fica fácil identificar (I4P6L180, grifos nossos).

[...] existe um primeiro momento, que é o momento onde esses grupos vão criando esse entendimento melhor de quais são as habilidades e quanto se confia em cada uma dessas habilidades instaladas. E acho que depois sim, eu acho que pode vir a ser muito bom o fato de ter um processo mais formal, mas [...] tentar formalizar demais já do começo você engessa tanto, que você nunca constrói de fato a rede (I3P9L271).

Conforme pôde ser observado no discurso dos informantes acima, a imersão estrutural das redes com presença de buracos estruturais (BURT, 1992), ao lado da imersão relacional com a força dos laços fracos (GRANOVETTER, 1973), é um fator relevante quando se analisa a criação e a expansão do INDI-Saúde. Esse tipo de imersão possibilitou a rápida troca de informações e a facilitação dos contatos para suprir as demandas por atores com conhecimentos específicos necessários para o avanço no desenvolvimento dos testes de microarranjos líquidos. Já a pré-existência de laços fortes, em especial entre o arranjo da Fiocruz Paraná com Bio-Manguinhos e com o Ministério da Saúde, foi fundamental para estabelecer as relações de confiança que originaram a rede fechada (em que todos se conhecem mutuamente, nos termos de Coleman, 1988) do Projeto NAT, que em um segundo momento evoluiu para a criação do INDI-Saúde.

É importante destacar que a relação de confiança entre os atores que compõem a rede serve também para que esses buracos estruturais sejam catalisadores de novos projetos, de novas redes formadas a partir da rede original (D1.8/20123; D1.13/2012), conforme demonstrado na Figura 8 (D1.9/2014). A análise documental também explicita novas redes e projetos de colaboração nas chamadas “adicionalidades”⁶⁶ da rede, possibilitadas pela infraestrutura de desenvolvimento e produção preexistentes (e.g. laboratórios de pesquisa,

⁶⁶ O termo “adicionalidade” é empregado tanto na análise documental (D1.13/2012), como nos dados oriundos das entrevistas (Informante 1 e 5), como também em referências empíricas à rede em artigos científicos (e.g. KRIEGER *et al.*, 2013). Em publicação da OECD argumentou-se que ao se fazer a avaliação da eficiência e do impacto das políticas públicas na inovação nas organizações, as ferramentas tradicionais de avaliação tornam-se pouco produtoras (GEORGHIOU; CLARYSSE, 2006). Deste modo, conforme Georghiou e Clarysse (2006) apontam tal impacto deve ser mensurado por meio da avaliação das adicionalidades, ou seja, o que a organização obteve por meio do incentivo que não teria por si. As adicionalidades podem ser de entrada (*input additionality*, ou seja, quanto de investimento é realizado pela organização em relação ao investimento público), de saída (*output additionality*, quanto dos resultados seriam alcançados sem o investimento público) ou comportamental (*behavioral additionality*, quanto o investimento público alterou o comportamento da organização no que se refere à P&D). No Brasil, o CGEE têm se dedicado à elaboração de um modelo de avaliação das adicionalidades do programa INCT do Ministério da Saúde (Informante 1; Informante 5), porém ainda não possui a metodologia publicada.

prototipagem e produção) disponibilizada pelo arranjo da Fiocruz Paraná, o que deu materialidade ao INDI-Saúde (Informante 1):

Então esse arranjo, ainda sem fazer distinção se é o Instituto de Biologia Molecular do Paraná ou se é o Instituto Carlos Chagas da Fiocruz, mas esse arranjo legitimou [...] e abriu assim perspectivas de a gente ter acesso a recursos do governo via encomendas tecnológicas. Então a gente já tem aqui hoje quatro encomendas tecnológicas verticais, que são aprovadas no âmbito dos fundos setoriais da saúde e operadas pela FINEP, que alavancaram bastante nossos recursos pra área de desenvolvimento e também nos projetaram internacionalmente, não é permitindo, a palavra correta não é permitindo, mas facilitando nosso ingresso no consórcio internacional Brasil e Europa de desenvolvimento de dispositivos de diagnóstico e na entrada nesse consórcio tem outras adicionalidades que é você fazer contatos com empresas líderes mundiais, operando em outras áreas, não na área de saúde, mas que nós conseguimos fazer contatos e estabelecer acordos que hoje a gente tem grandes parceiros na área de microeletrônicas, produtores de chips, que hoje a gente tá conseguindo desenvolver produtos para a área de saúde (I1P7L230).

Algumas dessas adicionalidades são expostas abaixo para que se tenha maior percepção do impacto do INDI-Saúde na rede de inovação alicerçada na Fiocruz Paraná

- i. O IBMP, em conjunto com o ICC, UFPR, UTFPR e o laboratório privado Lifemed, integra a primeira PDP com o Ministério da Saúde que originou em encomenda vertical tecnológica para produção de equipamentos para diagnóstico para o SUS no âmbito do programa Rede Cegonha (D1.8/2013; D1.9/2014; IBMP, 2014b; KRIEGER *et al.*, 2013). O *kit* de diagnóstico rápido multiplex *lab-on-a-chip* desenvolvido no INDI-Saúde pode detectar, durante o pré-natal, diversas doenças infecciosas simultaneamente (AIDS, Hepatites B e C, Rubéola, Sífilis, Doença de Chagas e Toxoplasmose) e será produzido e distribuído comercialmente pela Lifemed por meio de transferência de tecnologia.
- ii. A entrada da Fiocruz Paraná e da UFPR no Consórcio Tecnológico Brasil-Europa para diagnósticos moleculares e imunológicos de doenças tropicais no ponto de atendimento, PodiTrodi (KRIEGER *et al.*, 2013). Conforme os dados da pesquisa (D1.8/2013; Informante 2; Informante 5), o convite para participação nessa rede surgiu por meio da integração entre os membros do INDI-Saúde (UFPR em

específico) com membros do INCT NAMITEC (em especial o Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer, em Campinas) (Informante 1). O PodiTrodi é dividido em dois núcleos. O núcleo europeu, sob coordenação do instituto alemão ENAS Fraunhofer, com participação, CEA Leti da França, VTT Teknologian tutkimuskeskus da Finlândia, ST Microelectronics da Itália, Häcker Automation GmbH da Alemanha, Universidade de Aveiro em Portugal, Laboratoire Charles Coulomb da França e BiFlow Systems GmbH da Alemanha. E o núcleo brasileiro, sob coordenação do CTI Renato Archer de Campinas, com participação do Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras (CERTI) de Florianópolis, Fiocruz Paraná⁶⁷ em Curitiba, Centro de Componentes Semicondutores (CCS) de Campinas e UFPR no Paraná (a representação da dispersão geográfica dessa rede é feita por meio da Figura 10):

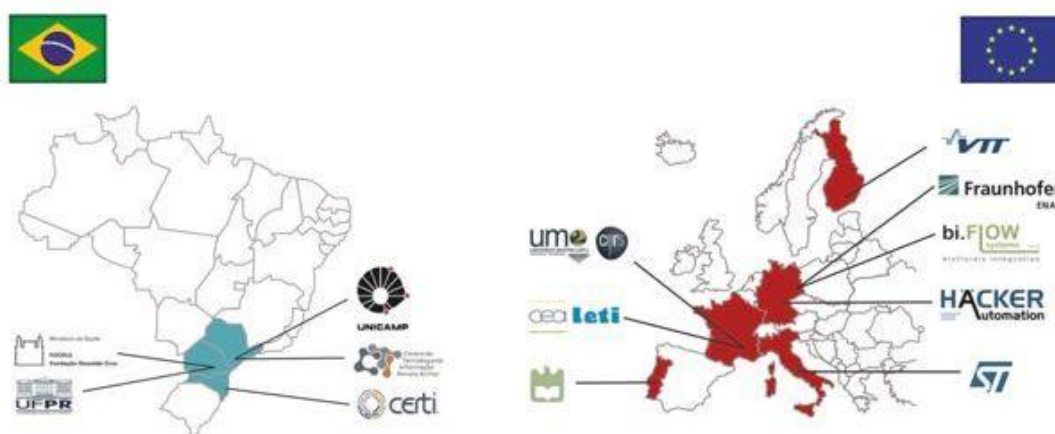


Figura 10. Dispersão geográfica do Consórcio Brasil Europa para diagnósticos de doenças tropicais (PodiTrodi)

Fonte: PodiTrodi (2014)

[...] nós temos parceria hoje com grandes institutos, **temos o PodiTrodi aqui que é um desdobramento do INCT**, existem institutos como o Instituto Fraunhofer que é um sistema que a Alemanha tem muito interessante, tem vários institutos de desenvolvimento tecnológico, você tem o sistema Max Planck que é um sistema de pesquisa básica e você tem o sistema Fraunhofer que é um sistema de auxílio à indústria, porque lá eles tem aquela cultura da indústria realmente, a Bayer, a BMW, a Mercedes-Benz, todos buscarem com afinco o conhecimento da química, da física, da óptica, da engenharia, da mecânica, pra indústria alemã, então eles tem

⁶⁷ Por mais que conste oficialmente na Rede PodiTrodi a Fiocruz Paraná, a participação na rede é exclusiva do IBMP (Informante 1).

isso muito forte. E é bom a gente fazer esse contato (I2P10L330, grifos nossos).

- iii. A criação da Rede Sepsis por encomenda vertical tecnológica do Ministério da Saúde, sob coordenação do IBMP, com a UFPR, INCA (Instituto Nacional do Câncer), IFF (Instituto Fernandes Filgueira), IOC (Instituto Oswaldo Cruz), IPEC (Instituto de Pesquisa Evandro Chagas), GHC (Grupo Hospitalar Conceição e a o laboratório de semicondutores italiano ST Microelectronics (D1.8/2013; D1.9/2014) para o desenvolvimento de um teste molecular para o diagnóstico da septicemia em substituição dos testes de hemocultura (KRIEGER *et al.*, 2013). O projeto Sepsis culminou em uma PDP (D1.8/2013) com a inclusão dos laboratórios privados brasileiros Lifemed e Cristália para a produção dos testes e atendimento às demandas do SUS. A Rede Sepsis foi criada a partir das relações entre o INDI-Saúde (IBMP e UFPR) e o PodiTrodi, sendo essa uma adicionalidade tanto deste quanto daquele.
- iv. A implantação do NanoSUS (Nanobiotecnologia para Desenvolvimento, Prototipagem e Validação de Produtos para o SUS) no âmbito do SisNANO, nos moldes de Consórcio Tecnológico assim como o Projeto NAT, na qual será construída uma Planta de nanobiotecnologia para diagnósticos para o SUS no campus do Tecpar, sendo esta operada pelo IBMP (D1.12/2012). Além do IBMP, constam ainda no projeto como parceiros da rede a Fiocruz Rondônia, UFPR, UTFPR, UNIR (Universidade Federal de Rondônia), Tecpar, e ICC. A participação no INDI-Saúde por meio das encomendas verticais do Ministério da Saúde possibilitaram que o grupo liderado pela Fiocruz Paraná tivesse necessidade de domínio de nanomateriais para criação dos testes de diagnósticos *lab-on-a-chip*, dando aos mesmos expertise para expansão para essa área de conhecimento, conforme destacou o Informante 1:

[...] nós somos o único grupo do Brasil da área de saúde ligada ao SisNANO. SisNANO foi uma rede de 9 laboratórios que o Ministério de Ciência e Tecnologia criou pra nanotecnologia, então nós já estamos [...] pra negociar como é que os recursos vem para a gente criar uma área pra nanobiotecnologia pra saúde [...] no prédio aqui do lado. Isso vai projetar a

gente e vai consolidar a nossa posição à frente dos demais [...], mas a gente está se posicionando bem à frente até do que a própria Fiocruz (I1P15L521).

- v. A assinatura da segunda PDP com o Ministério da Saúde para a produção cem por cento nacionalizada da cola de fibrina (D1.9/2014; TECPAR, 2014), selante biológico elaborado a partir do plasma humano para contenção de hemorragias em procedimentos cirúrgicos com os princípios ativos biológicos Trombina, Fibrinogênio e Fator XIII recombinantes (HEMOBRÁS, 2013) pelo Consórcio Tecnológico formado pelo IBMP, Tecpar, Fiocruz, Hemobrás, com a inclusão do parceiro do INDI-Saúde, o laboratório nacional Cristália. O desenvolvimento do insumo é realizado pela parceria entre IBMP e o laboratório nacional SPL (D1.9/2014).
- vi. A assinatura de convênio por encomenda vertical tecnológica do Ministério da Saúde (D1.9/2014; KRIEGER *et al.*, 2013) entre IBMP, ICC e Bio-Manguinhos para o projeto Plataformas de Desenvolvimento e Produção para Demandas Diagnósticas Estratégicas em Vigilância Epidemiológica, na qual prevê o desenvolvimento de diagnósticos por meio de testes moleculares e imunoenaios. A assinatura do convênio se deu como consequência do esforço dos atores da Fiocruz Paraná em legitimar a existência organizacional por meio da vigilância estratégica de fronteiras (Informante 1), assim como devido ao IBMP ter desenvolvido o teste molecular para detecção do vírus H1N1 para atendimento do Ministério da Saúde durante a epidemia da gripe Influenza A no ano de 2009 (D1.12/2012).
- vii. O projeto para diagnósticos moleculares de Doenças Negligenciadas, oriundo da interação entre o INDI-Saúde com o INCT de Doenças Negligenciadas – INCT-IDN (D1.13/2012) que possibilitou o contato com o DNDi (*Drugs for Neglected Diseases initiative*). As instituições parceiras no desenvolvimento do projeto são o IBMP, a Fiocruz e o DNDi, com previsão de fomento já anunciado pela agência financiadora para o ano de 2014 (D1.9/2014).

- viii. A integração do INDI-Saúde aos Centros de Inovação do SIBRATEC por meio da Rede de Insumos para a Saúde Humana (RISH) (D1.12/2012). Do INDI-Saúde, a organização participante é o ICC, de modo que a rede é coordenada pela Universidade Federal do Pernambuco (UFPE) e composta pela Fiocruz do Rio de Janeiro, Universidade Federal de Goiás (UFG), Centro de Pesquisa em Biologia Molecular e Funcional da PUCRS, USP de São Carlos, USP de São Paulo, além do Instituto Ludwig de São Paulo, Instituto Butantan e Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Assim, a rede formada pela Fiocruz Paraná se expandiu por ser altamente aberta a novos parceiros. Conforme destacado pelos informantes da pesquisa, a rede não possui barreiras de entrada, nem limitações geográficas para integrar novos atores interessados em integrar a rede de colaboração, assim como a própria rede busca sempre, fora da rede, atores que possam ter as competências demandadas ao longo do projeto e que não estão disponíveis no grupo. Contudo, o compromisso com os resultados sempre são observados de modo que novos parceiros possam de fato contribuir para a rede:

[...] o que a gente quer é manter essa rede, essas interações o mais aberto possível, a gente não está fechado pra ninguém que queira se agregar, queira trazer projetos. A única coisa que temos que tomar cuidado é no desenvolvimento, quer dizer, aquela história de não dar o passo maior que a perna, temos uma limitação física, a gente tem uma limitação de recursos humanos, então não podemos ficar nos enchendo de projetos porque senão não daremos conta, então é melhor ter foco (I4P4L106, grifos nossos).

[...] a gente não tem limitações geográficas, a gente não tem barreiras de entrada, a gente tem barreiras de evitar fazer mais do mesmo. Se já estamos atuando nessa área não vamos procurar um ator que tenha mais ou menos o mesmo papel, nós queremos é avançar, então nós estamos trabalhando com os físicos em materiais, talvez nós tenhamos que buscar nanomateriais num futuro próximo, então nós vamos avançar pra ampliar a nossa rede pra essa área do conhecimento (I2P7L204).

Mas como se observa que existe esse benefício dessa diversidade de habilidades aqui, esses novos parceiros à medida que eles podem trazer novos recursos, novos problemas que essas habilidades vão poder ajudar a resolver, eles vão sendo agregados. **Assim como aqueles que ao longo do tempo podem não estar entregando resultados esperados deles certamente vão também poder ser afastados do grupo.** Então suponha que A, B, C ou D, seja eu, seja qualquer outro, deixe de entregar os resultados... [...] é uma questão de entregar resultados, ou trazer oportunidade pra possibilidade de nova entrega de resultados (I3P6L174).

[...] [n]as redes nossas, os diferenciais são sinergismo e cooperação. Nesse sentido, o que a gente busca? Identificar demandas e identificar competências, e aí vão ser automaticamente agregadas na rede. É claro que pelo que acabei de comentar que do ponto de vista da gestão de projetos, nós temos que ter um papel de poder cobrar. Avaliar, cobrar, fomentar e induzir. Então esse papel é nosso. Mas se a gente identifica uma competência, uma potencial competência que as vezes nem os laboratórios sabem que poderiam fazer alguma coisa para nos ajudar, mas a partir do momento que a gente chega lá e expõe as nossas deficiências e mobiliza a inteligência de vários grupos, a gente vê a capacidade de resposta deles (I2P6L174).

Outro fator importante destacado pelos informantes (Informante 2; Informante 4; Informante 5) é o contato da rede com *startups* de biotecnologia no exterior que propicia troca de conhecimento, assim como o incentivo da Fiocruz Paraná para a formação de *startups* e *spin-offs*⁶⁸ da própria rede, funcionando como um indutor da inovação da mesma maneira que o Ministério da Saúde induziu a formação desse arranjo da Fiocruz Paraná, ou seja, por meio da garantia de compra da tecnologia e dos insumos desenvolvidos por essas novas organizações. Tais *startups* e *spin-offs* já nascem com probabilidade de legitimação e sobrevivência amplificadas, visto que são configuradas “dentro de uma rede eficiente que proporciona acesso a informações e capacidades diversas com o mínimo de redundância, conflito e complexidade” (BAUM; CALABRESE; SILVERMAN, 2000, p. 287):

[...] mas a gente tem tido a possibilidade também de trabalhar com pequenas empresas de inovação lá de fora, quer dizer, são aquelas quase *startups*, então o cara está na Universidade, tem uma grande ideia, começa a mostrar isso e a gente diz ‘não, isso pode interessar para a gente’, então conseguir fazer acordos e daí com o nosso conhecimento, nós podemos pegar uma boa ideia que não está adequada e transformar num produto aqui nacionalmente, então ainda dá uma contribuição (I2P11L337).

Então com isso a gente conseguiu estabelecer uma base bem legal de colaboração, e a partir desse INCT começaram a ter outros projetos sendo deslanchados, inclusive projetos de parceria das pessoas, tem o pessoal aqui da UTFPR que numa das reuniões apresentou os resultados e o pessoal de Bio-Manguinhos do Rio falou ‘a gente tem um problema que é assim, assim e assim’, eles se **colocaram de acordo e graças a isso foi desenvolvido um equipamento e em torno do desenvolvimento desse equipamento foi criada uma *startup*** (I4P3L94, grifos nossos).

E a nossa visão é que a gente possa num futuro próximo fomentar outras *startups* de outras empresas, dos nossos parceiros, que nos

⁶⁸ Pelos critérios da OECD (2003, p. 80), “*spin-offs* são firmas estabelecidas pelo pessoal de uma organização pública de pesquisa para desenvolver ou comercializar uma invenção”, ao passo que “*startups* são novas firmas estabelecidas especialmente para desenvolver comercializar uma invenção licenciada pela organização pública de pesquisa, porém sem participação de pessoal dessa organização de pesquisa”.

forneçam insumos, porque da mesma maneira que o Ministério está comprando soluções da gente, ou a Fiocruz está comprando insumos da gente, nós estamos comprando insumos de empresas lá de fora, estamos comprando materiais lá de fora, então acho que num futuro próximo a gente vai conseguir não só remunerar por *royalties* os nossos parceiros, mas induzi-los também a entrarem numa atividade industrial em alguns casos, para algumas pessoas. Claro que um professor já no final de carreira ele não vai ter vocação de ter o empreendedorismo de iniciar uma pequena *startup* na garagem da sua casa, mas é possível que alguns dos seus alunos façam isso. A gente vê isso como um potencial papel no futuro, a gente está estudando caso a caso, mas **sem dúvida alguma a gente tem esse papel de nuclear também atividades industriais, não só o desenvolvimento tecnológico, mas também transformar as nossas demandas por insumo em oportunidades de negócios para nossos parceiros.** Isso é uma coisa que a gente está amadurecendo e que é um atrativo na verdade para algumas pessoas que estão começando a poder pensar em usar seu conhecimento, só que transformar isso em insumo e poder levar isso dentro de uma cadeia agora produtiva, não de desenvolvimento tecnológico (I2P7L224, grifos nossos).

Vale ressaltar que a formação e expansão da rede da Fiocruz Paraná, em especial na fase pós-INCT, foi fruto de uma liderança que se valeu das oportunidades dispostas no ambiente técnico para empreender mudanças no ambiente institucional. Grande parte do sucesso da rede se deu pela *expertise* dessa liderança no desenvolvimento tecnológico e na produção industrial oriunda dos grupos de excelência em Biologia Molecular que nuclearam essas iniciativas, porém deve-se também à forma de governança da rede desenvolvida, que é discutida no subcapítulo a seguir.

4.4.2. A governança da rede de inovação e o papel do arranjo Fiocruz Paraná

Determinados fatores influenciam a estrutura de governança necessária para o funcionamento da rede (JONES; HESTERLY; BORGATTI, 1997). A primeira elencada pelos autores é a especificidade dos ativos e dos recursos humanos desenvolvidos no ambiente biotecnológico para fornecimento dos diagnósticos para o SUS, que demanda maior frequência nas interações e consequente troca de conhecimento tácito. A segunda, incerteza da demanda, não é problemática para o arranjo estabelecido em Curitiba, visto que há garantia de compra por parte do Governo Federal dos testes desenvolvidos pela rede. Já a terceira, conforme destacado pelo Informante 3, é problemática, que é a pressão do tempo aliado à complexidade das atividades para aproveitar as oportunidades. Nesse sentido, “a

governança da rede facilita ao integrar múltiplas partes autônomas e com habilidades distintas sob intensa pressão de tempo para criar produtos e serviços complexos” (JONES; HESTERLY; BORGATTI, 1997, p. 921):

[...] várias vezes a rede teve que fazer rapidamente um planejamento em função de uma pressão de tempo pra conseguir, por exemplo, um fomento, pra conseguir alguma coisa. Então como eu não sou tão idealista mais, não acredito muito nesse mundo ideal de que a gente vai ter um ano para planejar, depois um ano para fazer isso e depois mais um ano para fazer aquilo... não, a gente é pressionado pelas oportunidades (I3P2L62).

Conforme destacado por Powell, Koput e Smith-Doerr (1996), redes em ambientes hiperdinâmicos como o da biotecnologia tendem a envolver elevados níveis de troca de conhecimento e de tecnologias, formando redes de alta complexidade estrutural. Ao resgatar as formas de governança de rede discutidas por Provan e Kenis (2008), verifica-se que a rede formada pela Fiocruz Paraná possui gestão com uma organização líder (*hub*), o IBMP, que tem o controle das diretrizes estratégicas e das decisões da rede. Apesar de ser mais comum em redes com alta integração vertical (PROVAN; KENIS, 2008), como os polos automotivos, e de a rede envolver grande fluxo de recursos públicos entre os seus membros, o que geralmente demanda uma governança com entidade criada especificamente para governança da rede (PROVAN; MILWARD, 2001), a rede em estudo foi formada pela iniciativa de um grupo de pesquisadores da Fiocruz no ano 1999, de modo que esses mesmos pesquisadores mantêm controle sobre a sua governança:

[...] pelo nosso papel de Fiocruz, pelo nosso papel no Ministério da Saúde e tudo, nós acabamos sendo *hub* na rede. E ser *hub* é uma vantagem muito grande, porque você é o ponto de decisão, não de tomada de decisão, mas de decisão dos rumos que a gente vai ter. O que a gente busca fazer sabendo dessa responsabilidade é tratar os nossos colegas como nós somos tratados pelo Ministério da Saúde. Então, buscar transmitir a eles que existe uma demanda grande do setor público, que as tecnologias que a gente está usando são importadas e pedir para eles serem ousados e trazerem provas e conceitos bons e bons projetos que esses serão incorporados às nossas demandas. A gente tem um caminho duplo, é claro, mas de mostrar pra eles: ‘olha, a gente precisa desenvolver esse tipo de tecnologia, a solução que existe lá fora é essa e custa tanto, nós podemos fazer aqui, podemos fazer melhor, podemos fazer mais barato, podemos fazer mais adequados para nossas instalações?’. E temos conseguido identificar respostas favoráveis e poder inclusive financiar esses laboratórios que tinham inclusive uma cultura muito mais de pesquisa básica e que puderam se apropriar dessa abundância um pouco maior de recurso no desenvolvimento tecnológico e melhorar a suas condições de trabalho. [...] Então [...], **do ponto de vista dessa governança da rede, nós temos uma relação de *hub* com vários atores e temos uma relação de um nó periférico no Sistema Nacional de Saúde.** Tudo isso é mais ou menos norteado pela necessidade do Ministério em direcionar seus gastos

e nacionalizar parte desses insumos transformando isso de gastos em investimentos no Sistema Industrial Brasileiro (I2P4L107).

Esse papel de *hub* da rede foi reconhecido pelos informantes (ver trechos abaixo em destaque) da pesquisa como fator de sucesso das iniciativas do grupo, especialmente pela capacidade dos atores do arranjo da Fiocruz Paraná (IBMP/ICC) em se adaptarem a campos institucionais nacionais de diversos países diferentes (ver VASUDEVA; ZAHEER; HERNANDEZ, 2013), conforme relatado por Krieger *et alii* (2013) acerca da adequação da Planta de produção aos padrões internacionais de qualidade estabelecidos por órgãos reguladores no exterior, como o FDA (*Food and Drug Administration*) dos Estados Unidos, o Paul Ehrlich Institute da Alemanha, do NIBSC (*National Institute for Biological Standards and Control*) da Inglaterra, e da própria ANVISA, no âmbito nacional (D1.13/2012; Informante 1; KRIEGER *et al.*, 2013):

[...] isso é fruto da visão desses pesquisadores da Fiocruz em conhecer não só os problemas nacionais, como internacionais e também conhecer as soluções nacionais e internacionais. Então pra toda e qualquer reunião que eu vejo a gente discutindo a questão se isso é uma boa solução, sempre vem à tona o que estão fazendo lá fora, quão competitiva é essa solução que a gente está discutindo aqui internamente, quão competitiva ela é globalmente. Então isso eu vejo uma competência muito grande desses tomadores de decisão da Fiocruz (I3P5L151, grifos nossos).

[...] são vários projetos, e cada um deles tem sempre um líder e assim, na minha percepção o líder está sempre dentro da Fiocruz. Eu vejo destaque completo e, aliás, eu considero isso bom, porque eles conhecem muito melhor o problema com que a gente está lidando. [...] então não basta ter o conhecimento técnico pra tentar propor uma solução, entender bem o problema que a gente busca a solução é importante e eles dominam essa questão (I3P8L233).

Assim, a governança se deu por meio da subdivisão dos projetos maiores (INDI-Saúde e Projeto NAT) em subprojetos, sempre com liderança dos atores da Fiocruz Paraná. Deste modo, dentro do INDI-Saúde há um coordenador geral, que é o Diretor-Presidente do ICC. Nos demais projetos, a coordenação se desloca para o IBMP, sendo um coordenado para cada projeto (e.g. Coordenador da Rede Cegonha, Coordenador do NanoSUS, Coordenador da Rede Sepsis, e assim por diante) responsáveis pelas decisões e pela gestão dos recursos oriundos dos fomentos específicos para cada projeto (BNDES Funtec, CNPq, FINEP, MCTI, etc.). Contudo essa relação ainda comporta certa informalidade, sendo essa assumida

como um dos fatores de sucesso do empreendimento, conforme descrito abaixo pelo Informante 3:

[...] geralmente está só no nível lá do topo, então depende. Tem coisas que é só o responsável do fomento, aquele que ficou como coordenador geral do projeto é que tem que tomar a decisão mesmo. Mas eu vejo que sempre que a decisão é feita, ela é necessária ser tomada no nível do que eu chamaria de coordenador de subprojeto. Então quando você particiona vários pequenos problemas, cada problema desse tem um coordenador, eu vejo que isso tem sido feito. Também está dentro daquele desafio que eu falei lá atrás, como se cada subprojeto fosse uma dessas disciplinas ou um grupo de pesquisa, e colocar todo mundo pra conversar, e colocar um representante pra cada grupo e colocar esses caras para conversarem é um desafio, mas eu vejo que isso tem sido feito muito a contento nessa rede especificamente (I3P2L50).

Tá, criamos agora uma rede, essa rede agora não tem só um projetão, o INCT, tem outros projetos, a RedeCeg por exemplo, agora suponha que esse ano apareça um outro projeto. Nesse momento tem-se um conhecimento suficiente, aí sim para fazer uma formalização razoável porque as pessoas já sabem como cada um se comporta, então vai lá e escreve assim 'ah, no desenvolvimento do projeto A, as partes são responsáveis por...', e aí passa muito por aquele planejamento que eu te disse nem sempre tem tempo suficiente, mas tendo tempo suficiente você consegue fazer subitem, subsubitem e assim por diante até definir quem é o responsável pelo que, qual é o cronograma, mas isso não é uma atividade fácil. [...] na maturidade que está ganhando essa rede agora é muito possível que a inserção de novos players, de novas ações, tudo isso possa ser colocado numa coisa, numa maneira muito mais formal (I3P8L249)

Ainda no que se refere à governança da rede, é importante destacar a preocupação dos atores da Fiocruz Paraná em manter o controle estratégico das redes que coordena. Um exemplo é o caso do Projeto NAT, no qual Krieger *et alli* (2013) afirmam que, mesmo possuindo capacidade tecnológica e recursos humanos qualificados para verticalizar todo processo de produção dos testes moleculares para detecção do HIV/HCV do Projeto NAT, o IBMP decidiu pela manutenção da produção compartilhada para manter a flexibilidade do arranjo. Contudo, para controlar os insumos críticos da sua cadeia de suprimentos, o IBMP assinou acordos de cooperação com os laboratórios da Alemanha e Estados Unidos nos quais garante o fornecimento dos insumos necessários para a produção, assim como garante também “o direito de produzir esses componentes no Brasil no caso de descontinuidade de fornecimento” (KRIEGER *et al.*, 2013, P. 106). Essa afirmação é consonante com o relatado pelo Informante 1:

O que a gente não abre mão é ter domínio tecnológico, isso a gente quer ter, mas nem sempre a gente quer produzir tudo, porque não tem sentido, tem muita coisa que é produção compartilhada, mas estamos protegidos de toda maneira. [...] Tem uma produção compartilhada com uma fábrica lá em

São Francisco, por exemplo, e outra lá em Dusseldorf na Alemanha. Se [...] se der algum problema, eu tenho contratualmente direito de trazer a produção imediatamente para o Brasil. Aí então a gente tem o domínio estratégico, mas não precisa verticalizar nada. Então a gente tenta fazer aqui a produção do *core* mesmo, aquilo que a gente pode controlar que não tem sentido descentralizar e que é um *cash maker* também para a gente, porque embora a gente seja uma *biotech*, desenvolvimento é caro, manter um ambiente de qualidade aqui, de boas práticas é muito caro. Então tudo que a gente está desenvolvendo e a gente está até negociando com nosso parceiro que a gente vai reter uma produção aqui [...]. Alguma coisa que seja *cash maker* para financiar outros projetos que a gente também reduz a dependência com relação ao financiamento público, à subvenção (I1P19L650).

A rede do Arranjo Fiocruz Paraná e o INDI-Saúde: de 2008 a 2014	
Contexto institucional	Nacional (Criação de um Sistema Nacional de CT&I) Internacional (Padrões internacionais de qualidade)
Atributos	Rede de colaboração efetiva Multidisciplinaridade Atendimento às demandas reais do MS Eficiência na aplicação dos recursos públicos
Relação de confiança	Habitualização dos laços Institucionalização das normas e valores
Imersão estrutural	Rede densa intragrupos e com buracos estruturais entre grupos
Adicionalidades	Formação da Rede Cegonha no Paraná (PDP) Entrada no PodiTrodi (IBMP, ICC e UFPR) Formação da Rede Sepsis (PDP) NanoSUS Planta de produção da Cola de Fibrina (PDP) Vigilância epidemiológica Doenças negligenciadas Rede Sibratec <i>Startups</i> e <i>spin-offs</i> da rede Registro de patentes
Governança da rede	Organização líder (<i>hub</i>) - Fiocruz Paraná Gestão por projetos
Grau de formalização	Baixo
Risco de capital	Residual (operação por subvenções)
Controle estratégico	Fiocruz Paraná

Quadro 9. Síntese da análise rede Fiocruz Paraná e o INDI-Saúde: 2008-2014
Fonte: O autor (2014)

Foi realizada ao longo dos últimos capítulos a análise das condições institucionais e técnicas que possibilitaram ao arranjo Fiocruz Paraná operar eficientemente em forma de rede de inovação. No capítulo que segue, o foco da discussão é voltado para o ambiente técnico por meio dos estudos da estrutura das

relações da rede. Nesse sentido, vale nota que a estrutura das relações pode ser considerada parte integrante do ambiente técnico devido ao fato de a rede ser um modo de produção de serviço, ou produto, por meio de tecnologia (nos termos de Thompson, 2003), os quais são trocados no mercado, ocasionando recompensa às configurações mais eficientes de sistema produtivo (SCOTT; MEYER, 1991; SCOTT; RUEF; MENDEL; CORONNA, 2000).

4.5. ANÁLISE DA DIMENSÃO MATERIAL DA REALIDADE DO ARRANJO FIOCRUZ PARANÁ: DA REDE DE INOVAÇÃO DE IDEIAS, SUA ESTRUTURA E DINÂMICA ENTRE O PERÍODO DE 1999 A 2014

Para realizar a análise da dimensão material da realidade do arranjo da Fiocruz Paraná propriamente dita, faz-se a partir desse subcapítulo a análise de redes sociais da rede de inovação da Fiocruz Paraná. Assim, parte-se do princípio que a mesma deve ser estudada em duas dimensões: a formação estrutural da rede de acordo com seu tamanho, coesão e densidade, e a formação dos laços organizacionais entre os egos e os papéis que compõe e rede por meio de análise de *clusters*, cliques e *blockmodeling* (AMBURGEY; AL-LAHAM; TZABBAR; AHARONSON, 2008; WASSERMAN; FAUST, 1994). Desde modo, a análise é subdividida da seguinte maneira. Um primeiro momento é dedicado à análise da dinâmica estrutural da rede da Fiocruz, desde a sua gênese até o seu estágio atual por meio de medidas sociométricas e da análise das medidas egocêntricas para apontar os atores mais relevantes da rede, seja pela sua centralidade, seja pelo seu acesso a recursos e informações por meio das suas relações. Em seguida, um segundo momento é dedicado exclusivamente à análise das redes de inovação de ideias, modelo esse proposto por Hage e Hollingsworth (2000) em suas duas dimensões de análise: a forma e a conectividade da rede.

4.5.1. A fase embrionária da rede de inovação: O período entre 1999 a 2007

Conforme visto anteriormente, a formação da rede se deu no ano de 1999, quando da fundação do Instituto de Biologia Molecular do Paraná (IBMP), estabelecendo a partir daquele momento uma parceria entre o Governo do Paraná

por meio da SETI (Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior) e do Tecpar (Instituto de Tecnologia do Paraná), e a Fiocruz (Fundação Oswaldo Cruz). Assim, a ligação óbvia entre o IBMP e Fiocruz, traduzida em relações de projetos conjuntos nesse primeiro período de existência da organização, fica evidente pela representação da força dos laços entre essas organizações (ver Figura 11)⁶⁹. A força dos laços aqui é mensurada pela frequência das relações dispostas em matriz sociométrica simétrica e de adjacência. Deste modo, quanto maior a frequência de interação entre dois nós, ou seja, a quantidade de projetos compartilhados entre os atores, maior a força do laço.

A estrutura da rede é bem perceptível por meio da sua visualização, até mesmo devido à incipiência da mesma. Deste modo, a visualização da rede já pode apresentar indícios sobre a densidade, centralidade e sobre a relação centro-periferia da rede. Logo, o ator central da rede é o IBMP, de modo que o mesmo serve como ponte de ligação entre as redes menores dispostas no sociograma. Vale nota que, conforme enfatizado pelo Informante 4, a área de Biologia Molecular no Paraná era pouco estruturada, praticamente inexistente antes da criação do IBMP. Tal fato ocasionou que as iniciativas voltadas para essa área, em específico, ocorridas no Paraná no período estudado passassem pelo IBMP.

Uma vez que a densidade representa o número total de díades⁷⁰ existentes em relação ao número total possível (HANNEMAN; RIDDLE, 2005; WASSERMAN; FAUST, 1994), destaca-se que a rede originária possui densidade relativamente alta (0,294 para $n = 31$) para os moldes de ambientes dinâmicos como o da biotecnologia, caracterizados pela exploração do tipo *exploration* (ver GILSING; NOOTEBOOM, 2005; ROWLEY; BEHRENS; KRACKHARDT, 2000). Contudo, a alta densidade se justifica pelo fato de o arranjo estar em formação, aliado ao fato de a área de biotecnologia no Paraná estar em forma embrionária, de modo que a exploração do tipo *exploration* pode reduzir a velocidade de desenvolvimento das competências e habilidades dos atores do campo (MARCH, 1991) e o tipo *exploitation* pode ser mais favorável à pesquisa aplicada a descobertas científicas específicas (AMBURGEY; AL-LAHAM; TZABBAR; AHARONSON, 2008).

⁶⁹ A construção dos sociogramas e sua visualização foram realizadas por meio do Software NetDraw (BORGATTI, 2002).

⁷⁰ A díade é a relação entre dos egos, ou nós, da rede (KILDUFF; KRACKHARDT, 2008). No presente trabalho, em se tratando da análise de redes interorganizacionais, a díade é toda relação entre duas, e somente duas, organizações. A relação entre três organizações é denominada tríade.

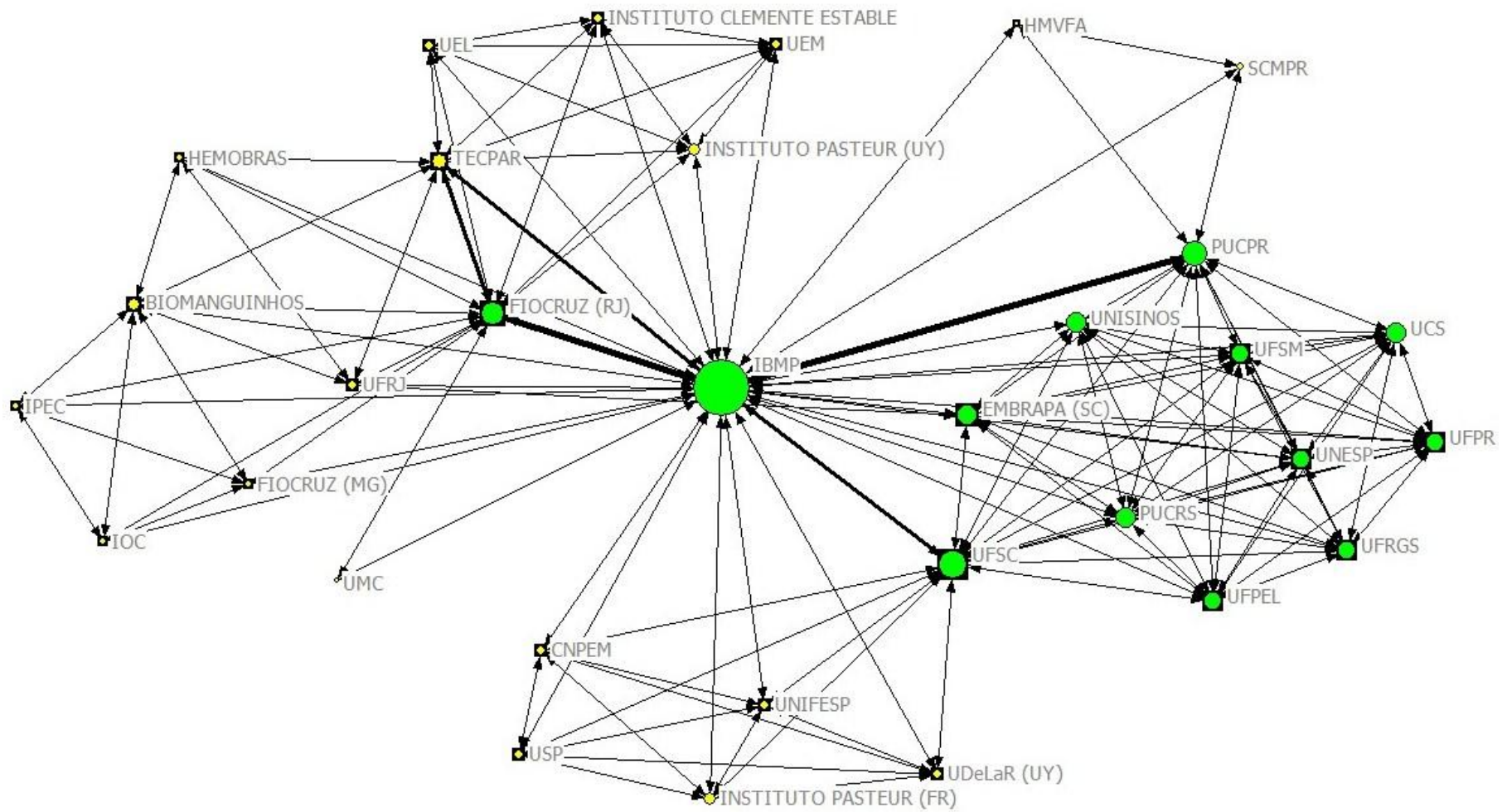


Figura 11. Rede centro-periferia da rede formada pelo IBMP no período de 1999 a 2007
 Fonte: Dados da pesquisa

Outra medida de coesão estrutural que mostra a densidade da rede é o coeficiente de agrupamento (*clustering coefficient*) da rede⁷¹, que mede a média de vizinhança de todos os atores. As medidas extraídas apontam que o coeficiente de agrupamento geral da rede é muito elevado (coeficiente ponderado de 0,664 e não ponderado de 0,903), o que significa que todos os atores são cercados por atores com alto índice de agrupamento, apontando para o fechamento da rede. A interpretação desse dado ao considerar o coeficiente ponderado (o coeficiente é atribuído de acordo com o tamanho da vizinhança [HANNEMAN; RIDDLE, 2005]) demonstra que os atores estão, em média, ligados a 90,3% dos laços disponíveis na sua vizinhança. Ao analisar os egos, percebe-se que grande parte dos atores possui 100% dos laços disponíveis acessados. O IBMP, sendo o ator mais central da rede possui um coeficiente de agrupamento (0,232) mais próximo da densidade geral da rede, sendo a Fiocruz do Rio de Janeiro o segundo ator com menor coeficiente de agrupamento (0,436).

Para verificar a consistência das medidas de agrupamento obtidas, houve a decisão de testá-las por meio de correlação do coeficiente de agrupamento individual de cada ator com a medida do tamanho efetivo da rede de cada ego⁷². Seguindo a lógica de Burt (1992), quanto maior a tendência de agrupamento de um ator (densidade da sua rede), menor o tamanho efetivo da sua rede (ou seja, maior a redundância nos seus contatos). A correlação foi realizada no *software* R (R Development Core Team, 2008), de modo que correlação se mostrou altamente significativa ($p < 0,05$) na ordem de -0,877 (ver Figura 12), significando que os dados são consistentes com o que a teoria dos buracos estruturais apresenta (BURT, 1992). Portanto, mesmo a rede apresentando alta densidade, ela possui atores com menor grau de agrupamento e conseqüentemente com alto índice de tamanho efetivo (em especial IBMP e Fiocruz do Rio), garantindo assim o fluxo de informações externas para dentro da rede, por serem buracos estruturais da mesma.

⁷¹ Para extração do coeficiente de agrupamento, assim como dos buracos estruturais, e de outras medidas extraídas ao longo da análise, foi utilizada a matriz dicotômica, ou binária, de modo que a mesma reduz a incidência de inconsistências nos cálculos, visto que o código do UCInet V@ (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002) opera de modo mais eficiente com matrizes dicotômicas (HANNEMAN; RIDDLE, 2005). Pondera-se que para essas medidas a força dos laços expressa pela frequência das relações não é relevante ao cálculo dessas medidas.

⁷² O tamanho efetivo, ou *effective size*, é uma das medidas de buracos estruturais mais adotadas. O seu cálculo consiste em verificar a redundância das relações, de modo que a fórmula expressa por Burt (1992) é determinada pelo número de alteregos que um ego possui menos a média de laços que cada alterego possui com outros alteregos (HANNEMAN; RIDDLE, 2005).

```
[R] output for Correlation (ClusterCoefficient&Effsize)
=====
cor.test(cortest$Clus.Coeff,cortest$Effsize)
      Pearson's product-moment correlation

data:  cortest$Clus.Coeff and cortest$Effsize
t = -9.99, df = 30, p-value = 4.683e-11
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.9385761 -0.7607707
sample estimates:
      cor
-0.8768558
=====
```

Figura 12. *Output* do *software* R com os resultados da correlação entre os coeficientes de agrupamento e tamanho efetivo para a rede do período 1999-2007
Fonte: Dados da pesquisa

Outra forma de se estudar as redes sociais é por meio da sua partição em subgrupos (HANNEMAN; RIDDLE, 2005). Duas possibilidades de partição são apresentadas pelos autores: de baixo para cima (*bottom-up*) e de cima para baixo (*top-down*). A primeira analisa a formação de subgrupos a partir das díades e de como a rede maior expande por meio delas. A segunda, considerada mais adequada para o enfoque teórico e com o problema da pesquisa, é aquela em que a estrutura da rede é formada pela sobreposição de grupos menores.

Assim, o enfoque dado não é apenas na construção da rede por atores, mas sim como consequência de restrições e oportunidades ambientais. Salienta-se que isso não implica determinismo estrutural, os atores possuem liberdade de agência na formação da rede e dos seus subgrupos. Conforme delineado na análise do ambiente institucional da rede em questão, a rede foi iniciada por meio da agência e do empreendedorismo do grupo da Fiocruz do Rio de Janeiro que decidiu vir para o Paraná (Informante 1), porém, em sua forma embrionária teve seu crescimento e expansão geográfica restritos pelas condições institucionais do meio. Para ilustrar esse argumento, a primeira rede formada se deu por meio da iniciativa do Governo Federal no ano de 1999 em fomentar o desenvolvimento de pesquisas na área da Genética no Brasil por meio de redes regionais de cooperação, no então chamado Projeto Genoma, que teve seu subprojeto regional coordenado pelo IBMP, a GeneSul (BRASIL, 2006), representada pela rede mais densa e proeminente do grafo expresso pela Figura 11.

A técnica adotada para avaliar a formação de subgrupos é a dos conjuntos *Lambda* (*Lambda sets*). A escolha se justifica por ser apropriada para identificar os pontos de vulnerabilidade da rede. Assim, o código busca as pontes que caso removidas, desconectariam a rede como um todo (HANNEMAN; RIDDLE, 2005). Um conjunto *Lambda* é, portanto, um subconjunto máximo de atores que tem mais caminhos independentes de pontes ligando-os entre si do que têm com atores de fora da rede (BORGATTI; EVERETT; SHIREY, 1990), ou seja, há mais de um caminho para ligá-los. Borgatti, Everett e Shirey (1990) apontam que quanto maior o valor de *Lambda* (λ), mais difícil fica de desconectar o subgrupo ao se remover nós limítrofes e menos vulnerável o grupo é à disrupção.

A partição resultou em dez subgrupos *Lambda* hierárquicos (Figura 13), sendo que o conjunto *Lambda* menos vulnerável é formado pelo IBMP e pela UFSC ($\lambda = 16$), seguido pelo subgrupo formado pelo IBMP, UFSC, Fiocruz-RJ e PUC-PR ($\lambda = 13$), e assim sucessivamente. Esse panorama pode ser visualizado no sociograma da rede do período, notadamente representada pelos laços fortes entre as organizações componentes do conjunto *Lambda*. Assim, caso os vínculos entre UFSC e IBMP fossem rompidos abruptamente, a rede poderia se desmantelar. Borgatti, Everett e Shirey (1990) destacam também que ao longo do tempo, com a força dos laços apresentada entre os membros do conjunto *Lambda*, o fluxo de informações pode ocorrer de modo que os recursos e o conhecimento existente entre esses membros se torne cada vez mais homogêneo.

Os subgrupos acima apresentados possuem características que necessitam de melhor exploração na análise. Verifica-se que o conjunto menos vulnerável é formado por uma organização do setor privado⁷³ (à época ainda um instituto de ensino e pesquisa para o desenvolvimento tecnológico) e uma universidade pública, assim como o segundo conjunto é composto por duas organizações privadas, sendo uma universidade, e duas organizações públicas, sendo uma universidade e um instituto de pesquisa. Tal peculiaridade nas relações faz com que seja necessária uma análise dos atributos dessas organizações e como está estruturada a relação entre os grupos e dentro dos grupos.

⁷³ Não se deve perder de vista que o IBMP é tratado ao longo de toda análise como organização privada, mesmo que tenha seus recursos e governança fortemente ligados ao Poder Público. Lembra-se que o contexto regulatório em que o IBMP está imerso acaba por aproximá-lo mais das características das organizações privadas do que das organizações públicas.

enviesado pelo fato da grande parte dos componentes da rede serem oriundos do Brasil. No que se referem aos membros de outros países, no Instituto Pasteur da França todos seus laços são externos (*E-I Index* = 1,000). Já os demais membros, oriundos do Uruguai (Instituto Pasteur, Instituto Clemente Estable e Universidad de La República), possuem um *E-I Index* médio de 0,778, o que aponta para forte tendência às relações externas. Nessa fase da rede, o agrupamento por origem não se demonstra com alto poder explicativo, visto que a disponibilidade de laços internos para essas organizações estrangeiras é altamente limitada.

- ii. Quanto à finalidade, percebe-se um equilíbrio na relação entre laços internos e externos (*E-I Index* = 0,065) com tendência de abertura, de modo que 46,2% das relações dão-se intragrupos e 53,2% dessas relações ocorrem com membros externos. A densidade dos laços internos dos grupos (0,387) é maior do que a densidade geral da rede (0,294), já a densidade dos laços externos é de 22,6%, menor do que a densidade geral. O único grupo que apresenta índice negativo, i. e., é mais propenso às relações internas e ao fechamento do grupo, é o das universidades (*E-I Index* = -0,342). Já o grupo que apresenta maior tendência de ter laços externos, e conseqüentemente maior índice *E-I* (0,727), é o de laboratórios (Hemobrás, Bio-Manguinhos e IBMP).
- iii. No que tange ao caráter da organização, o *E-I Index* (-0,079) aponta, assim como no índice por finalidade, o equilíbrio nas relações com membros internos e externos, porém com leve tendência de fechamento. Os dados demonstram que as organizações públicas têm maior tendência de colaborar entre si do que com organizações privadas (*E-I Index* = -0,304), ao passo que as organizações privadas tendem a possuir mais laços com organizações públicas do que com seus pares privados (*E-I Index* = 0,362). É relevante ponderar que nenhuma organização pública apresenta índice individual positivo, indicando prevalência de laços externos, da mesma maneira que nenhuma organização privada possui índice negativo, apontando

preferência pelos laços externos, o que pode ter determinado o equilíbrio do *E-I Index* geral do atributo.

- iv. A última medida foi do índice por endogenia. Vale nota que devido às relações organizacionais e de governança altamente entrelaçadas, o IBMP foi considerado como laço interno para a Fiocruz, de modo que fosse evitado o viés no índice. Após feito o ajuste mencionado, os procedimentos para extração do índice prosseguiram. Os dados da pesquisa apontam um índice de endogenia relativamente baixo (*E-I Index* = 0,104), de modo que a tendência no período foi na direção de a Fiocruz manter mais relações com membros externos do que entre suas próprias unidades. O IBMP teve um índice elevado e positivo (*E-I Index* = 0,677), o que indica que a maioria dos seus laços ocorre com organizações que não pertencem ao Sistema Fiocruz. A Fiocruz (RJ) demonstra tendência de abertura (*E-I Index* = 0,231), ao passo que Bio-Manguinhos apresenta tendência para o fechamento de suas relações no âmbito da Fiocruz (*E-I Index* = -0,250).

Uma vez realizada a análise estrutural da rede no período (1999-2007), deve-se finalizar a análise do período com algumas ponderações relacionais, que serão avaliadas por meio das medidas egocêntricas⁷⁵. O objetivo de se extrair tais medidas foi avaliar se os atores centrais da rede são aqueles com maior poder, ou com melhor acesso ao fluxo de conhecimento e informações, pois de acordo com Hanneman e Riddle (2005), o poder do ego é a dependência do alterego. Para tal, a centralidade é a medida mais utilizada. Na presente análise, quatro medidas de centralidade são extraídas: centralidade de grau (*degree*), centralidade de poder (*Bonacich*), centralidade de proximidade (*closeness Eigenvector*) e centralidade de intermediação (*betweenness*). A centralidade de grau é medida pela soma total de laços que o ego dispõe, de modo que o mesmo possui mais poder por ter acesso a maiores fontes de recursos na rede. Já a centralidade de poder de Bonacich para determinar o quão centrais são os vizinhos do ego, ou seja, quanto maior a quantidade de laços com vizinhos centrais na rede, maior o poder do ego. A

⁷⁵ A medida dos buracos estruturais é uma medida egocêntrica, porém foi adiantada para poder realizar a análise do agrupamento da rede.

centralidade de proximidade é formada pela soma das distâncias geodésicas⁷⁶ de cada ator para os demais componentes da rede, sendo que quanto maior o índice de centralidade de proximidade, menor a soma das distâncias geodésicas para alcançar qualquer ator da rede. O último tipo de centralidade mensurado é o de intermediação, no qual o ego que tem maior poder é aquele que serve como ponte (*broker*) entre outro conjunto de atores. (HANNEMAN; RIDDLE, 2005).

As medidas de centralidade para todos os atores que compõem a rede podem ser consultadas no Apêndice D. Conforme expressado no sociograma, o IBMP possui destaque óbvio em todas as medidas de centralidade, visto a forma do sociograma da rede e o método de coleta dos dados (em dados documentais e secundários do próprio Instituto e acerca do Instituto). A organização apresenta pelo menos um laço com todas as organizações (*Degree* = 31), deste modo possui destaque também nos valores referentes ao poder de Bonacich (= 4029,35) e de intermediação (*Between* = 289,5). O coeficiente de centralidade de proximidade ainda é o maior da rede (*Eigenvector* = 0,370), porém a discrepância em relação aos outros atores é menor, o que representa que distância geodésica entre o IBMP e os outros atores mais centrais do que dos periféricos (os componentes da GeneSul, ao lado de PUC-PR e UFPR) é pequena. Outro ponto interessante de se observar é que a Fiocruz-RJ possui um baixo índice de centralidade de proximidade (*Eigenvector* = 0,097), o que significa que sua distância para outros atores centrais da rede é grande. Contudo, a mesma pode ser considerada além do IBMP e ao lado da UFSC (*Between* = 25), o maior *broker* da rede devido ao seu alto grau de centralidade de intermediação (*Between* = 18,5), controlando o fluxo de informações, assim como o acesso de atores periféricos ao centro da rede.

Para avaliar o quanto essas medidas de centralidade estão correlacionadas, foi feita a opção pela adoção do procedimento adotado por Rossoni (2006) ao verificar por meio de uma correlação entre os fatores de centralidade para todos os atores e verificar a consistência dos achados. Novamente o *software* utilizado para a correlação foi o R Studio⁷⁷, contudo a rotina de correlação que estabelece o valor de *p* para a significância dos dados (*cor.test*) só pode ser utilizada na relação entre duas variáveis. Para realizar a correlação entre as quatro variáveis uma rotina

⁷⁶ A distância geodésica é a “extensão (número de limites) do menor caminho ligando dois nós” (BORGATTI; EVERETT, 1997, p. 254).

⁷⁷ Os pacotes (*packages*) instalados no R para análise das correlações e as representações gráficas correspondentes foram o “*pysch*” (REVELE, 2013) e o “*gclus*” (HURLEY, 2012).

alternativa foi utilizada (*cor*), cujo resultado está expresso na metade superior da tabela impressa na Figura 14.

```
[R] Output for Matrix Correlation (CentralityMeasures)
=====
round(cor(centcor),3)

      Degree BonPwr Eigenvector Between
Degree 1.000 0.790 0.819 0.803
BonPwr 0.790 1.000 0.918 0.448
Eigenvector 0.819 0.918 1.000 0.428
Between 0.803 0.448 0.428 1.000

=====
> cor.test(centcor$Degree,centcor$BonPwr)
> cor.test(centcor$Degree,centcor$Eigenvector)
> cor.test(centcor$Degree,centcor$Between)
> cor.test(centcor$Eigenvector,centcor$BonPwr)
> cor.test(centcor$Between,centcor$BonPwr)
> cor.test(centcor$Between,centcor$Eigenvector)

Pearson's product-moment correlation

p-value <
      Degree BonPwr Eigenvector Between
Degree ---- ---- ---- ----
BonPwr 7.734e-08 ---- ---- ----
Eigenvector 9.867e-09 1.49e-13 ---- ----
Between 3.132e-08 0.0102 0.01462 ----

=====
```

Figura 14. *Output* do *software* R [adaptado] com os resultados da correlação entre as medidas de centralidade dos atores da rede formada pelo IBMP no período entre 1999-2007
Fonte: Dados da pesquisa (2014)

Para verificar a significância das relações, visto que a quantidade de variáveis não é tão grande, optou-se por rodar uma correlação separada para cada par de variáveis de modo que possibilitasse a obtenção do valor de p de cada relação. O resultado dessa rotina (*cor.test*) foi disposta em uma tabela separada impressa na metade inferior da Figura 14. Para gerar o *scatterplot* para visualização da matriz de correlações, foi realizada a rotina (*pairs*), resultando na Figura 15.

Os resultados apontam que há uma correlação significativa positiva entre todas as variáveis ($p < 0,05$), o que indica que quanto maior a centralidade de grau de um ator, maior o coeficiente de centralidade de poder (na ordem de 0,790) e ligação com outros atores centrais da rede, maior o coeficiente de centralidade de proximidade (na ordem de 0,819) e maior a centralidade de intermediação (0,803). O resultado da correlação é muito próximo ao obtido por Rossoni (2006), porém difere no que tange a correlação de grau e intermediação. O autor obteve uma correlação bem inferior à encontrada no presente estudo, o que pode significar que os atores

centrais da rede formada pelo IBMP tendem a colaborar mais com atores periféricos da rede do que entre si, ou seja, possibilitam que o conhecimento e o fluxo das informações oriundas das pesquisas cheguem aos atores menos relevantes da rede.

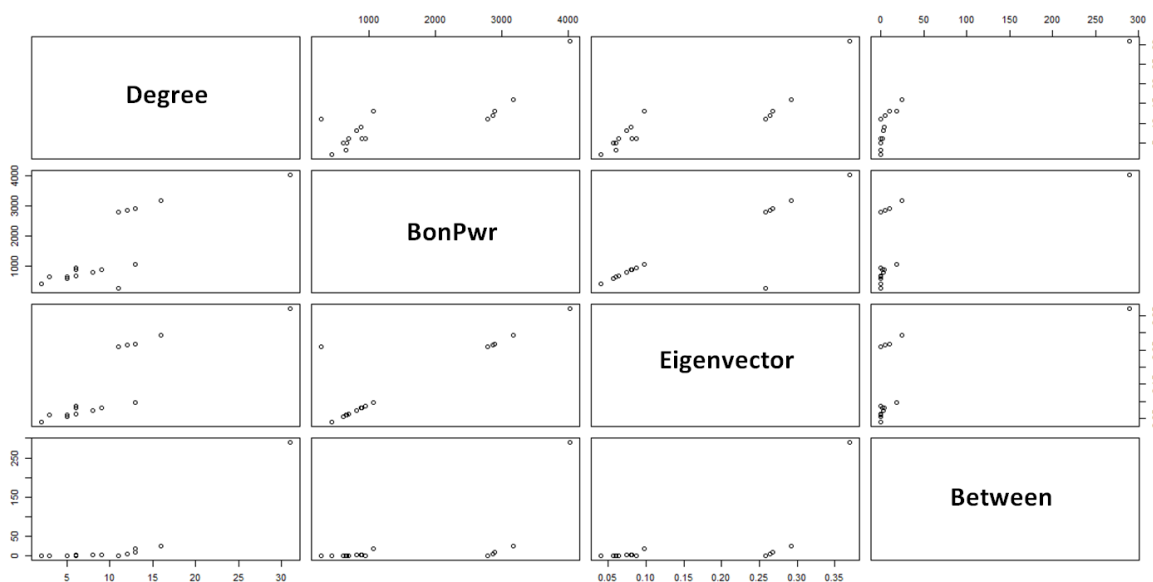


Figura 15. *Scatterplot* da matriz de correlações entre as medidas de centralidade dos atores da rede formada pelo IBMP no período entre 1999-2007
Fonte: Dados da pesquisa (2014)

4.5.2. A fase de afirmação da rede de inovação e a formação do arranjo Fiocruz Paraná: O período entre 2008 e 2014

Ao analisar a dinâmica das redes por meio da sua formação e evolução, decidiu-se seguir a orientação pelo princípio de que com o passar do tempo os laços se modificam. Relações enfraquecem e se dissolvem, outras se tornam mais fortes e confiáveis, assim como novos laços são formados. Assim, “as memórias ocultas dos laços passados podem diluir ou modificar os efeitos das estruturas de rede antigas no comportamento e no desempenho presente” (AHUJA; SOJA; ZAHEER, 2012, p. 441). Assim sendo, optou-se por fazer um recorte no tempo, seguindo a lógica até aqui adotada, por meio de dois eventos relevantes que aconteceram no mesmo ano: a criação do ICC (mesmo que sua operação tenha começado em 2009, em 2008 já estava formalizada documentalmente) e a formação da rede INDI-Saúde. A análise compreende os dados do período entre os anos de 2008 e 2014, de modo que o estudo da rede do arranjo Fiocruz Paraná (em especial do INDI-Saúde) é realizado

em conjunto com os laços declarados do mesmo com outros INCTs (conforme descrito nos dados documentais [D1.8/2013; D1.13/2012]). O objetivo é verificar qual a posição do arranjo Fiocruz Paraná em um nível de análise mais amplo, ou seja, se realmente a Fiocruz Paraná permanece sendo um *hub* da rede local e se é um nó periférico do Sistema Nacional de Inovação (Informante 2).

A análise, seguindo a mesma lógica até aqui empregada, inicia-se por meio da visualização do sociograma (Figura 16) e dos dados de coesão estrutural da rede. Algumas mudanças podem ser percebidas pela simples visualização do sociograma, como o aumento do tamanho da rede e a melhor definição distribuição de centro-periferia. Além disso, percebe-se uma mudança significativa dos atores de maior destaque na rede. Um bloco específico se destaca formado pelo IBMP, pelo ICC (que não existia na rede anterior, porém que já nasce com o peso institucional de Unidade da Fiocruz) e a UFPR, de modo que a espessura das linhas que representam as relações demonstra a presença de laços fortes entre esses três membros, formando uma tríade bem definida no grafo.

Conforme a rede vai evoluindo e aumentando seu escopo, ela se torna mais esparsa. Assim, a densidade observada apresentou grande queda, apontando índice de 14,0% ante aos 29,4% apresentados no período anterior. Tal índice de densidade da rede com tendência maior de abertura é condizente com o discurso dos informantes, visto que nessa fase da rede houve a busca da diferenciação do *pipeline* de inovação do arranjo. Ao começar a atuar em áreas antes não atendidas pelo IBMP, os atores da rede precisaram buscar atores externos à rede pela necessidade de complementaridade das habilidades e competências imposta pelos novos projetos, em especial no âmbito do INDI-Saúde (Informante 1; Informante 2; Informante 4). Ao buscar essas novas relações, o INDI-Saúde acabou por fazer rede entre redes, não apenas entre organizações.

Essa tendência se deu em grande parte após o sucesso do Projeto NAT, sendo que o grupo de cientistas buscou expandir o conhecimento adquirido pela experiência no desenvolvimento do *kit* de diagnóstico para HIV/HCV para outros patógenos demandados pelo Ministério da Saúde. Como ilustração, o caso da utilização dos microarranjos líquidos para a ampliação dos testes baseados no conceito de *Lab-on-a-Chip* e *Point-of-Care*⁷⁸ demandou conhecimentos multidisciplinares não disponíveis na rede, fazendo com que os atores começassem a buscar atores que atuam fora do ramo da biologia molecular (e.g. Departamento de Física da UFPR e Departamento de Engenharia Elétrica da UTFPR na formação do INCT).

Para verificar a tendência de abertura da rede, foi repetido o procedimento realizado no período anterior que consiste na extração do coeficiente de agrupamento e dos buracos estruturais. Os dados confirmam a tendência de abertura da rede, já que houve também uma redução no coeficiente de agrupamento, tanto no geral (0,865) quanto no ponderado (0,619) em comparação com a rede anterior. Contudo, salienta-se que a tendência de agrupamento e fechamento da rede nas vizinhanças locais ainda é muito alta se comparada com a densidade total da rede (0,140). O alto índice de coeficiente de agrupamento geral pode ser explicado pelas medidas dos egos, visto que a maioria dos egos está ligada a todos os vizinhos possíveis, formando diversas redes menores dentro da rede principal. As organizações que possuem coeficiente de agrupamento mais próximo ao índice de densidade geral da rede são a USP⁷⁹ (0,223), UFPR (0,241), IBMP (0,260) e ICC (0,286). Já a Fiocruz-RJ, que possuía o segundo menor coeficiente de agrupamento do período anterior, manteve certa estabilidade no seu índice, chegando a 45,2% de densidade nas relações com sua vizinhança.

A correlação entre os coeficientes de agrupamento dos egos e o tamanho efetivo da rede (Figura 17) se manteve significativa no segundo período estudado (-0,868, $p < 0,05$), assim como no período anterior. A manutenção da alta correlação, aliada à queda no índice de densidade geral da rede, aponta para um fluxo ainda

⁷⁸ *Lab-on-a-Chip* refere-se ao multiteste (teste multiplex) rápido que pode diagnosticar diversas doenças com apenas um aparelho. O conceito *point-of-care* refere-se à possibilidade da utilização desse diagnóstico direto no ponto de atendimento ao paciente.

⁷⁹ Deve-se tomar como nota que quando se trata de Universidades, não se fez distinção por Departamentos (por exemplo, a UFPR possui os departamentos de física e química vinculados em diversos projetos) e nem por *Campi* (i.e., a USP que possui campi em São Paulo, São Carlos e Ribeirão Preto no presente estudo).

maior da informação e dos conhecimentos entre os membros da rede à medida que a mesma possui maior abertura e, conseqüentemente, mais buracos estruturais. O argumento delineado no referencial teórico de que as redes de inovação de ideias formam um arranjo híbrido, no qual a alta densidade dos laços dentro das vizinhanças (coeficiente de agrupamento ainda próximo a 80%) permite maior confiança por meio da força dos laços fortes, favorecendo a exploração por meio da *exploitation*, indo ao encontro dos argumentos de Coleman (1988). Do mesmo modo, há a presença de buracos estruturais na rede que favorecem o fluxo de informações e a exploração do tipo *exploration*, necessário para a inovação no âmbito multidisciplinar, indo ao encontro das ideias de Burt (1992), tornando o argumento de hibridismo da rede de inovação de ideias ainda mais robusto.

```
[R] Output for correlation (ClusterCoefficient&Effsize)
=====
cor.test(ccsh$ClusCoef,ccsh$Effsize)

      Pearson's product-moment correlation

data: ccsh$ClusCoef and ccsh$Effsize
t = -18.0608, df = 107, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.9076960 -0.8122291
sample estimates:
      cor
-0.8677539
=====
```

Figura 17. *Output* do *software* R com os resultados da correlação entre os coeficientes de agrupamento e tamanho efetivo para a rede do período 2008-2014
Fonte: Dados da pesquisa (2014)

Uma vez analisado o coeficiente de agrupamento, fez-se necessário verificar de que maneira ocorre esse agrupamento e quais são os laços que formam o ponto de maior vulnerabilidade da rede. O procedimento de conjuntos *Lambda* foi realizado, sendo seu resultado representado pela Figura disposta no Apêndice E, no qual foram destacados trinta conjuntos *Lambda* dentro da rede. O conjunto *Lambda* com maior fator ($\lambda = 47$) e, portanto, a relação mais importante e menos vulnerável da rede, é entre a USP e UFPR, seguido hierarquicamente das relações entre USP, UFPR e UFRJ ($\lambda = 45$) e USP, UFPR, UFRJ, UFRGS E IBMP ($\lambda = 38$). Destaca-se também a presença da indústria de semicondutores italiana ST Microelectronics em um conjunto *Lambda* relevante ($\lambda = 21$). A interpretação dessa partição se mostra

relevante para o estudo, visto que a dinâmica da rede pode ser claramente observada por meio dessa análise.

A partição mais relevante no período anterior era formada pelo IBMP e UFSC ($\lambda = 16$), seguida do conjunto *Lambda* formado por IBMP, UFSC, Fiocruz-RJ e PUC-PR ($\lambda = 13$). Observa-se que no período seguinte essas relações permanecem importantes, porém nenhuma delas compõe o conjunto *Lambda* principal da rede, o que pode resultar na ausência, tanto da PUC-PR quanto da UFSC, nos discursos dos atores entrevistados. Outras três observações são relevantes nesse momento. A primeira é que o ICC começou suas atividades no ano de 2009, ou seja, em menos de cinco anos tornou-se um ator importante para a rede ($\lambda = 36$). A segunda é a presença da ST Microelectronics dentre os principais atores no conjunto hierárquico acima apresentado. A ST Microelectronics possui características consideravelmente díspares das que caracterizavam os atores centrais no período anterior, visto que é uma organização industrial privada de semicondutores, com fins lucrativos, com base no exterior (Itália) e sequer atua diretamente na área de biotecnologia. A criação de laços da rede da Fiocruz Paraná com a ST Microelectronics por meio da rede PodiTrodi foi fruto da integração do INDI-Saúde com o INCT-Namitec⁸⁰ (D1.8/2012), sendo esse um exemplo clássico de buracos estruturais da rede (BURT, 1992) originados pela necessidade de *exploration* (BEHRENS; ROWLEY; KRACKHARDT, 2000) encontrada pela rede para produzir bionanotecnologia. A terceira é que o fator *Lambda* da rede subiu consideravelmente à medida que a mesma se expandiu, de modo que a dificuldade da disrupção da rede como um todo é muito maior do que no período anterior.

O procedimento seguinte para dar continuidade à comparação entre os períodos é a verificação dos padrões de relação entre grupos por afiliações ou atributos. Recordar-se que a técnica adotada foi a desenvolvida por Krackhardt e Stern (1988) e dá-se por meio da comparação de laços internos com os laços internos para cada grupo, gerando o *E-I Index*. Novamente serão comparados quatro atributos distintos: origem, caráter e finalidade da organização, além da endogenia das relações entre os atores da Fiocruz em específico.

⁸⁰ A relação iniciada entre a Fiocruz Paraná e ST Microelectronics por meio do PodiTrodi se expandiu para o projeto da Rede Sepsis. O que deriva desse fato é que a Fiocruz Paraná serviu como buraco estrutural para outras organizações terem contatos com a ST Microelectronics, inclusive os laboratórios privados Cristália e Lifemed.

- i. No que se refere à origem, o índice (*E-I Index* = -0,548) aponta que os grupos tendem a se relacionar mais entre si do que com membros externos. As organizações brasileiras tendem a se relacionarem entre si (*E-I Index* = -0,759), novamente, ponderando que a disponibilidade de organizações nacionais é bem maior do que de estrangeiras. As organizações europeias têm *E-I Index* positivo (0,223), indicando tendência de abertura dentro do grupo, sendo tal tendência devido em grande parte à formação heterogênea do PodiTrodi, o Consórcio Brasil-Europa de diagnósticos de doenças tropicais. Já as organizações americanas possuem forte tendência à abertura (*E-I Index* = 0,636), tendo apenas dezesseis dos seus setenta e dois laços entre si. Em comparação com a rede formada no primeiro período, o grupo formado por origem apresenta tendência de abertura, visto que organizações da Europa, Estados Unidos e Ásia (*E-I Index* = 0,882) entraram para a Rede. No que se refere ao grupo formado por organizações da América Latina, 100% das relações foram formadas com membros externos ao grupo. A Fiocruz Paraná, em firmando acordo para vigilância epidemiológica de fronteira com Instituto Malbrán (Argentina), Instituto Pasteur e UdeLaR (Uruguai) citado pelo Informante 1, conforme destacado abaixo, pode afetar esse índice no sentido da redução do mesmo ao catalisar a relação entre essas organizações em específico:

[...] agora nós estamos discutindo a assinatura de acordos bilaterais com o Uruguai, mas já pensando também em extrapolar para a Argentina, decidiu-se fazer esse incremental para facilitar as ações porque nem sempre é fácil negociar com os argentinos, e tudo mais. Então nós estamos fazendo um acordo, provavelmente saia até o final do ano, de fazer uma associação com a Universidade da República Uruguia e mais o Instituto Pasteur do Uruguai, e logo em seguida que esse acordo tiver assinado, convocar também a Argentina, provavelmente com uma universidade e com o Instituto Malbrán de lá pra a gente fazer um laboratório internacional provavelmente lá no Uruguai, um laboratório do Mercosul pra estudar doenças da região (I1P12L402).

- ii. No que tange o *E-I Index* dos grupos particionados por finalidade, a diferença entre a rede do período compreendido entre 1999 e 2007 e a rede compreendida entre 2008 e 2014 é no sentido de maior abertura da rede (*E-I Index* = 0,192), diferente do índice praticamente

de estabilidade encontrado no período anterior (*E-I Index* = 0,065). Ao se observar os índices grupo por grupo verifica-se que apenas um grupo possui preponderância das relações com organizações da mesma finalidade, o de universidades. Destaca-se que nesse período entraram para a rede atores de setores antes não representados, como o da indústria, que passou a compor a rede com *E-Index* (0,652) altamente positivo.

iii. A análise relacionada ao caráter das organizações apresenta o *E-Index* (-0,352) com tendência de fechamento entre os grupos bem maior do que o apresentado no período anterior (*E-Index* = -0,079). As organizações de caráter público apresentam grande preponderância dos laços internos (*E-I Index* = -0,581), ao passo que as organizações privadas apresentam preponderância das relações com organizações públicas (*E-I Index* = 0,426). No âmbito das organizações públicas brasileiras, a Hemobrás (*E-I Index* = 0,500) é a única que possui preponderância das relações com organizações privadas, ou seja, possui maior abertura na sua rede. Os resultados apresentados pelos *E-I Index* são condizentes com os argumentos de Amburgey, Al-Laham, Tzabbar e Aharonson (2008) de que as organizações privadas de biotecnologia frequentemente buscam parcerias com organizações que não visam o lucro (como institutos de pesquisa e agências governamentais), assim como com laboratórios químicos e farmacêuticos já estabelecidos. O IBMP é um exemplo que ilustra esse argumento, visto que a partir da criação do ICC o mesmo deixou as funções de instituto de pesquisa e de ensino para a Unidade da Fiocruz e buscou se posicionar como uma *biotech* (Informante 1). O *E-I Index* do IBMP no período foi relativamente elevado (0,421), demonstrando que a organização buscou organizações públicas para estabelecer relações, contudo, a criação de laços com grandes laboratórios já estabelecidos também foi observada (e.g. Chembio na transferência de tecnologia para desenvolvimento dos testes multiplex DDP® e Lifemed na transferência de tecnologia e produção dos testes *lab-on-a-chip*).

iv. A análise da endogenia das relações entre Unidades da Fiocruz apresentou uma mudança significativa em direção à abertura da rede ($E-I Index = 0,600$) em comparação com o período anterior ($E-I Index = 0,104$). No presente período nenhuma unidade da Fiocruz apresentou preponderância das relações com membros internos. Bio-Maguinhos, que possuía índice negativo no período anterior, passa a apresentar um $E-I Index$ de 0,111 positivo, ao passo que o ICC, que não estava presente no período anterior, apresenta elevado índice de abertura mesmo com o IBMP sendo computado como Fiocruz para efeitos de análise.

Outro parâmetro adotado para comparação entre as redes é a centralidade dos egos, ou seja, verificar se os atores que possuíam posições privilegiadas na rede no período passado continuam sendo os mais poderosos. O coeficiente *Lambda* já deu indícios de uma mudança radical na centralidade da rede, de modo que para confirmar tal mudança foi repetido o procedimento adotado no subcapítulo anterior ao extrair as medidas de centralidade de grau, de poder, de proximidade e de intermediação (Apêndice F). Os valores apresentados indicam que os atores que formam o *core* visível da rede no grafo são os atores com maiores índices de centralidade de grau. A USP ($Degree = 71$) apresenta a maior centralidade de grau, ou seja, é o ator que possui mais relações dentro da rede, possuindo uma diferença relevante para os atores centrais com maior centralidade após a mesma, UFPR ($Degree = 45$) e UFRJ ($Degree = 45$). A UFPR, que possuía um dos maiores índices de centralidade da rede primitiva ($Degree = 11$), e a UFRJ, que possuía centralidade de grau abaixo da média no período anterior ($Degree = 6$), apresentaram um grande salto entre um período e outro, se tornando atores mais relevantes dentro da rede. Deste modo, o IBMP ($Degree = 38$) não é mais o ator central da rede global e nem possui ligação com todos os nós como no período anterior, o que reflete na redução da diferença entre as suas medidas de centralidade de grau e as medidas de seus pares. Os dois atores mais centrais da rede entre 1999-2007 ao lado do IBMP, PUC-PR ($Degree = 20$) e UFSC ($Degree = 37$), se tornaram atores menos centrais assim como o próprio IBMP. Outra observação que deve ser feita, é que UFPR e IBMP, ao lado do ICC ($Degree = 36$), possuem centralidade na rede periférica formada em torno de si, de modo que essa relação é claramente destacada no sociograma.

No que se refere à centralidade de intermediação, a USP mantém a sua posição como ator mais central (*Betweenness* = 1992,740). A UFSC, que no período anterior possuía o *status* de segundo maior *broker* da rede teve seu *status* reduzido no período (*Betweenness* = 212,777), e o mesmo fenômeno pode ser observado com a PUC-PR *Betweenness* = 55,428). UFPR (*Betweenness* = 903,143) e IBMP (*Betweenness* = 786,798) são os maiores *brokers* da rede após a USP, e O ICC, que foi criado efetivamente em 2009, passou a ser um ator altamente intermediador (*Betweenness* = 458,664), ao lado do CPqAM (*Betweenness* = 460,059).

```
[R] output for Matrix correlation (CentralityMeasures)
```

```
=====
round(cor(centr cor),3)

      Degree BonPwr Eigenvector Between
Degree  1.000  0.868      0.865  0.729
BonPwr  0.868  1.000      1.000  0.429
Eigenvector 0.865  1.000      1.000  0.426
Between  0.729  0.429      0.426  1.000

=====
> cor.test(centr cor$Degree, centr cor$BonPwr)
> cor.test(centr cor$Degree, centr cor$Eigenvector)
> cor.test(centr cor$Degree, centr cor$Between)
> cor.test(centr cor$Eigenvector, centr cor$BonPwr)
> cor.test(centr cor$Between, centr cor$BonPwr)
> cor.test(centr cor$Between, centr cor$Eigenvector)

Pearson's product-moment correlation

p-value <
      Degree      BonPwr      Eigenvector      Between
Degree      ----      ----      ----      ----
BonPwr      2.2e-16      ----      ----      ----
Eigenvector 2.2e-16      2.2e-16      ----      ----
Between      2.2e-16      2.124e-06  2.569e-06      ----

=====
```

Figura 18. *Output* do *software* R [adaptado] com os resultados da correlação entre as medidas de centralidade dos atores da rede formada pelo arranjo Fiocruz Paraná no período entre 2008-2014
Fonte: Dados da pesquisa (2014)

Ao se fazer a análise do índice *Eigenvector* de centralidade percebeu-se que a USP, mesmo mantendo vantagem no índice de vantagem posicional em relação aos demais (*Eigenvector* = 0,274), possui índice mais próximo aos seus pares mais centrais, UFRGS (*Eigenvector* = 0,203), UFMG (*Eigenvector* = 0,213) e UFRJ (*Eigenvector* = 0,238), o que significa que esses atores possuem menor distância geodésica, e, conseqüentemente, mais proximidade aos atores mais relevantes da rede, o que pode ser uma grande vantagem posicional no acesso aos recursos,

conhecimentos e informações disponíveis na rede. O IBMP (*Eigenvector* = 0,096) e o ICC (*Eigenvector* = 0,097) possuem desvantagem nesse critério de centralidade, sendo, deste modo, muito distantes ao centro da rede.

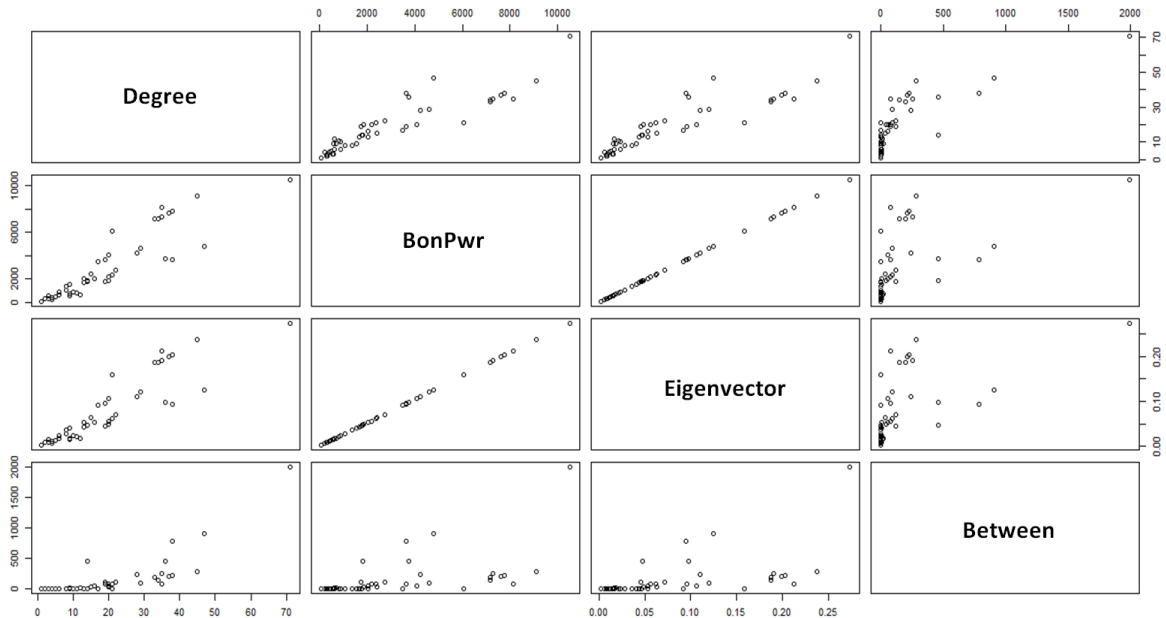


Figura 19. *Scatterplot* da matriz de correlações entre as medidas de centralidade dos atores da rede formada pelo arranjo Fiocruz Paraná no período entre 2008-2014
Fonte: Dados da pesquisa (2014)

A última medida de centralidade mensurada, a centralidade de poder, indica que a USP (*Bonacich* = 10506,634) é a organização que possui mais laços com outras organizações centrais da rede, seguido pela UFRJ (*Bonacich* = 9111,874). IBMP, ator com maior centralidade de poder no período anterior, teve seu poder reduzido nesse segundo momento (*Bonacich* = 3659,780), ao passo que a UFSC (*Bonacich* = 7616,101) se manteve entre os mais poderosos da rede. Ao que tange o ICC, o mesmo se estabeleceu em uma posição intermediária em relação aos demais atores da rede (*Bonacich* = 3762,767), possuindo índice superior inclusive ao IBMP, membro mais poderoso do período anterior e hierarquicamente mais periférico no período atual.

As correlações entre os índices de centralidade diferentes (Figura 18 e Figura 19) se mostram significativas ($p < 0,05$), apresentando forte relação entre todas as variáveis. Novamente há de se destacar, baseando-se em Rossoni (2006), que a alta correlação entre os índices de centralidade de grau e de poder (0,868)

apontam que os atores mais centrais da rede tendem a colaborar com outros atores centrais, contudo, a forte correlação entre centralidade de grau e de intermediação (0,729), apesar de decrescente entre os períodos, indica que os mesmos ainda têm procurado inserir os atores menos centrais nessas redes de colaboração ao se portarem como *brokers*, facilitando a oxigenação da rede e conseqüentemente o fluxo de informações e conhecimentos que favorecem a inovação.

4.5.3. A rede de inovação do arranjo Fiocruz Paraná: Uma análise global do período entre 1999 a 2014

Os dois subcapítulos anteriores foram dedicados à análise das redes em dois períodos distintos, visto que da mesma forma que uns laços podem se tornar mais fortes e duradouros, outros podem vir a se desfazer com o passar do tempo (AHUJA; SODA; ZAHEER, 2012), conforme pode ser observado na rede em questão. A dissolução pode ocorrer por diversos motivos, seja porque os conhecimentos que os egos possuem podem não ser mais necessários para a rede (e.g. uma transferência de tecnologia já realizada em que houve total absorção do conhecimento da parte interessada, como no caso do laço entre IBMP e Chembio), ou até mesmo porque os projetos têm prazos de conclusão estabelecidos desde o lançamento dos seus editais.

Contudo, acredita-se que os laços podem ficar latentes, i.e., uma vez estabelecida uma relação, a mesma pode ser reativada em qualquer momento do tempo. Ahuja, Soda e Zaheer (2012) chamam esse fenômeno de acumulação do conteúdo relacional ao argumentar que “as memórias da rede proporcionam aos atores organizacionais a possibilidade de reconstruir as estruturas sociais que vivenciaram no passado”, assim como “se basear no conhecimento, informações e recursos que eles acumularam por meio das relações passadas” (AHUJA; SODA; ZAHEER, 2012, p. 441). Esse conteúdo relacional pode ser ilustrado novamente pelo discurso do Informante 1 acerca da discussão da criação de um laboratório para vigilância epidemiológica de fronteira no âmbito do Mercosul em parceria entre a Fiocruz Paraná, Instituto Pasteur do Uruguai, UdeLaR do Uruguai e Instituto Malbrán da Argentina.

Esse exemplo é representativo porque o IBMP possuía laços com o Instituto Pasteur do Uruguai no primeiro período da rede no programa Pronex e com a UdeLaR no projeto para diagnóstico do *Trypanosoma Cruzi*, porém não possui laços com essas organizações no segundo período (e nem com o Instituto Malbrán diretamente, o laço com o Instituto Malbrán se deu indiretamente por meio das relações entre o INDI-Saúde e o INCT de Febres Hemorrágicas Virais (FHV). Contudo, a Fiocruz Paraná pode capitalizar seus contatos para chegar ao Instituto Malbrán⁸¹ e reativar seus contatos latentes com o Instituto Pasteur do Uruguai e com a UdeLaR para materializar essa iniciativa.

Posto isto, dedica-se o presente subcapítulo para uma breve análise da rede formada desde 1999 até 2014, sendo a mesma representada pelo sociograma abaixo em destaque (Figura 20), no qual é possível verificar que houve a redução do centro e aumento da área periférica. A USP continua com destaque na rede global (*Degree* = 73; *Bonacich* = 11241,666; *Eigenvector* = 0,266; e *Betweenness* = 1937,369), porém percebe-se que o IBMP (*Degree* = 59; *Bonacich* = 6854,292; *Eigenvector* = 0,161; e *Betweenness* = 1387,024), aparentemente enfraquecido no comparativo entre o primeiro e o segundo período, aparece novamente na condição de um dos atores mais relevantes da rede global do período completo, especialmente pela sua condição de segundo maior *broker* da rede com ampla vantagem em relação ao terceiro maior ator (UFPR, *Betweenness* = 829,988) no que tange centralidade de intermediação. Deste modo, UFRJ (*Bonacich* = 10089,324), UFSC (*Bonacich* = 9170,593) e UFRGS (*Bonacich* = 8917,570), por possuírem laços tanto com IBMP quanto com USP e com outros atores com alto grau de centralidade, apresentam destaque por meio dos seus índices de centralidade de poder, sendo os atores melhor relacionados na rede, atrás apenas da USP.

⁸¹ Para alcançar o Instituto Malbrán o IBMP possui um caminho na rede, de acordo com a rotina “*Trace paths*” do UCINET, sendo esse IBMP -> USP -> Instituto Malbrán. Esse exemplo acaba por exemplificar o porquê que organizações com altos índices de centralidade de intermediação são considerados *players* poderosos da rede.

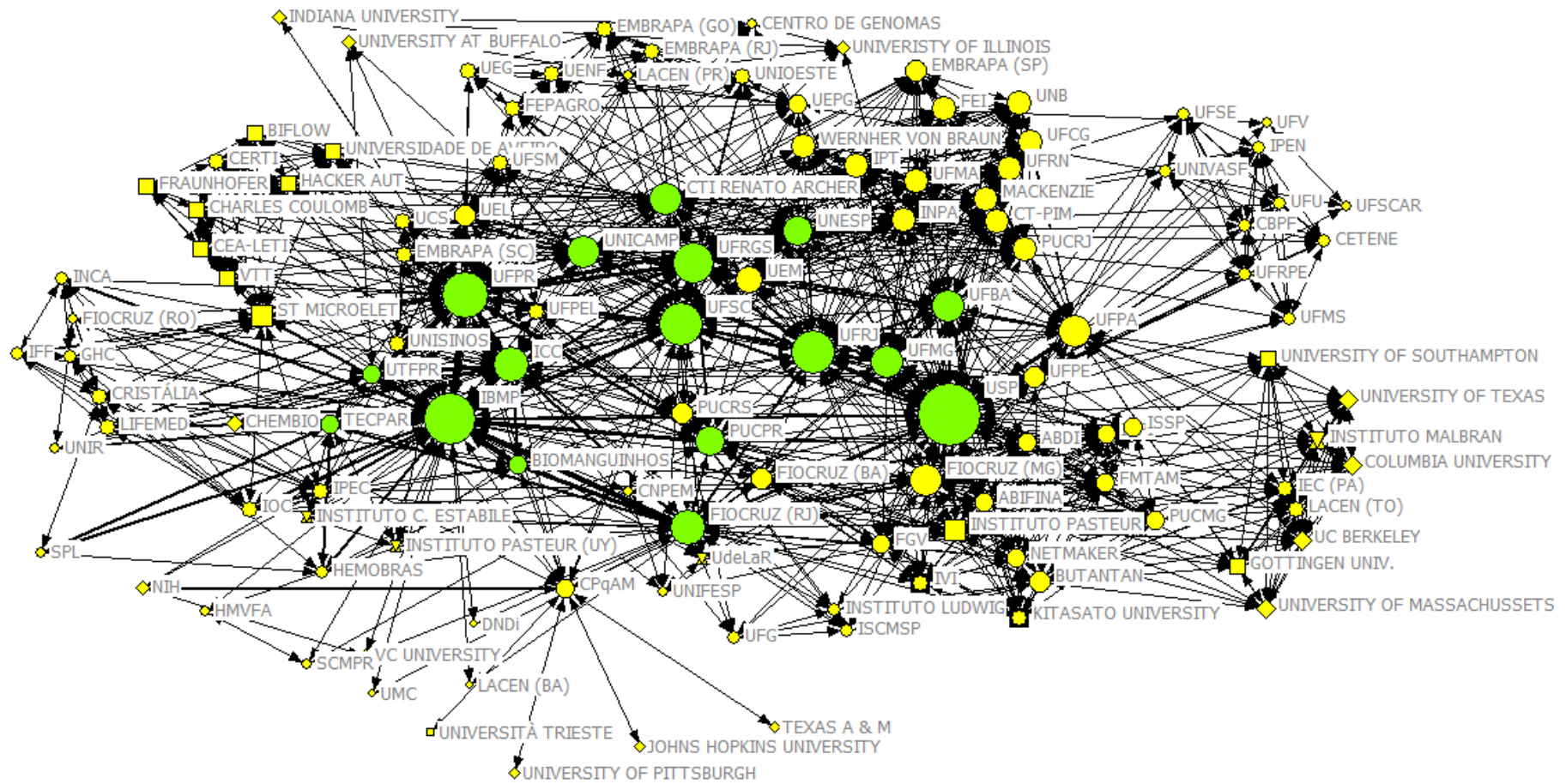


Figura 20. Dinâmica e evolução da rede centro-periferia do arranjo Fiocruz Paraná no período de 1999 a 2014
 Fonte: Dados da pesquisa (2014)

Para uma visão integrada da dinâmica da rede, abaixo é apresentada uma tabela resumo (Tabela 1) com os principais indicadores discutidos ao longo dos últimos capítulos para efeitos de comparação entre as redes formadas no período de 1999 e 2007 e 2008 e 2014. É possível observar que a rede teve um crescimento significativo, sendo que sua densidade caiu de 29,4% para 12,6%, confirmando os indícios de evolução no sentido de abertura da rede, favorecendo o aparecimento de buracos estruturais (BURT, 1992) e conseqüentemente a inovação. O coeficiente de agrupamento continua elevado, o que sinaliza para o adensamento das relações entre as vizinhanças, reforçando o argumento de que as redes de inovação são densas entre grupos, favorecendo a confiança e a transferência de conhecimento tácito (HAGE; MOTE; JORDAN, 2013), o que pode ser observado na figura comparativa de evolução da rede (Figura 21). Deste modo, essa rede se beneficia tanto da baixa densidade quanto do alto adensamento das vizinhanças para obter os resultados expressivos na área de biotecnologia que vem atingindo.

Tabela 1. Indicadores adotados no estudo para verificação da dinâmica da rede de inovação do arranjo Fiocruz Paraná entre os períodos 1999-2007, 2008-2014 e 1999-2014.

Indicadores	Período		
	1999 - 2007	2008 - 2014	1999-2014
N observações	31	113	125
Densidade da rede	0.294	0.140	0.126
Coeficiente de agrupamento	0.903	0.865	0.854
Correlação Clust.Coeff*Struc.Holes	-0.877	-0.868	-0.675
Conjunto <i>Lambda</i>	16	47	59
E-I Index (origem)	-0.698	-0.548	-0.585
E-I Index (finalidade)	0.065	0.192	0.182
E-I Index (caráter)	-0.079	-0.352	-0.317
E-I Index (endogenia)	0.104	0.600	0.545

Fonte: O autor (2014)

No que se refere ao conjunto *Lambda*, o grupo com maior índice ($\lambda = 59$) é formado pela relação entre IBMP e USP, sendo essa a relação fundamental para que a rede se mantenha. Contudo, pelo alto valor *Lambda* se comparado com o valor apresentado entre 1999 e 2007, infere-se que a rede é cada vez menos vulnerável à dissolução. O segundo conjunto *Lambda* de maior relevância para a

rede é formada por IBMP, USP e UFPR ($\lambda = 53$), seguido hierarquicamente pelo conjunto formado por IBMP, USP, UFPR e UFRJ ($\lambda = 49$).

Para finalizar, cabe a observação sobre os padrões de interação intragrupos e entre os grupos. As organizações que compõem a rede tendem a se relacionar mais com organizações da sua origem do que com as organizações de outros países. Contudo, a rede apresenta crescimento no grau de internacionalização, de modo que a expansão geográfica, que era limitada apenas à América do Sul e França, se expandiu para outros continentes (Europa, Ásia e América do Norte). Quanto às relações entre organizações de finalidades diferentes, a rede formada possui grande abertura crescente, possibilitando a entrada de hospitais, laboratórios químicos e farmacêuticos e organizações não governamentais (como o DNDi, *Drugs for Neglected Diseases initiative* no projeto para diagnóstico de Doenças Negligenciadas). O outro critério analisado, o caráter da organização, demonstra índice de fechamento crescente, de modo que as organizações públicas (*E-I Index* = -0,548) tendem a se relacionar mais entre si do que com as organizações privadas. O mesmo não vale para as organizações privadas (*E-I Index* = 0,397), que possuem índice positivo, indicando maior abertura desse grupo no seu padrão de relacionamento com organizações públicas.

O último atributo avaliado foi o da endogenia, pois a rede formada teve como base uma organização fortemente vinculada à Fiocruz, assim como em grande parte dos projetos organizados há pelo menos uma Unidade da mesma envolvida. Entretanto, o *E-I Index* (0,545) aponta que no período estudado a Fiocruz, com o passar do tempo, se tornou mais aberta às organizações externas, tendo seu índice de abertura no segundo período bem superior ao primeiro período estudado.

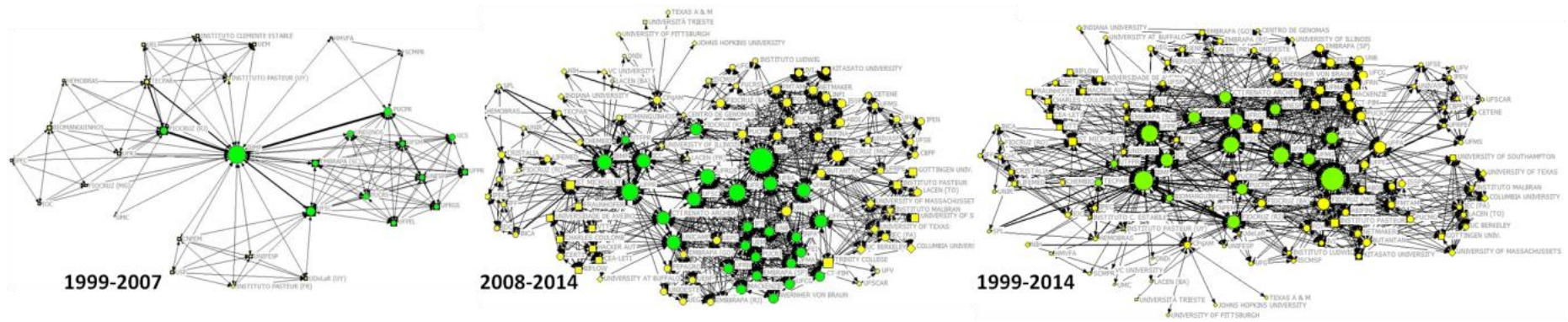


Figura 21. Comparativo entre as três redes do arranjo Fiocruz Paraná ao longo do tempo
 Fonte: Dados da pesquisa (2014)

4.6. A REDE DE INOVAÇÃO DE IDEIAS: UM ESTUDO DA REDE FORMADA PELO ARRANJO FIOCRUZ PARANÁ NO ÂMBITO DO INDI-SAÚDE

A rede de inovação da Fiocruz Paraná foi construída pela iniciativa de um grupo específico da Fiocruz do Rio de Janeiro. Contudo, conforme os dados sustentam, as condições, tanto institucionais, quanto materiais, que permitiram que a rede se expandisse e tomasse as dimensões que possui hoje, foram possibilitadas pelos programas de indução da inovação, da ciência e da tecnologia, em especial na área da Saúde Pública, realizados pelo Governo Federal por meio do Ministério da Saúde e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Essa constatação demonstra que a preocupação do Governo Federal com o desenvolvimento tecnológico e científico brasileiro transcende políticas de governo, passando a se transformar em políticas de Estado⁸² para criação de um Sistema Nacional de Inovação.

Deste modo, há a necessidade de se explorar a análise de redes acima realizada sob a luz de um modelo que contemplasse as condições institucionais para a formação para a eficiência das redes. O modelo que direcionou o presente estudo contempla tal possibilidade da análise das redes de inovação em todos os seus níveis, das instituições, dos arranjos institucionais, dos setores institucionais, das estruturas organizacionais e dos produtos e desempenho (HOLLINGSWORTH, 2000), sendo, portanto, analisado no presente capítulo. Tal modelo é o das redes de inovação de ideias, proposto por Hage e Hollingsworth (2000), de modo que o mesmo foi considerado como preditivo da inovação, sendo considerado um modelo efetivo para implantação de políticas públicas de indução de redes de inovação (HAGE; MOTE; JORDAN, 2013).

Conforme apresentado no referencial teórico, o modelo consiste na integração de um conjunto de arenas de pesquisa específicas dentro um projeto. São essas arenas a pesquisa de base, a pesquisa aplicada, o desenvolvimento de produto ou inovação de produto, a pesquisa de produção ou inovação de processo,

⁸² Nesse sentido, a diferença reside na concepção de governo e de Estado em si. O governo é transitório, é passageiro, é formado para cumprir seu papel de gestão do Estado por determinado período de tempo, ao passo que o Estado é estável, trata-se de uma configuração institucional permanente que possibilitam as ações do governo (HÖFLING, 2001). Deste modo, no presente estudo verifica-se que a criação de um Sistema Nacional de Inovação (ver HOLLINGSWORTH, 2000) para induzir o desenvolvimento tecnológico e de inovação no Brasil, de modo que tal iniciativa começou em um governo e foi passado para o outro independente das claras diferenças ideológicas entre ambos.

a pesquisa em controle de qualidade e a pesquisa em comercialização e distribuição (HAGE; HOLLINGSWORTH, 2000).

Ao partir do princípio que o estudo das redes de inovação envolve projetos específicos, para fins analíticos foi realizada uma partição dos dados da rede estudada compreendendo o período de 2008 a 2014. A decisão para realizar essa partição foi motivada pelo fato de o período analisado dispor de dados documentais que possibilitaram a identificação das arenas de pesquisa para cada organização em cada projeto específico, seja por descrição em relatórios de atividades de pesquisa, seja por meio da descrição da função de cada organização na rede (e.g. PodiTrodi), assim como por meio das publicações conjuntas destacadas nos relatórios, a partir das quais foi realizado um julgamento pelo pesquisador para enquadrar cada publicação em um estágio correspondente às arenas de pesquisa ora descritas. Posto isto, a configuração da rede estudada é representada pelo sociograma expresso pela Figura 22⁸³, no qual pode ser claramente observado o ICC, o IBMP e a UFPR ao centro com laços fortes ente si, com as demais organizações que compõe a rede na periferia.

⁸³ Estão representados os laços referentes aos seguintes projetos: INDI-Saúde, Rede Cegonha, Rede Sepsis, RISH-Sibratec, PodiTrodi, Microarranjos Líquidos, Doenças Negligenciadas, Projeto Câncer, Bruscelose, Vigilância Epidemiológica, NanoSUS e Cola de Fibrina.

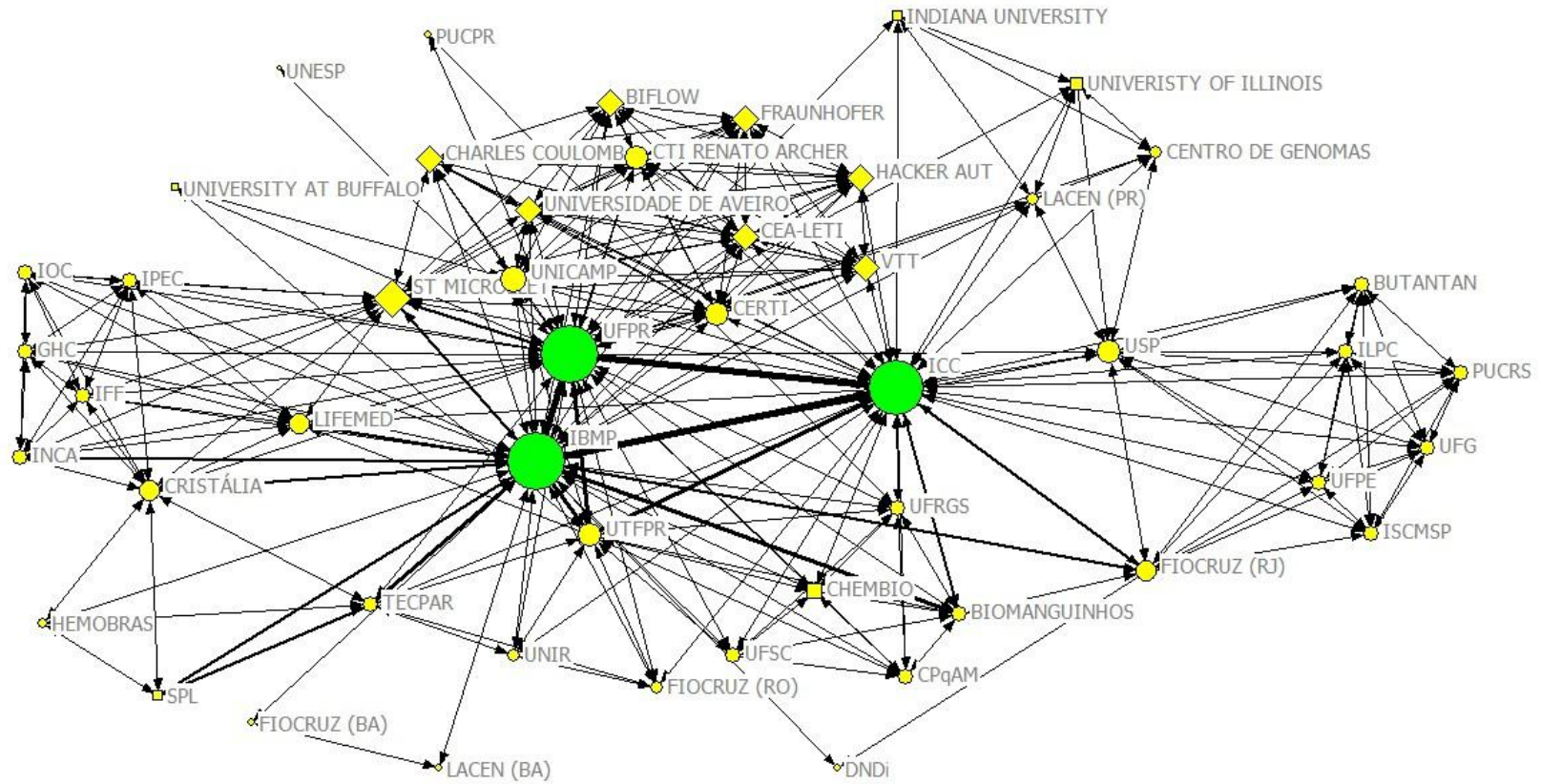


Figura 22. Rede de pesquisa do arranjo Fiocruz Paraná entre os anos de 2008 e 2014
 Fonte: Dados da pesquisa (2014)

Neste nível de análise o foco é na rede, e não nos egos, deste modo não serão realizadas extrações de medidas egocêntricas e nem a avaliação da formação de subgrupos por atributos organizacionais. O principal objetivo é a rede de inovação de ideias e como ela se caracteriza. Os trechos reproduzidos abaixo foram destacados das entrevistas, de modo que os informantes delinearam uma forma de rede similar com o que se propõe por meio do modelo de redes de inovação de ideias, na qual a rede busca integrar desde a pesquisa de base até a produção industrial e distribuição dos *kits* de diagnóstico:

[...] esse é um conceito importante de rede, que as redes estão muito em moda no desenvolvimento científico, mas em muitos casos as redes fazem a mesma coisa em vários nós. A gente conseguiu estruturar uma a rede onde a gente coloca um *hub* em produção industrial, um *hub* em pesquisa básica, mas que são ações muito complementares, onde a gente conseguiu inclusive, mais recentemente via INCT e outras iniciativas, pegar pessoas de outras áreas do conhecimento e agregar nesses pequenos *hubs*, mas sem ter uma replicação de competências, mas nesse sinergismo muito forte. Sinergismo no sentido que nós juntos fazemos muito mais do que fazíamos separados (I2P2L52).

Eu pelo menos enxergo nessa ação, que temos alguns grupos fazendo essa pesquisa que está aqui como pesquisa de base, então provavelmente na fala de um ou de outro vai ter essa fala aí de por exemplo, desenvolvimento de novos fluoróforos. Então tem lá um pessoal da Federal do Paraná que tá trabalhando em conjunto lá física com o pessoal da química, eles estão fazendo esse tipo de ação. Mas eu acredito que a parte forte dessa ação está nessa pesquisa aplicada e desenvolvimento/inovação de produto (I3P1L3).

As redes de inovação podem exibir quatro formas específicas de coordenação: uma única organização em uma única arena, múltiplas arenas em apenas uma organização, uma única arena para múltiplas organizações e múltiplas arenas organizadas em múltiplas organizações, sendo essa de alto grau de complexidade (HAGE; HOLLINGSWORTH, 2000). A rede de inovação estudada apresenta a forma mais complexa de coordenação, na qual há múltiplas arenas em múltiplas organizações sendo composta desde organizações dispostas em uma única arena até uma única organização que compõe todas as seis arenas de pesquisa (Fiocruz-RJ).

Hage, Mote e Jordan (2013) afirmam que o modelo pode ser preditivo, de modo que à medida que os investimentos públicos e privados em um setor específico (e.g. saúde pública, como vem sendo estudado) aumentam, alguns padrões devem aparecer. O setor fica mais complexo e diferenciado, ocorrendo

diversas diferenciações entre as arenas, novos institutos de pesquisa e organizações de alta tecnologia surgem dentro das arenas (novas *startups* e *spin-offs* como as desenvolvidas por meio da rede da Fiocruz Paraná), e novas áreas de pesquisa são desenvolvidas. Também, o setor passa a apresentar maior complexidade pelo surgimento de redes e sub-redes dentro de algumas arenas e entre algumas arenas, de modo que a conectividade dessas redes aumenta.

Hage e Hollingsworth (2000) propõem que o estudo das redes de inovação de ideias seja realizado em duas dimensões de análise: a forma da rede e a conectividade da rede. Assim, serão apresentados dois subcapítulos posteriores específicos para o estudo de cada dimensão de análise proposta pelos autores para o estudo da rede de inovação de ideias do arranjo Fiocruz Paraná.

4.6.1. A forma da rede de inovação de ideias

A forma da rede de inovação é determinada por meio de três variáveis: o número de pesquisadores envolvidos em cada projeto, o montante de gastos, tanto públicos quanto privados e os tipos e quantidades de resultados. A ênfase dada pelo autores na mensuração (HAGE; HOLLINGSWORTH, 2000) foi fundamentada na teoria econômica e na facilidade e nas várias fontes do acesso aos bancos de dados e informações disponíveis para mensuração dessas variáveis. Conforme delineado no capítulo de metodologia, no Brasil, a disponibilidade de bancos de dados para pesquisa é escassa; e mesmo com o acesso garantido aos dados documentais e relatórios da rede (em especial os dados do INDI-Saúde), os mesmos acabam por ser muitas vezes incompletos, e quando completos, estão indisponíveis pelo controle ao acesso a informações de cunho sigiloso, como a proteção à propriedade intelectual e de segredos industriais estratégicos à saúde pública brasileira.

Outro ponto que necessita de ponderação são os resultados. Quando se trata de fomento governamental à inovação e ao desenvolvimento tecnológico, o resultado econômico é o de menor importância, sendo que o foco da efetividade da rede é voltado à satisfação das necessidades e a entrega de serviços para a comunidade (PROVAN; MILWARD, 2001). Assim, conforme descrito anteriormente, o foco da rede formada pela Fiocruz Paraná é o desenvolvimento de *kits* de diagnóstico que possam reduzir a dependência governamental dos insumos que são

de controle dos grandes laboratórios multinacionais, garantindo o fornecimento dos mesmos ao Sistema Único de Saúde, até mesmo dos diagnósticos que não possuem atratividade econômica (Informante 1; Informante 2), de modo que possam dar acesso ao diagnóstico ao maior contingente possível da população brasileira.

Dadas as condições acima descritas, fica prejudicada a construção de um modelo de mensuração dos resultados de forma objetiva e quantitativa. Portanto, os dados e a análise ora apresentadas são de fato baseados nos relatórios e nos documentos, assim como nas entrevistas realizadas com os atores participantes da rede, contudo, a análise da rede de inovação de ideias é qualitativa e interpretativa, ainda assim, baseada nas orientações de Hage e Hollingsworth (2000).

Sobre o primeiro indicador, número de pesquisadores, os dados indicaram que só o INDI-Saúde possui quarenta e dois pesquisadores distribuídos em oito organizações diferentes, sendo que sete são pesquisadores com Bolsa Produtividade em Pesquisa do CNPq. Foram formados quinze pesquisadores, quatorze mestres e um doutor, entre 2008 e 2013, sendo que destes, quinze permanecem vinculados ao projeto, oito como doutorandos dos programas de pós-graduação, três contratados pelo IBMP e um servidor do ICC, além de dois que mantêm o vínculo como bolsistas do INDI-Saúde (D1.13/2012). Quanto aos demais projetos, não foi possível ter acesso aos dados dos pesquisadores. O que esses dados revelam é que a rede está não apenas formando quadros em saúde pública, está absorvendo essa mão de obra qualificada para realimentar a cadeia de pesquisa, conforme conta o Informante 2:

Durante esse desenvolvimento tecnológico, o que a gente está vendo é que isso não diminui a capacidade de a gente produzir patentes, não diminui capacidade de a gente produzir *papers*, não diminui nossa capacidade de orientar teses, os alunos estão sendo formados, acho que até vamos auxiliar que eles consigam melhor colocação nas empresas, nós mesmo somos uma empresa que acabamos absorvendo boa parte da mão de obra que a gente forma. (I2P7L219).

O considerável volume de recursos envolvidos na rede de inovação permitiu que o desenvolvimento tecnológico ocorresse de fato com o registro de uma patente em nome da UFPR, Fiocruz, UFRGS e IBMP e mais duas patentes em fase de depósito (Informante 1), além de quinze *papers* apresentados em congressos internacionais, trinta e sete *papers* apresentados em congressos nacionais,

dezesseis artigos completos publicados em *journals* internacionais indexados e dezessete palestras de divulgação em eventos (D1.8/2013).

Esses resultados só se tornaram possíveis devido a outro indicador apontado por Hage e Hollingsworth (2000), o montante de gastos nos projetos. Nesse sentido, os dados apontam que houve no período um aporte total de R\$ 83.376.286,00⁸⁴ divididos em doze projetos considerados para o estudo da rede de inovação. Dos doze projetos desenvolvidos, três são PDPs (Parcerias para o Desenvolvimento Produtivo) com aporte tanto público, quanto privado (Rede Cegonha, com a Lifemed, Rede Sepsis com Lifemed, ST Microeletronics e Cristália, e Cola de Fibrina com a Cristália). O volume de recursos envolvidos nos projetos demonstra a capacidade do gestor da rede (Fiocruz Paraná) em se valer da sua legitimidade e de sua eficiência operacional para angariar financiamentos para os projetos nas diferentes fontes de fomento disponíveis, o que é consonante com o destacado anteriormente pelos informantes da pesquisa (Informante 2; Informante 3). Assim como apontam Hage, Mote e Jordan (2013), à medida que os investimentos aumentam, os padrões característicos da rede de inovação devem aparecer. No subcapítulo seguinte é analisada a segunda dimensão do modelo de Hage e Hollingsworth (2000) e que expressa esses padrões característicos: a conectividade da rede.

4.6.2. Conectividade da rede de inovação de ideias

A segunda dimensão da análise das redes de inovação de ideias é “a força da conectividade (i.e. comunicação) entre atores, quer intra ou interarenas” (HAGE; HOLLINGSWORTH, 2000, p. 985). Os autores afirmam que quanto mais frequentes e intensas as comunicações entre atores dentro das arenas e entre arenas diferentes, maior a quantidade de conhecimento tácito e explícito intercambiado dentro da rede, aumentando, assim, as chances de a inovação ocorrer.

O desenvolvimento da técnica de análise é baseado nos critérios de Borgatti e Everett (1997) e de Hanneman e Riddle (2005), de modo que a mesma se dá por

⁸⁴ O total, somado o valor divulgado para o projeto de produção de Cola de Fibrina de 45 milhões de reais, atinge R\$ 119.376.286,00. O valor acima destacado possui a soma do valor necessário do desenvolvimento do projeto até os testes pré-clínicos, sendo os mesmos divididos entre Hemobrás e Cristália. Os 36 milhões de reais restantes são previstos para o escalonamento e distribuição, que serão investidos em uma segunda etapa do projeto (Informante 1).

meio da construção de uma matriz de afiliações (*2-mode*) binária, construída por meio dos dados secundários (relatórios, publicações, sítios eletrônicos dos projetos, etc.) e entrevistas, na qual foram vinculadas às organizações que compõem a rede a cada uma das arenas de pesquisa determinadas pelos critérios de Hage e Hollingsworth (2000). Assim, caso a organização possuísse participação em determinada arena, era atribuído o código 1, caso não possuísse, era atribuído o código 0, de modo que uma mesma organização pode participar tanto de uma arena quanto de múltiplas arenas, conforme destacado anteriormente. Para evitar distúrbios nos dados, as organizações que não puderam ter sua participação em arenas identificadas não foram consideradas na análise.

Hage e Hollingsworth (2000) estabelecem alguns indicadores para verificar a conectividade da rede. O primeiro é a transferência de pessoas de um grupo de pesquisa para outro, tanto dentro das organizações quanto entre organizações e as colaborações face-a-face (distintas das colaborações à distância). Nesse sentido, a transferência formal pode ser evidenciada no âmbito do INDI-Saúde, no qual houve intercâmbios formais de pesquisadores em três frentes distintas: na tentativa de otimizar os antígenos do sistema Luminex, em que as organizações envolvidas na transferência de recursos humanos foram o ICC, CPqAM, Bio-Manguinhos e IBMP; na elaboração dos equipamentos alternativos ao comercial desenvolvido pela Chembio, envolvendo intercâmbio entre pesquisadores da UFPR e UTFPR⁸⁵, que culminou no desenvolvimento da plataforma *lab-on-a-chip*; e na produção e marcação das microesferas de poliestireno, envolvendo pesquisadores da UFRGS e da UFSC (D1.7/2009; D1.8/2013). O intercâmbio entre essas organizações trabalhando em torno de um mesmo projeto evidenciam a divisão em arenas de pesquisa, de modo que o projeto em voga possui traços de orientação tanto da arena de pesquisa aplicada (Arena 2) quanto da arena de pesquisa e desenvolvimento de produto (Arena 3).

Em relação à colaboração face-a-face, a mesma ocorre de acordo com a distribuição geográfica dos pesquisadores. O grupo que colabora intensamente face-a-face (Informante 1; Informante 3) é o que está nucleado em Curitiba. Conforme destacado pelo Informante 4, quando houve a criação do INDI-Saúde com um elevado componente de multidisciplinaridade, os pesquisadores se juntaram para

⁸⁵ É observada também a colaboração formal entre UFPR, UTFPR e UFPE no desenvolvimento de experimentos de óptica não linear em parceria com o INCT de Fotônica.

estudar juntos, face-a-face, de modo que se tornasse possível convergir os métodos e os conhecimentos aplicados à física, à química, à engenharia e à biologia molecular, o que foi um fator de sucesso da iniciativa. Houve também colaborações com as organizações das outras regiões (e.g. UTFPR e Bio-Manguinhos), porém os contatos acabam frequentemente se limitando a videoconferências, telefonemas e, extraordinariamente, às reuniões de trabalho.

Outro indicador é o de publicações conjuntas. O levantamento representado em forma de rede centro-periferia (Figura 23), realizado nas publicações oriundas no projeto INDI-Saúde em *journals* indexados (n = 16), aponta a força dos laços de centro-periferia entre UFPR (tanto do Departamento de Física quanto do Departamento de Química) e UTFPR, sendo que as organizações colaboraram em três publicações no período. O ICC e o IBMP são os atores mais centrais depois da UFPR, estando essas organizações juntas em duas publicações. Outro fator relevante é a presença de uma organização privada (laboratório) no centro da rede (Centro de Genomas), aparecendo o mesmo na autoria de duas publicações científicas em conjunto com o ICC, USP, UFPR, LACEN (PR), Indiana University e University of Illinois.

Os outros dois últimos fatores destacados por Hage e Hollingsworth (2000), a força dos laços gerenciais, financeiros e de pesquisa em *joint-ventures* e a força dos laços dos atores em consórcios de pesquisa, não se aplicam à rede estudada, sendo, portanto, desconsiderados para efeitos de análise da mesma.

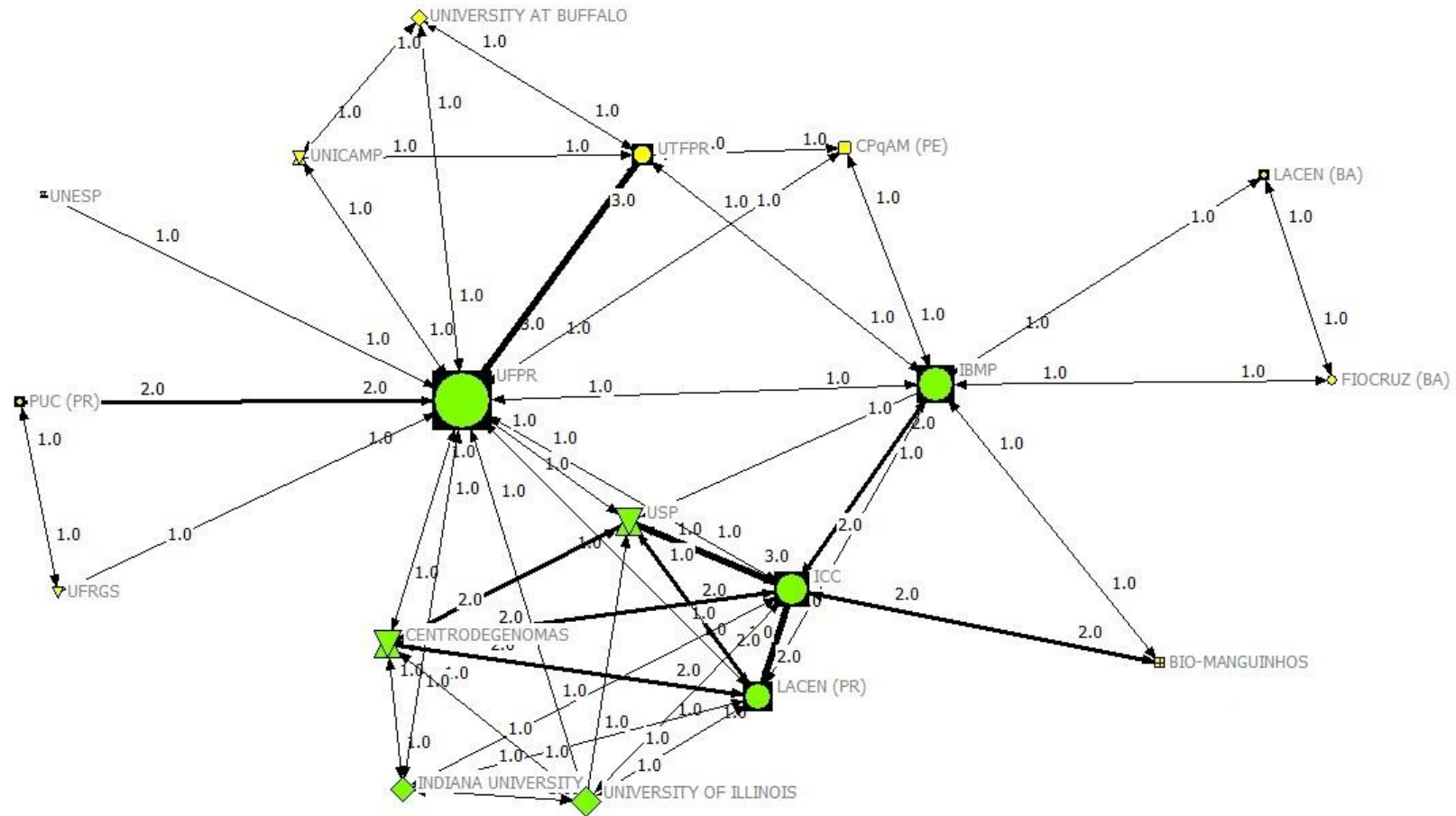


Figura 23. Rede centro-periferia de publicações conjuntas no âmbito do INDI-Saúde
 Fonte: Dados da pesquisa

4.6.3. A rede de inovação de ideias do arranjo Fiocruz Paraná e as arenas de pesquisa

A análise da rede de inovação de ideias por meio das arenas de pesquisa⁸⁶ se dá a partir da matriz binária de afiliações. Deste modo, Hanneman e Riddle (2005) que para esse tipo de matriz, uma das análises que podem ser realizadas é a análise de correspondência, na qual podem ser identificadas as relações entre atores (organizações da rede) e eventos (arenas de pesquisa).

A análise resultou no *scatterplot* representado pela Figura 24, no qual pode ser percebida uma maior concentração dos agrupamentos em torno das Arenas 2 (arena de pesquisa aplicada) e 3 (arena de desenvolvimento de produto ou inovação de produto), e uma concentração bem menor em torno das Arenas 5 (pesquisa em controle de qualidade) e 6 (arena de pesquisa em comercialização). O grafo demonstra também que a Arena 1 (pesquisa de base) concentra em grande parte organizações universitárias, ao passo que a Arena 4 (arena de pesquisa em produção ou inovação em processo) concentra grande parte das organizações industriais e laboratórios.

Apesar de a análise de correspondência ser apropriada para matrizes de afiliações (HANNEMAN; RIDDLE, 2005), Borgatti e Everett (1997) apontam que algumas ressalvas devem ser feitas no que diz respeito à aplicação da mesma à dados *2-mode*. A primeira é que a bidimensionalidade do mapa pode levar a equívocos e a imprecisões de análise, a segunda, é que a distância representada não é Euclidiana, limitações essas reconhecidas também por Hanneman e Riddle (2005). A alternativa apresentada é a utilização de grafos bipartidos, os quais permitem identificar corretamente quais atores atendem à quais eventos, no caso, quais organizações estão relacionadas à quais arenas de pesquisa.

⁸⁶ Para efeitos de reforço, cabe recordar quais são as arenas e qual a função de cada arena em um projeto de pesquisa definidas por Hage e Hollingsworth (2000, p. 980). A Arena 1, de pesquisa de base, é aquela na qual é realizado o trabalho experimental com objetivo único da aquisição de novos conhecimentos, sem qualquer aplicação em vista. A Arena 2, de pesquisa aplicada, é a pesquisa original com aquisição de novos conhecimentos com objetivos práticos bem definidos. A Arena 3, de desenvolvimento de produto ou inovação de produto, é aquela que se baseia em conhecimentos adquiridos por meio da pesquisa e do conhecimento prático para desenvolver novos produtos, componentes, materiais e dispositivos. A Arena 4, de pesquisa de processo ou inovação de processo, é aquela projetada para a inovação nos processos produtivos. A Arena 5, de pesquisa em controle de qualidade, tem o objetivo de melhor entender os efeitos dos produtos, assim como controlá-los. A Arena 6, de pesquisa em comercialização, é voltada para compreender as demandas dos clientes, assim como resolver problemas logísticos e de distribuição.

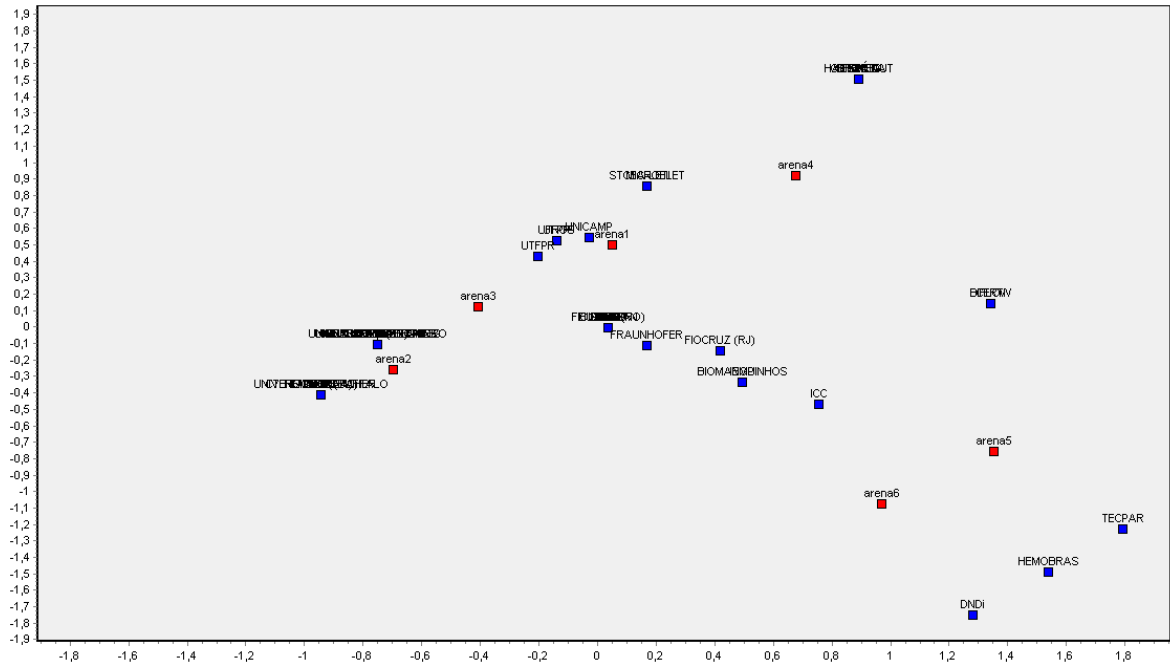


Figura 24. Scatterplot da correspondência entre organizações e arenas de pesquisa da rede da Fiocruz Paraná

Fonte: Dados da pesquisa (2014)

Por meio do grafo bipartido (Figura 25) é possível verificar que há considerável conectividade entre arenas e intra-arenas, visto que em todas as arenas há pelo menos um ator que possui laços com membros das outras arenas. O argumento de que a inovação radical está ligada a grandes avanços na ciência básica (HAGE; HOLLINGSWORTH, 2000) é suportado pela rede estudada, visto que, apesar de as arenas mais densas serem a 2 e 3, os atores mais proeminentes da rede transitam também pela arena 1 (com exceção do IBMP em si, porém com participação dos mesmos atores do IBMP na pesquisa básica pelo ICC), de modo que as inovações que ocorreram na rede foram baseadas nos avanços nos conhecimentos das ciências físicas, químicas e biológicas (e.g., o sequenciamento genético do DNA que possibilitou a criação dos testes diagnósticos moleculares). A importância da conectividade das arenas reside no fato de que esse conhecimento desenvolvido nas arenas 1 e 2 flui tranquilamente para as arenas 3 e 4, que são as arenas em que ocorrem o desenvolvimento tecnológico (onde estão localizados os setores de P&D de laboratórios e indústrias privadas), e para as arenas 5 e 6, que estão mais ligadas ao final da cadeia de inovação, como a pesquisa em qualidade (na qual o Tecpar, por exemplo, é referência) e na distribuição e

comercialização desses *kits* de diagnóstico no Sistema Único de Saúde, que é realizado por organizações como a Fiocruz⁸⁷ e a Hemobrás.

Para complementar a análise dos dados e atenuar as limitações da análise por correspondência é aplicada a técnica chamada de *blockmodeling*⁸⁸ de centro-periferia (Apêndice G). A análise centro-periferia consiste na partição em dois blocos, sendo que no bloco central (*core*) estão distribuídos os atores e eventos de maior coocorrência. Deste modo o *blockmodel* confirma os indícios apresentados pela análise de correspondência e pela representação do grafo bipartido, em que há maior concentração de atores nas arenas 2, 3 e 4, sendo que grande parte dos atores centrais da rede estão atuando nessas arenas de pesquisa (Densidade = 0,879), operando menos no segundo bloco formado pelas arenas 1, 5 e 6 (Densidade = 0,343). O modelo demonstra também que os atores periféricos participam residualmente nas arenas de pesquisa que têm menor incidência de atores (Densidade = 0,071), de modo que os mesmos tendem também a atuar mais nas arenas 2, 3 e 4 (Densidade = 0,391).

O modelo da matriz das arenas pode ser considerado relevante, visto que possui elevado *goodness-of-fit* final (0,786). Outro indicador que informa o *fitness* do modelo é a avaliação da matriz de densidade, de modo que o bloco 1,1 (dos atores mais centrais da rede com as arenas mais concentradas) deve estar com valor da densidade próximo de 1 e o bloco 2,2 (dos atores periféricos nas arenas de menos ocorrência) deve estar próximo de 0 (HANNEMAN; RIDDLE, 2005). De acordo com os critérios apresentados pelos autores, há a confirmação de que o modelo pode ser realmente considerado relevante.

⁸⁷ Vale notar que a Fiocruz é a única organização do estudo a estar em presente em todas as seis arenas de pesquisa. A decisão de classificá-la desse modo se dá por meio do discurso dos informantes: “teoricamente na Fiocruz existe todos os elementos necessários para que a cadeia de inovação funcione na sua plenitude, desde a pesquisa básica até atores que vão atuar no mercado, no pós-marketing, passando por todo o setor produtivo, validação nos seus hospitais e laboratórios de referência” (I2P1L4). E “[A Fiocruz possui] hoje, todos os elementos clássicos de uma cadeia de inovação, porque ela faz tanto a produção de conhecimento, a pesquisa aplicada, o desenvolvimento tecnológico, o mercado e até o pós-mercado ela faz” (I1P13L450).

⁸⁸ O estudo de *blockmodels* consiste de “uma partição de atores na rede em subgrupos discretos chamados posições”, em que há “para cada par de posições uma declaração de presença ou ausência de laço intra ou interposições em cada uma das relações” (WASSERMAN ; FAUST, 1994, p. 395). Os autores afirmam que o *blockmodel* é, portanto, uma modelo de análise de redes multirelacionais.

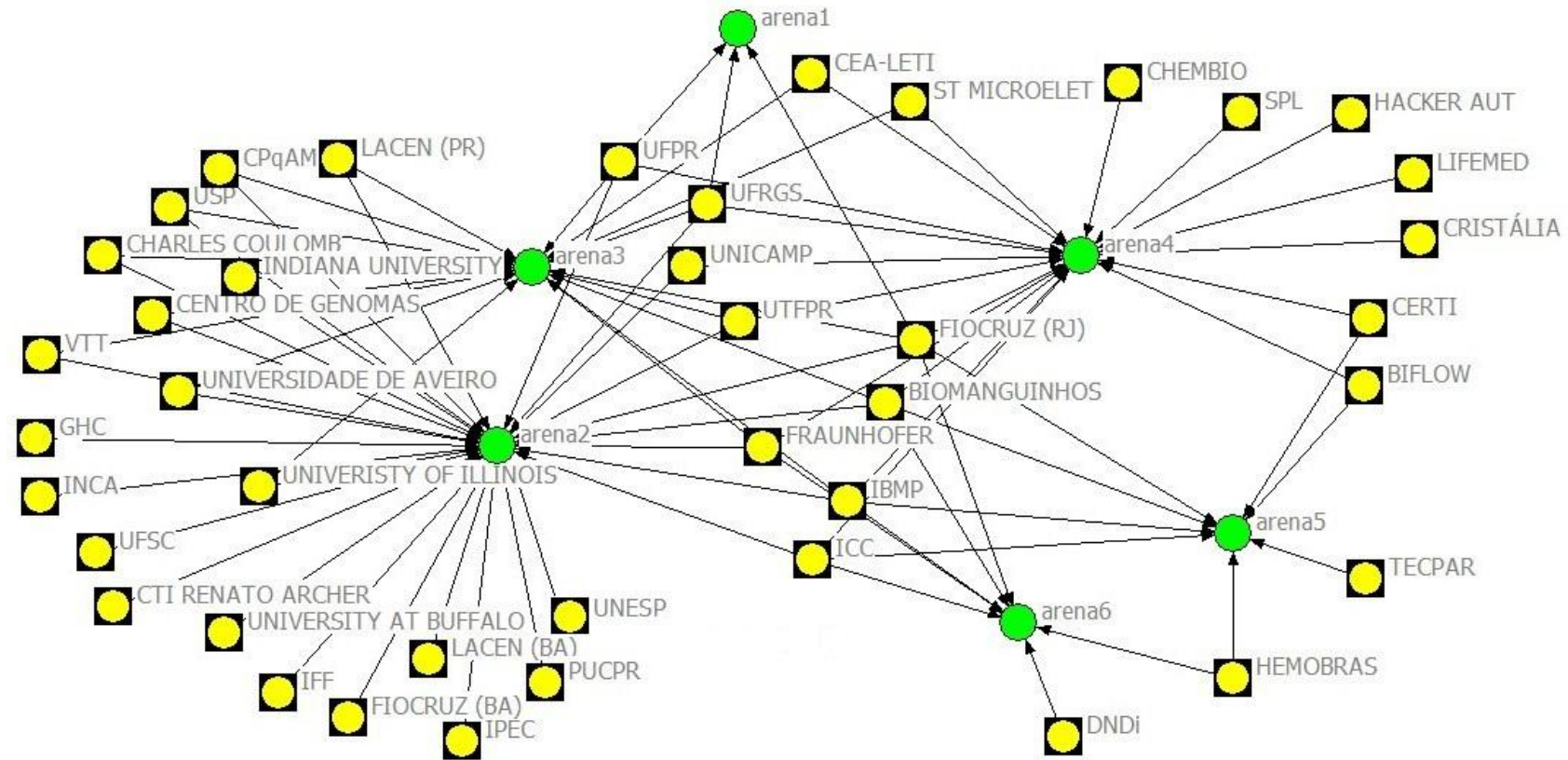


Figura 25. Grafo bipartido (2-mode) da rede de relações entre organizações e arenas de pesquisa no arranjo Fiocruz Paraná entre os anos de 2008 e 2014
 Fonte: Dados da pesquisa (2014)

O modelo de organização da rede em forma de rede de inovação de ideias não foi deliberado pelos gestores da rede, contudo, foi observado que o padrão delineado pelo modelo está emergindo na rede em voga. Pode-se, portanto, observar que há uma divisão das arenas em três grupos distintos: (i) as arenas consolidadas, (ii) as arenas em fase avançada de consolidação; e (iii) as arenas em estágio primário de consolidação. Deste modo, pôde ser observado nos dados que as Arenas 2 (pesquisa aplicada) e 3 (pesquisa em desenvolvimento de produto ou inovação de produto) compõe o primeiro bloco, das arenas consolidadas. A Arena 4 (pesquisa de produção ou inovação de processo) encontra-se em fase avançada de consolidação, visto que a integração dos institutos de pesquisa e universidades com os laboratórios e indústrias privadas se mostrou crescente. A Arena 1 (pesquisa de base), Arena 5 (pesquisa em controle de qualidade) e Arena 6 (pesquisa em comercialização) se mostra ainda em fase intermediária de consolidação, de modo que as mesmas concentram tipos específicos de organização em cada arena com conectividade com outras organizações em arenas distintas, porém a conectividade intra-arena das mesmas pode ser considerada ainda incipiente.

A rede de inovação de ideias	
Formação da rede	Deliberada (PNCT&I)
Características do modelo	Sim
Organização em redes de inovação de ideias	Não planejada
Arenas de pesquisa existentes na rede	Todas
Modo de coordenação	Complexo (Múltiplas organizações em múltiplas arenas)
Arenas consolidadas	Arena 2 e Arena 3
Arenas em estágio avançado	Arena 4
Arenas em estágio primário	Arena 1, Arena 5 e Arena 6
Forma da rede	
Fontes de recursos	Recursos predominantemente públicos
Quantidade de PDPs	n= 3
Volume total de recursos	R\$ 83 milhões de reais
Quantidade de pesquisadores (INDI-Saúde)	42 (7 com bolsa produtividade)
Formação de recursos humanos	14 mestres 1 doutor
Absorção dos quadros formados	8 doutorandos (UFPR, UFRGS, UTFPR, ICC, Fiocruz) 3 funcionários do IBMP 2 servidores do ICC 2 bolsistas (INDI-Saúde)
Conectividade da rede	
Transferência entre grupos de pesquisadores	Antígenos (ICC, CPqAM, Bio-Manguinhos, IBMP) Equipamentos <i>lab-on-a-chip</i> (UFPR, UTFPR) Microesferas de poliestireno (UFPR, UFRGS)
Colaboração face-a-face	Regional
Publicações conjuntas	n = 16

Quadro 10. Síntese da análise da rede de inovação de ideias

Fonte: O autor (2014)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O capítulo final do presente trabalho visa retomar os principais objetivos da investigação, assim como responder a pergunta de pesquisa que norteou a presente dissertação, assim como elaborar as proposições oriundas do processo de pesquisa seguindo a lógica de pensamento hipotético-dedutivo popperiano. Deste modo, o objetivo geral deste trabalho era analisar como evoluiu a formação e a institucionalização do arranjo Fiocruz Paraná, assim como a sua estruturação em forma de rede de inovação de ideias, com a presença das seis arenas de pesquisa no período entre os anos de 1999 e 2014. A resposta para esse objetivo geral pôde ser alcançado por meio dos objetivos específicos inerentes ao mesmo.

O primeiro objetivo específico era analisar o contexto institucional e histórico em Saúde Pública no Brasil, visto que não é possível analisar a rede formada tendo o arranjo Fiocruz Paraná como *hub* sem antes compreender a história organizacional, assim como o contexto que dá sentido às atividades da Fiocruz no Brasil (GREENWOOD; HININGS, 1988; GREENWOOD; HININGS, 1993). O resultado da análise histórica da organização pôde demonstrar de que maneira a lógica intervencionista que orienta as ações do arranjo foi traduzida (e não criada, nos termos de JOHNSON; DOWD; RIDGEWAY, 2006) do seu contexto original (Instituto Pasteur de Paris) para o contexto brasileiro (por meio do sanitarista Oswaldo Cruz), passando por todos os estágios necessários descritos por Johnson, Dowd e Ridgeway (2006) para a legitimação dessa lógica por meio da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

No que se refere ao contexto institucional em Saúde Pública, os resultados demonstraram que diversos eventos possibilitaram que ocorresse a formação do arranjo ora estudado. Alguns devem ser destacados por terem influenciado diretamente na criação do IBMP, como o advento da AIDS no Brasil, que gerou uma demanda crescente, tanto por antirretrovirais quanto por testes de diagnósticos para detecção do vírus HIV nos portadores, ocasionando em uma pressão no Governo Federal para fornecimento de ambos (pressão essa dos laboratórios farmacêuticos que tiveram licenciamentos compulsórios, a chamada quebra de patente, de suas fórmulas, e dos grupos organizados de portadores do vírus) no âmbito do Sistema Único de Saúde (LOYOLA, 2008). Outro evento que merece destaque foi a contaminação de hemofílicos ocorrida na França que culminou em uma pressão da

OMS para a realização de testes em todas as bolsas coletadas de sangue doado. As pressões oriundas desses eventos culminaram nos anos 1990 em um crescente volume de investimentos no SNCT&I, em especial na área de Saúde Pública, para atender as novas demandas e, ao mesmo tempo, reduzir a dependência estratégica do Governo Federal dos laboratórios farmacêuticos multinacionais.

O resultado dessa análise contextual permitiu alcançar o segundo objetivo específico, que era identificar o ambiente técnico e institucional do IBMP nesse período. Assim, foi observado que com a abundância de recursos no ambiente técnico (resultado das demandas governamentais pelos insumos acima citados), e com um ambiente institucional incipiente no que se refere à esfera local do Estado do Paraná, foram criadas condições propícias para a formação e o desenvolvimento da organização (IBMP) no Paraná. Os achados são condizentes com os argumentos especulativos de Aldrich e Fiol (1994) de que quando da criação de um campo, são aumentadas as probabilidades de sobrevivência organizacional dos empreendedores institucionais, possibilitando que haja transformação no ambiente institucional em que o campo está imerso, estruturando uma nova realidade.

Proposição 1: Quando o campo se encontra em formação, maior é a probabilidade de a organização focal empreender mudanças no ambiente institucional por meio da capacidade de agência.

Deste modo, a legitimação torna-se um fator chave para determinar se o campo será bem sucedido ou não (ALDRICH; FIOL, 1994). Quando houve a decisão da criação do IBMP no Paraná, o campo de Biologia Molecular era praticamente inexistente, estando limitado basicamente às universidades locais. Ao criar a organização com fim específico de formação de um campo de Biologia Molecular no Paraná, o grupo de pesquisadores que formaram o IBMP empreenderam mudanças institucionais ao fazer desenvolvimento tecnológico e promover a inovação em Saúde Pública por meio da Biologia Molecular no Estado, de modo que uma lógica anterior vigente de ciência básica foi suprimida por uma nova lógica intervencionista voltada para a pesquisa aplicada e para o desenvolvimento tecnológico. Contudo, o sucesso desse empreendimento só se deu pela eficiência demonstrada pela organização no seu ambiente técnico ao entregar os resultados e atender às expectativas que lhe foram depositadas pela sociedade em si (BECKERT, 2010; TUTTLE; DILLARD, 2007; THOMPSON, 2003).

Proposição 2: *Quando o campo se encontra em formação, maior a probabilidade de obter legitimidade por meio de critérios técnicos de eficiência.*

Foi observado também ao longo do estudo que a legitimidade do IBMP se deu, além dos critérios técnicos de eficiência, por meio do peso institucional das organizações que o constituíram (Fiocruz e Tecpar), assim como das organizações com quem o IBMP se aliou no primeiro período (e.g. Bio-Manguinhos, UFPR, Hemobrás). A mesma lógica pode ser utilizada para alcançar o terceiro objetivo, que buscava identificar o ambiente institucional e técnico na institucionalização do arranjo Fiocruz Paraná (composto por IBMP e ICC). Deste modo, a formação do arranjo acrescentou peso institucional à organização preexistente (IBMP), conferindo às suas atividades o *status* de serem desenvolvidas por uma Unidade Fiocruz de fato (ICC) pelos mesmos pesquisadores de reconhecido prestígio (ALDRICH; FIOL, 1994) que ali já vinham atuando, reduzindo as probabilidades de que instabilidades no ambiente institucional e político pudessem ameaçar a sobrevivência organizacional (MEYER; ROWAN, 1977). Assim, o reconhecimento do arranjo como Fiocruz Paraná contribuiu para que a legitimação do mesmo se desse imediatamente após a sua criação no ano de 2008, sendo essa legitimidade transferida para as redes de inovação formadas desde então por meio desse peso institucional.

Proposição 3: *Quanto maior o peso institucional (reputação, prestígio, tradição e alcance de resultados) das organizações que compõem a rede interorganizacional, maior a probabilidade de legitimação da organização focal.*

Proposição 4: *Quanto maior o grau de legitimidade da rede interorganizacional de ideias, menor a probabilidade de sofrer impacto de instabilidades do ambiente institucional.*

Conforme descrito anteriormente, o resultado da investigação do contexto institucional e técnico da criação do IBMP e da formação do arranjo Fiocruz Paraná, após a criação do ICC, apontou para determinada abundância na disponibilidade de recursos públicos. Contudo, a disponibilidade de recursos é igual para todos os atores do campo, o que diferencia esses atores e pode ocasionar em relações de dependência e de poder é a alocação eficiente desses recursos (THOMPSON,

2003), algo em que o arranjo Fiocruz Paraná obteve destaque. Giddens (1984) descreveu dois tipos de recursos que devem ser alocados para que haja a dominação nessas relações, os recursos alocativos e os recursos de autoridade. O primeiro refere-se à alocação dos recursos materiais para o controle de objetos, ao passo que o segundo, refere-se à alocação dos recursos de capacidade transformadora que permite o controle de pessoas e atores (GIDDENS, 1984). Ao analisar o arranjo da Fiocruz Paraná foi observado que a alocação eficiente dos recursos e a autoridade conferida como *hub* da rede de inovação (até mesmo no controle estratégico da rede) foi devido, em grande parte, à flexibilidade administrativa conferida ao IBMP por meio do seu regime jurídico diferenciado e estrutura de governança sofisticada.

Isto posto, esta flexibilidade de captação, de gestão e de alocação de recursos (sejam recursos humanos sem necessidade de concurso público, sejam recursos financeiros com dispensa de licitação sob o marco regulatório da Lei 8.666/1996) acabou por conferir ao arranjo Fiocruz Paraná (mesmo que o ICC não estivesse sujeito ao mesmo regime) uma vantagem competitiva estratégica em relação aos seus pares no campo, o que tende a gerar relações de dependência e de poder (LAVIE, 2006; THOMPSON, 2003). O argumento aqui exposto contribuiu para que fosse atingido o quarto objetivo específico, que era verificar como se deu a construção da rede relacional de organizações, tendo o arranjo Fiocruz Paraná como organização focal (*hub*) da rede.

Proposição 5: Quanto maior a flexibilidade administrativa da organização focal, maior a probabilidade de alocação eficiente dos recursos.

Proposição 6: Quanto maior a flexibilidade administrativa da organização focal, maior a probabilidade de autoridade da mesma nas redes de inovação.

Outro achado da investigação que merece destaque é a questão da peculiaridade do sistema de inovação brasileiro. Os resultados apontaram que o modelo adotado de indução das redes de inovação por meio de subvenção governamental, acabou por corroborar com os argumentos de que o modelo de redes de inovação de ideias, com a interconexão de todas as arenas de pesquisa, pode ser preditivo de inovação (HAGE; MOTE; JORDAN, 2013), desde que essas redes sejam redes de colaboração de fato, não apenas um aglomerado de

organizações. Esse argumento pôde ser suportado pelo fato de que, mesmo não sendo o modelo de redes de inovação de ideias deliberadamente induzido pelo Governo (houve a indução da rede, não exatamente organizada nas seis arenas de pesquisa conforme previa o modelo de Hage e Hollingsworth [2000]), na rede de inovação do arranjo Fiocruz, em que foi possível observar a emergência dos padrões propostos pelo modelo supracitado, a inovação ocorreu (seja na forma de patentes, seja na forma de inovação organizacional, seja nos termos de adicionalidades). Infere-se, portanto, que caso a rede de inovação seja induzida já contemplando as seis arenas de pesquisa, maior a probabilidade de os resultados esperados acontecerem.

Proposição 7: *A probabilidade de inovação resultante da rede é maior quando a rede de inovação de ideias é deliberadamente criada já em conformidade com as seis arenas de pesquisa.*

Contudo, o que diferencia o sistema Brasileiro dos demais sistemas estudados anteriormente sob a lente das redes de inovação de ideias (ver HAGE; HOLLINGSWORTH; HAGE; MOTE; JORDAN, 2013), é o fato de que no Brasil o Governo se vale de seu poder econômico, tanto na compra quanto na subvenção, para induzir e absorver as inovações originadas por essas redes, reduzindo os custos de capital das redes para empreender as pesquisas inovadoras (sejam elas incrementais ou radicais) e suprindo suas necessidades no que se refere ao Sistema Único de Saúde (KRIEGER *et al.*, 2013).

Proposição 8: *Quanto mais o Estado usa seu poder econômico, por meio de compras, menor a probabilidade de fracasso nas ações empreendedoras das redes interorganizacionais de inovação de ideias.*

O quinto objetivo específico e o sexto objetivo específico percorrido para responder a pergunta de pesquisa podem ser discorridos conjuntamente nessas considerações finais. O quinto objetivo era avaliar a dinâmica da rede formada tendo o arranjo Fiocruz Paraná como *hub*, ao passo que o sexto era analisar essa rede sob a luz do modelo de redes de inovação de ideias com a presença das seis arenas funcionais de pesquisa, proposto por Hage e Hollingsworth (2000). Os resultados que possibilitaram atingir esse objetivo específico demonstraram que quanto maior

se tornava a rede de inovação do arranjo Fiocruz Paraná ao longo do tempo, maior era a abertura da rede no que se refere à origem (mesmo dada a preponderância de organizações nacionais) e à finalidade (e.g. o ICC como instituto de pesquisa se relacionando com organizações de finalidade distinta, como indústrias [ST Microelectronics, Cristália, Lifemed, entre outras], laboratórios químicos, biológicos e farmacêuticos [Chembio, Centro de Genomas, SPL, entre outras], ONGs [DNDi], e assim por diante), aumentando, assim, o fluxo de conhecimento entre entidades das diferentes finalidades com diferentes arcabouços metodológicos e de conhecimentos especializados, ampliando, portanto, a probabilidade de inovação.

Proposição 9: *A probabilidade de ocorrer inovação é maior à medida que se tornam mais diferenciadas as finalidades e a origem das organizações imersas na rede.*

No que se refere à abertura e fechamento da rede, outro argumento pôde ser suportado pelos resultados da investigação. Tanto Burt (1992), quanto Coleman (1988), apresentam argumentos opostos no que se refere à forma de imersão estrutural (*embeddedness*) ideal para as redes. Infere-se, por meio das ideias de Coleman (1988) e do argumento da força dos laços fortes de Krackhardt (1992), que a forma de imersão estrutural mais favorável à inovação seria a rede densa. Já pelos argumentos de Burt (1992), baseado na força dos laços fracos de Granovetter (1973), infere-se que a forma de imersão estrutural mais favorável seria a esparsa, cheia de buracos estruturais.

Contudo, o modelo de rede de inovação de ideias (HAGE; HOLLINGSWORTH, 2000) prevê certo hibridismo, ou seja, deve ser desenvolvido de modo que sejam atendidos os chamados tanto de Burt (1992) quanto de Coleman (1988). No que se refere à conectividade intra-arenas, os resultados apontaram ser favorável a imersão estrutural densa de Coleman (1988), visto que a transferência de conhecimento tácito e a profundidade da investigação são mais prováveis à medida em que há o fechamento da rede e, conseqüentemente, o aumento das relações de confiança (GRANDORI, 1997; NOOTEBOOM; BERGER; NOORDERHAVEN, 1997), facilitando a inovação. Já no que tange à conectividade interarenas, os resultados demonstraram que o argumento de Burt (1992) se torna mais plausível, visto que os buracos estruturais podem facilitar o acesso a recursos (materiais ou não) fora da rede, assim como o fluxo de conhecimento explícito

dentro da rede, e, conseqüentemente, a inovação (ROWLEY; BEHRENS; KRACKHARDT, 2000). A análise da rede de inovação do arranjo Fiocruz Paraná demonstrou claramente a validade desses argumentos desde a sua formação (a partir de 2008).

Proposição 10: *Quanto mais densa a rede de inovação intra-arenas, maior a probabilidade de inovação na rede.*

Proposição 11: *Quanto maior a quantidade de buracos estruturais na rede de inovação entre arenas, maior a probabilidade de inovação na rede.*

Para finalizar, pondera-se que o fator tempo foi chave no processo de inovação. Para sustentar esse argumento, foi levado em consideração que ao analisar a história da rede, uns laços se formam da mesma forma que outros laços se desfazem (AHUJA; SODA; ZAHEER, 2012), contudo os laços passados ficam latentes e podem ser acessados e reincorporados à rede em qualquer momento do tempo por meio do que Ahuja, Soda e Zaheer (2012) chamaram de conteúdo relacional da rede. O conteúdo relacional vai ser maior à medida que a rede vai se estabilizando (mesmo que tenha sido criada por tempo determinado) ao longo do tempo, sendo possível acessar contatos que já não incorporam a rede no caso de uma necessidade específica de conhecimento ou de relações que podem ser realizadas por meio desse contato, o que também pode ser um fator chave no processo de inovação. Ainda no que se refere ao tempo, os resultados demonstraram que à medida que o tempo passou e a rede se tornou mais estável, a relação de confiança entre os atores se tornou mais sólida, aumentando os fluxos de conhecimento especializado entre os atores da rede, potencializando, assim, a inovação.

Proposição 12: *Quanto maior a idade da rede de inovação de ideias, maior a probabilidade de inovação.*

A presente dissertação respondeu aos pontos a que se propôs, contudo, deve ser ponderado que as proposições originadas devem ser empiricamente analisadas em outros contextos institucionais com vistas de verificar sua validade. O raciocínio empregado de que a realidade social é construída pela relação de

recursividade em suas duas dimensões, material e simbólica, deve ainda ser melhor explorado em estudos futuros dadas as suas limitações. Por exemplo, a presente investigação não contemplou o elemento cognitivo, dada a sua complexidade de operacionalização por estar compondo tanto a dimensão simbólica quanto a material. Contudo, a inclusão dos processos cognitivos é recomendada para que possa no futuro ser avaliado de que maneira as organizações interpretam o ambiente institucional com vistas de ação no ambiente técnico, moldando e sendo moldadas por essa relação recursiva.

REFERÊNCIAS

- AHUJA, G.; SODA, G.; ZAHEER, A. The genesis and dynamics of organizational networks. **Organization Science**, v. 23, n. 2, p. 434-448, 2012.
- ALDRICH, H. E.; FIOLE, C. M. Fools rush in? the institutional context of industry creation. **Academy of Management Review**, v. 19, n. 4, p. 645-670, 1994.
- ALVES, J.; MARQUES, M. J.; SAUR, I.; MARQUES, P. Creativity and innovation through multidisciplinary and multisectoral cooperation. **Creativity and Innovation Management**, v. 16, n. 1, p. 27-34, 2007.
- AMBURGEY, T. L.; AL-LAHAM; TZABBAR, D.; AHARONSON, B. The structural evolution of multiplex organizational networks: research and commerce in biotechnology. In: J. A. C. BAUM; T. J. ROWLEY (eds.). **Network Strategy: advances in strategic management**, vol. 25. Bingley, UK: Emerald, 2008, p. 171-209.
- AMODIO, D. M.; FRITH, C. D. Meeting of minds: the medial frontal cortex and social cognition. **Nature**, v. 7, n. 4, p. 268-277.
- ARGYRES, N. S.; LIEBESKIND, J. P. Privatizing the intellectual commons: Universities and the commercialization of biotechnology. **Journal of Economic Behaviour ; Organization**, v. 35, n. 4, p. 427-454.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2010.
- BARR, P. S.; STIMPERT, J. L.; HUFF, A. S. Cognitive change, strategic action, and organizational renewal. **Strategic Management Journal**, v. 13, n. S1, p. 15-36, 1992.
- BARRETO, I.; BADEN-FULLER, C. To conform or to perform? Mimetic behavior, legitimacy-based groups and performance consequences. **Journal of Management Studies**, v. 43, n. 7, p. 1559-1581, 2006.
- BARTUNEK, J. M. Changing interpretive schemes and organizational restructuring: the example of a religious order. **Administrative Science Quarterly**, v. 29, n. 3, p. 355-372, 1984.
- BARTUNEK, J. M.; MOCH, M. K. Third-order organizational change and the Western mystical tradition. **Journal of Organizational Change Management**, v. 7, n. 1, p. 24-41, 1994.
- BAUM, J. A. C.; CALABRESE, T.; SILVERMAN, B. S. Don't go it alone: alliance network composition and startups' performance in Canadian biotechnology. **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 3, p. 267-294, 2000.
- BECKERT, J. Institutional isomorphism revisited: convergence and divergence in institutional change. **Sociological Theory**, v. 28, n. 2, p. 150-166, 2010.
- BERG, B. L. **Qualitative research methods for the social sciences**. 4a. ed. Needham Heights, MA: Allyn ; Bacon, 2001.
- BERGER, P. L.; LUCKMANN, T. **The social construction of reality: a treatise in the sociology of knowledge**. London, UK: Penguin Books, 1967.
- BONFIM, L. R. C. The institutional formalism: the role of "make-believe" in the organizational institutionalization process. **International Journal of Business Research and Management**, v. 3, n. 5, p. 220-233, 2012.

- BORGATTI, S. P. **NetDraw Software for Network Visualization**. Lexington, KY: Analytic Technologies, 2002.
- BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G. Network analysis of 2-mode data. **Social Networks**, v. 19, n. 3, p. 243-269, 1997.
- BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G.; FREEMAN, L. C. **Ucinet for Windows: software for social network analysis**, 2002.
- BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G.; SHIREY, P. R. LS sets, Lambda sets and other cohesive subsets. **Social Networks**, v. 12, n. 4, p. 337-357, 1990.
- BORGATTI, S. P.; HALGIN, D. S. Analyzing affiliation networks. In: J. SCOTT; P. J. CARRINGTON (eds.). **The SAGE Handbook of Social Network Analysis**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2011, p. 417-433.
- BORGATTI, S. P.; JONES, C.; EVERETT, M. G. Network measures of social capital. **Connections**, v. 21, n. 2, p. 27-36, 1998.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia em Saúde. **Proposta de política nacional de ciência, tecnologia e inovação em saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Laboratório Nacional de Computação Científica. **Plano Diretor do LNCC 2006-2010: planejamento estratégico do LNCC**. Brasília, DF: MCT, 2006.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Plano de ação em ciência, tecnologia e inovação: principais resultados e avanços 2007-2010**. Brasília, DF: MCTI, 2010.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2012-2015**. Balanço das atividades estruturantes, 2011. Brasília, DF: MCTI, 2012.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Edital nº 15/2008**. Programa Institutos Nacionais de C;T: documento de orientação aprovado pelo comitê de coordenação em 29 de julho de 2008. Disponível em: <http://estático.cnpq.br/programas/inct/_apresentacao/pdf/015_anexo.pdf>. Acesso em 5 de nov. 2013a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Hospitalar e Urgência. Coordenação-Geral de Sangue e Hemoderivados. **Implantação e rotina dos Testes de Ácidos Nucleicos (NAT) em serviços de hemoterapia: manual operacional**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. **Linha do Tempo da Saúde**. Disponível em: <<http://linhadotemposaude.bvs.br/timeline/timelines/showtimeline.php>>. Acesso em 23 jan. 2014.
- BRUBACKER, R.; LOVEMAN, M.; STAMATOV, P. Ethnicity as cognition. **Theory and Society**, v. 33, n. 1, p. 31-64, 2004.
- BURAWOY, M. Critical sociology: a dialogue between two sciences. **Contemporary Sociology**, v. 27, n. 1, p. 12-20, 1998.
- BURT, R. S. Structural holes: The social structure of competition. In: R. G. ECCLES; N. NOHRIA. **Network and organizations: structure, form and action**. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1992, p. 57-93.

- BURT, R. S. Structural holes versus network closure as social capital. In: N. LIN; K. COOK; R. S. BURT. **Social capital: theory and research**. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers, p. 31-56, 2001.
- CAMIC, C. The matter of habit. **American Journal of Sociology**, v. 91, n. 5, p. 1039-1087, 1986.
- CAMPBELL, J. L. Institutional analysis and the role of ideas in political economy. **Theory and Society**, v. 27, n. 3, p. 377-409, 1998.
- CASTILLA, E. J.; HWANG, H.; GRANOVETTER, E.; GRANOVETTER, M. Social networks in Silicon Valley. In: C. M. LEE; W. F. MILLER; M. G. HANCOCK; H. S. ROWER. **The Silicon Valley Edge: a habitat for innovation and entrepreneurship**, California, Stanford University Press, 2000, pp. 218-247.
- CGEE. CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Descentralização do fomento à ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Brasília: CGEE, 2010.
- COLEMAN, J. S. Social capital in the creation of human capital. **American Journal of Sociology**, n. 94, Supplement, p. S95-S120, 1988.
- CRESWELL, J. W. **Qualitative inquiry and research design: choosing among five approaches**. 2^a ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2007.
- CUMMINGS, J. N.; KIESLER, S. Collaborative research across disciplinary and organizational boundaries. **Social Studies of Science**, v. 35, n. 5, p. 703-722, 2005.
- CURRIE, W. L. Institutional isomorphism and change: the national programme for IT – 10 years on. **Journal of Information Technology**, v. 27, n. 3, p. 236-248, 2012.
- CUSUMANO, M. A.; MYLONADIS, Y.; ROSENBLOOM, R. S. Strategic maneuvering and mass-market dynamics: the triumph of VHS over Beta. **Business History Review**, v. 66, n. S1, p. 51-94, 1992.
- DEEPHOUSE, D. L.; CARTER, S. M. An examination of differences between organizational legitimacy and organizational reputation. **Journal of Management Studies**, v. 42, n. 2, p. 329-360, 2005.
- DIMAGGIO, P. J. Comments on "What theory is not". **Administrative Science Quarterly**, v. 40, n. 3, p. 391-397, 1995.
- DIMAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. **American Sociological Review**, v. 48, n. 2, p. 147-160, 1983.
- DIMAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. (eds.). Introduction. In: W.W. POWELL; P. J. DIMAGGIO. **The new institutionalism in organizational analysis**. Chicago, IL: The Chicago University Press, 1991, p. 1-38.
- DUARTE, C. A. B.; FOTI, L.; NAKATANI, S. M; RIEDIGER, I. N.; POERSCH, C. O.; PAVONI, D. P.; KRIEGER, M. A. A novel Hepatitis C Virus genotyping method based on liquid microarray. **Plos One**, v. 5, n. 9, 112822, p. 1-7, 2010.
- EDEN, C. On the nature of cognitive maps. **Journal of Management Studies**, v. 29, n. 3, p. 261-265, 1992.
- EMIRBAYER, M.; GOODWIN, J. Network analysis, culture, and the problem of agency. **American Journal of Sociology**, v. 99, n. 6, p. 1411-1454, 1994.

- EMIRBAYER, M.; MISCHKE, A. What is agency? **American Journal of Sociology**, v. 103, n. 4, p. 962-1023, 1998.
- EVERETT, M.; BORGATTI, S. P. Ego network betweenness. **Social Network**, v. 27, n. 1, p. 31-38, 2005.
- FIOCRUZ. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Linha do Tempo Fiocruz**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: < http://www.fiocruz.br/linhadotempo/linha_do_tempo.html>. Acesso em 23 jan. 2014.
- FIOL, C. M.; HUFF, A. S. Maps for managers: Where are we? Where do we go from here? **Journal of Management Studies**, v. 29, n. 3, p. 267-285, 1992.
- FLICK, U. **An introduction to qualitative research**. 4^a ed. London, UK: Sage Publications, 2009.
- FOSS, N.; LORENZEN, M. Towards an understanding of cognitive coordination: theoretical developments and empirical illustrations. **Organization Studies**, v. 30, n. 11, p. 1201-1226, 2009.
- FRIEDLAND, R.; ALFORD, R. R. Bringing society back in: symbols, practices, and institutional contradictions. In: W. W. POWELL; P. J. DIMAGGIO. **The new institutionalism in organizational analysis**. Chicago, IL: The Chicago University Press, 1991, p. 232-263.
- GARCIA, R.; CALANTONE, R. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. **Journal of Product Innovation Management**, v. 19, n. 2, p. 110-132, 2002.
- GEORGHIOU, L.; CLARYSSE, B. Introduction and Synthesis. In: OECD – Organization for Economic Co-Operation and Development. **Government R;D funding and company behavior: measuring behavioral additionality**. Paris: OECD, 2006, p. 9-38.
- GERTH, H.; WRIGHT-MILLS, C. **Character and social structure: the psychology of social institutions**. New York, NY: Harcourt, Brace ; Co., 1953.
- GIDDENS, A. **The constitution of society: outline the theory of structuration**. Cambridge, UK: Polity Press, 1984.
- GILBERT, D. U.; RASCHE, A.; WADDOCK, S. Accountability in a global economy: the emergence of international accountability standards. **Business Ethics Quarterly**, v. 21, n. 1, p. 23-44, 2011.
- GILSING, V.; NOOTEBOOM, B. Density and strength of ties in innovation networks: an analysis of multimedia and biotechnology. **European Management Review**, v. 2, n. 3, p. 179-197, 2005.
- GONÇALVES, S. A. **Ambiente institucional e técnico e esquemas interpretativos: o caso da Companhia Paranaense de Energia - COPEL**. 146f. Dissertação (Mestrado em Administração). Centro de Pesquisa e Pós Graduação em Administração. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1998.
- GONÇALVES, S. A. **Formação e dinâmica de campos organizacionais: um estudo exploratório de IES privadas em Curitiba – PR**. 123f. Tese (Doutorado em Administração de Empresas). Escola de Administração de Empresas de São Paulo. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2006.

- GOODRICK, E.; REAY, T. Constellations of institutional logics: change in the professional work of pharmacists. **Work and Occupations**, n. 38, v. 3, p. 372-416, 2011.
- GRANDORI, A. An organizational assessment of interfirm coordination modes. **Organization Studies**, v. 18, n. 6, p. 897-925, 1997.
- GRANDORI, A.; SODA, G. Inter-firm networks: antecedents, mechanisms and forms. **Organization Studies**, v. 16, n. 2, p. 183-214, 1995.
- GRANOVETTER, M. S. The strength of weak ties. **American Journal of Sociology**, v. 78, n. 6, p. 1360-1380, 1973.
- GRANOVETTER, M. S. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. **American Journal of Sociology**, v. 91, n. 3, p. 481-510, 1985.
- GRANOVETTER, M. S. Economic institutions as social constructions: a framework analysis. **Acta Sociologica**, v. 35, n. 1, p. 3-11, 1992.
- GRANOVETTER, M. S. The impact of social structure on economic outcomes. **Journal of Economics Perspectives**, v. 19, n. 1, p. 33-50, 2005.
- GREENWOOD, R.; HININGS, C. R. Organizational design types, tracks and the dynamics of strategic change. **Organization Studies**, v. 9, n. 3, p. 293-316, 1988.
- GREENWOOD, R.; HININGS, C. R. Understanding strategic change: the contribution of archetypes. **Academy of Management Journal**, v. 36, n. 5, p. 1052-1081, 1993.
- GREENWOOD, R.; OLIVER, C.; SAHLIN, K.; SUDDABY, R. Introduction. In: R. GREENWOOD; C. OLIVER; K. SAHLIN; R. SUDDABY. **The Sage handbook of organizational institutionalism**. London, UK: Sage Publications, 2008, p. 1-46.
- GUARIDO-FILHO, E. R.; MACHADO-DA-SILVA, C. L. A influência dos valores ambientais e organizacionais sobre a aprendizagem organizacional na indústria alimentícia paranaense. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 5, n. 2, p. 33-63, 2001.
- GULATI, R.; NOHRIA, N.; ZAHEER, A. Strategic networks. **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 3, p. 203-215, 2000.
- GULATI, R.; SYTCH, M. Dependence asymmetry and joint dependence in interorganizational relationships: effects of embeddedness on a manufacturer's performance in procurement relationships. **Administrative Science Quarterly**, v. 52, n. 1, p. 32-69, 2007.
- HAGE, J.; HOLLINGSWORTH, J. R. A strategy for the analysis of idea innovation networks and institutions. **Organization Studies**, v. 21, n. 5, p. 971-1004, 2000.
- HAGE, J.; MOTE, J. E.; JORDAN, G. B. Ideas, innovations, and networks: a new policy model based on the evolution of knowledge. **Policy Science**, v. 46, n. 2, p. 119-216, 2013.
- HALL, P. A.; TAYLOR, R. C. R. Political science and the three new institutionalisms. **Political Studies**, v. 44, n. 5, p. 936-957, 1996.
- HANNEMAN, R. A.; RIDDLE, M. **Introduction to social network methods**. Riverside, CA: University of California, Riverside, 2005.
- HEGEL, G. W. F. **Lectures on the History of Philosophy**. Volume II: Greek Philosophy. New York, NY: Oxford University Press, 2006.

- HEMOBRÁS. Empresa Brasileira de Hemoderivados e Biotecnologia. **Nova estratégia de gestão e decolagem da fábrica: gestão outubro de 2009 a outubro de 2013**. Brasília, DF: Hemobrás, 2013.
- HILLER, P. Social reality and social stratification. **The Sociological Review**, v. 21, n. 1, p. 77-99, 1973.
- HOCHMAN, G. Vacinação, varíola e uma cultura da imunização no Brasil. **Ciência ; Saúde Coletiva**, v. 16, n. 2, p. 375-386, 2011.
- HODGSON, G. M. What are institutions? **Journal of Economic Issues**, v. 40, n. 1, p. 1-25, 2006.
- HOFFMAN, A. J. **From heresy to dogma: An institutional history of corporate environmentalism**. Expanded ed. Stanford, CA: Stanford University Press, 2001.
- HOFFMAN, A. J.; JENNINGS, P. D. The BP oil spill as a cultural anomaly? Institutional context, conflict, and change. **Journal of Management Inquiry**, v. 20, n. 2, p. 100-112, 2011.
- HÖFLING, E. M. Estado e políticas (públicas) sociais. **Caderno Cedes**, a. 21, n. 55, p. 30-41, 2001.
- HOLLINGSWORTH, J. R. Doing institutional analysis: implications for the study of innovations. **Review of International Political Economy**, v. 7, n. 4, p. 595-644, 2000.
- HURLEY, C. **gclus: Clustering Graphics**. R package version 1.3.1. Disponível em <<http://CRAN.R-project.org/package=gclus>>, 2012.
- IBMP. INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR DO PARANÁ. **Consórcio tecnológico**. Disponível em: <<http://ibmp.org.br/pt/consorcio-tecnologico>>. Acesso em 14 jan. 2014a.
- IBMP. INSTITUTO DE BIOLOGIA MOLECULAR DO PARANÁ. **IBMP participa da primeira Parceria de Desenvolvimento Produtivo (PDP) realizada com o Ministério da Saúde**. Disponível em: <<http://ibmp.org.br/noticia/8/ibmp-participa-da-primeira-parceria-de-desenvolvimento-produtivo--pdp--realizada-com-o-ministerio-da-saude>>. Acesso em 14 jan. 2014b.
- ICC. INSTITUTO CARLOS CHAGAS. **Organograma**. Disponível em: <<http://www.icc.fiocruz.br/index.php/o-icc/institucional>>. Acesso em 5 de nov. 2013.
- IMMERGUT, E. M. The theoretical core of the new institutionalism. **Politics and Society**, v. 26, n. 1, p. 5-34, 1998.
- JACKSON, G.; MUELLENBORN, T. Understanding the role of institutions in industrial relations: perspectives from classical sociological theory. **Industrial Relations**, v. 51, n. S1, p. 472-500, 2012.
- JAMALI, D. MNCs and International Accountability Systems through institutional lens: evidence of symbolic conformity or decoupling. **Journal of Business Ethics**, v. 95, n. 4, p. 617-640, 2010.
- JARVIS, P. **Paradoxes of learning: on becoming an individual in society**. New York, NY: Routledge, 2012.
- JOHNSON, C.; DOWD, T. J.; RIDGEWAY, C. L. Legitimacy as a social process. **Annual Review of Sociology**, v. 32, p. 53-78, 2006.

JONES, C.; HESTERLY, W. S.; BORGATTI, S. P. A general theory of network governance: exchange conditions and social mechanisms. **Academy of Management Review**, v. 22, n. 4, p. 911-945, 1997.

KALBERG, S. Max Weber's types of rationality: cornerstones for the analysis of rationalization process in history. **American Journal of Sociology**, v. 85, n. 5, p. 1145-1179, 1980.

KALOF, L.; DAN, A.; DIETZ, T. **Essentials of social research**. New York, NY: McGraw-Hill/Open University Press, 2008.

KETTLE, D. F. **Sharing power**: public governance and private markets. Washington, DC: Brookings Institutional Press, 1993.

KILDUFF, M.; KRACKHARDT, D. **Interpersonal networks in organizations**: cognition, personality, dynamics and culture. New York, NY: Cambridge University Press, 2008.

KRACKHARDT, D. Predicting with networks: non parametric multiple regression analysis of dyadic data. **Social Networks**, v. 10, n. 4, p. 359-381, 1988.

KRACKHARDT, D. The strength of strong ties: the importance of *philos* in organizations. In: R. G. ECCLES; N. NOHRIA. **Network and organizations**: structure, form and action. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1992, p. 216-239.

KRACKHARDT, D.; STERN, R. N. Informal networks and organizational crisis: an experimental simulation. **Social Psychology Quarterly**, v. 51, n. 2, p. 123-140, 1988.

KRAFT, K.; STANK, J.; DEWENTER, R. Co-determination and innovation. **Cambridge Journal of Economics**, v. 35, n. 1, p. 145-172, 2011.

KRIEGER, M. A.; SOUZA, R.; ALVAREZ, P.; FERREIRA, A.; MOREIRA, M. S. Cooperação técnico-científica entre instituições públicas e privadas para incorporação tecnológica: o impacto da nacionalização do teste NAT HIV e HCV na ampliação do acesso e na formação de base tecnológica no âmbito do Sistema Único de Saúde. **Divulgação para Saúde em Debate**, n. 50, p. 102-112, 2013.

LANZARA, G. F. Self-destructive process in institution building and some modest countervailing mechanisms. **European Journal of Political Research**, v. 33, n. 1, p. 1-39.

LAVIE, D. The competitive advantage of interconnected firms: an extension of the resource-based view. **Academy of Management Review**, v. 31, n. 3, p. 638-658, 2006.

LAWRENCE, T.; SUDDABY, R. Institutions and institutional work. In: S. R. CLEGG; C. HARDY; T. B. LAWRENCE; W. R. NORD. **Handbook of organizational studies**. 2ª ed. London, UK: Sage Publications, 2006, p. 215-254.

LAWRENCE, T.; SUDDABY, R.; LECA, B. (eds.). **Institutional work**: actors and agency in institutional studies of organizations. New York, NY: The Cambridge University Press, 2009.

LAWRENCE, T.; SUDDABY, R.; LECA, B. Institutional work: refocusing institutional studies of organization. **Journal of Management Inquiry**, v. 20, n. 1, p. 52-58, 2011.

LEWIS, J.; RITCHIE, J. Generalizing from qualitative research. In: J. RITCHIE; J. LEWIS (eds.). **Qualitative research practice: a guide for social science students and researchers**. London, UK: Sage Publications, 2003, p. 263-286.

LIN, N. Social networks and status attainment. **Annual Review of Sociology**, v. 25, p. 465-487, 1999.

LOWNDES, V. Varieties of new institutionalism: a critical appraisal. **Public Administration**, v. 74, n. 2, p. 181-197, 1996.

LOYOLA, M. A. Medicamentos e saúde pública em termos de AIDS: metamorfose de uma política dependente. **Ciência ; Saúde Coletiva**, v. 13, n. n. suplementar, p. 763-778, 2008.

LUCKMANN, T. Common sense, science and the specialization of knowledge. **Phenomenology + Pedagogy**, v. 1, n. 1, p. 59-73, 1983.

MACHADO-DA-SILVA, C. L.; GUARIDO-FILHO, E. R.; NASCIMENTO, M. R.; OLIVEIRA, P. T. Institucionalização da mudança na sociedade brasileira: o papel do formalismo. In: M. M. F. VIEIRA; C. A. CARVALHO (org.). **Organizações, instituições e poder no Brasil**. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2003, p. 179-202.

MACHADO-DA-SILVA, C. L.; GUARIDO-FILHO, E. R.; ROSSONI, L. Organizational fields and the structuration perspective: analytical possibilities. **Brazilian Administration Review**, v. 3, n. 2, p. 32-56, 2006.

MACHADO-DA-SILVA, C. L.; FERNANDES, B. H. R. Mudança ambiental e reorientação estratégica: estudo de caso em instituição bancária. **Revista de Administração de Empresas**, v. 38, n. 4, p. 46-56, 1998.

MACHADO-DA-SILVA, C. L.; FONSECA, V. S. Competitividade organizacional: uma tentativa de reconstrução analítica. **Organização & Sociedade**, v. 4, n. 7, p. 97-114, 1996.

MACHADO-DA-SILVA, C. L.; FONSECA, V. S. Estruturação da estrutura organizacional: o caso de uma empresa familiar. **Revista de Administração Contemporânea**, Ed. Especial, p. 11-32, 2010.

MACHADO-DA-SILVA, C. L.; FONSECA, V. S.; CRUBELLATE, J. M. Unlocking the institutionalization process: insights for an institutionalizing approach. **Brazilian Administration Review**, v. 2, n. 1, p. 1-20, 2005.

MACCORMICK, N. Norms, institutions and institutional facts. **Law and Philosophy**, v. 17, n. 3, p. 301-345, 1998.

MAINES, D. R. The social construction of meaning. **Contemporary Sociology**, v. 29, n. 4, p. 577-584, 2000.

MARCH, J. G. Exploration and exploitation in organizational learning. **Organizational Science**, v. 2, n. 1, p. 71-87, 1991.

MARCH, J. G.; OLSEN, J. P. Elaborating the "new institutionalism". In: R. A. W. RHODES; S. A. BINDER ; B. A. ROCKMAN (eds.). **The Oxford handbook of political institutions**. Oxford, UK: The Oxford University Press, 2006, p. 3-20.

MARSDEN, P. V. Network data and measurement. **Annual Review of Sociology**, v. 16, p. 435-463, 1990.

- MERRIAM, S. B. What can you tell from an N of 1?: Issues of validity and reliability in qualitative research. **Journal of Lifelong Learning**, v. 4, p. 51-60, 1995.
- MERTHY, E. E.; QUEIROZ, M. S. Saúde pública, rede básica e o Sistema de Saúde Brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 9, n. 2, p. 177-184, 1993.
- MEYER, J. W.; ROWAN, B. Institutionalized organizations: formal structure as myth and ceremony. **American Journal of Sociology**, v. 83, n. 2, p. 340-363, 1977.
- MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **Qualitative data analysis**: an expanded sourcebook. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1994.
- MIZRUCHI, M. S.; FEIN, L. C. The social construction of organizational knowledge: a study of the uses of coercive, mimetic and normative isomorphism. **Administrative Science Quarterly**, v. 44, n. 4, p. 653-683, 1999.
- MOHR, J. W.; FRIEDLAND, R. Theorizing the institution: foundations, duality and data. **Theory and Society**, v. 37, n. 5, p. 421-426, 2008.
- MORAN, P. Structural versus relational embeddedness: social capital and managerial performance. **Strategic Management Journal**, v. 26, n. 12, p. 1129-1151, 2005.
- NORTH, D. C. **Institutions, institutional change and economic performance**. New York, NY: The Cambridge University Press, 1990.
- NORTHROP, E. Normative foundations of introductory economics. **The American Economist**, v. 44, n. 1, p. 53-61, 2000.
- NOOTEBOOM, B.; BERGER, H.; NOORDERHAVEN, N. G. Effects of trust and governance on relational risk. **Academy of Management Journal**, v. 40, n. 2, p. 308-338, 1997.
- OECD – Organization for Economic Co-Operation and Development. **Turning science into business**: patenting and licensing at public research organisations. Paris: OECD, 2003.
- OLIVEIRA-VIANA, F. J. **Instituições políticas brasileiras**. Brasília, DF: Conselho Editorial do Senado Federal, 1999.
- OLIVER, C. Strategic responses to institutional process. **Academy of Management Review**, v. 16, n. 1, p. 145-179, 1991.
- PALMER, D. C. The role of private events in the interpretation of complex behavior. **Behavior and Philosophy**, v. 37, p. 3-19, 2009.
- PHELPS, C. C. A longitudinal study of the influence of alliance network structure and composition on firm exploratory innovation. **Academy of Management Journal**, v. 53, n. 4, p. 890-913, 2010.
- PINHO, J. A. G.; SACRAMENTO, A. R. S. Accountability: já podemos traduzi-la para o português? **Revista de Administração Pública**, v. 43, n. 6, p. 1343-1368, 2009.
- PODITRODI. Point-of-care diagnostics for tropical diseases. Consortium overview. Disponível em: < <http://www.poditrodi.org/index.php/consortium>>. Acesso em: 17 jan. 2014.
- POPPER, K. R. **Conhecimento objetivo**: uma abordagem evolucionária. Belo Horizonte: Itatiaia, 1999.

POWELL, W. W. Neither market nor hierarchy: network forms of organization. **Research in Organizational Behavior**, v. 12, p. 295-336, 1990.

POWELL, W. W. Expanding the scope of institutional analysis. In: W. W. POWELL; P. J. DIMAGGIO. **The new institutionalism in organizational analysis**. Chicago, IL: The Chicago University Press, 1991, p. 183-203.

POWELL, W. W.; KOPUT, K. W.; WHITE, D. R.; OWEN-SMITH, J. Network dynamics and field evolution: the growth of Interorganizational collaboration in the life sciences. **American Journal of Sociology**, v. 110, n. 4, p. 1132-1205, 2005.

POWELL, W. W.; KOPUT, K. W.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology. **Administrative Science Quarterly**, v. 41, n. 1, p. 116-145, 1996.

PROVAN, K. G.; KENIS, P. Modes of network governance: structure, management and effectiveness. **Journal of Public Administration Research and Theory**, v. 18, n. 2, p. 229-252, 2008.

PROVAN, K. G.; MILWARD, H. B. Do networks really work? A framework for evaluating public-sector organizational networks. **Public Administration Review**, v. 61, n. 4, p. 414-423, 2001.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: a language and environment of statistical computing**. Vienna, Austria: R Foundation of Statistical Computing, 2013.

RANSON, S.; HININGS, C. R.; GREENWOOD, R. The structuring of organizational structures. **Administrative Science Quarterly**, v. 25, n. 1, p. 1-17, 1980.

RAUSSER, G.; SIMON, L.; AMEDEN, H. Public-private alliances in biotechnology: can they narrow the knowledge gaps between rich and poor? **Food Policy**, v. 25, n. 4, p. 499-513.

REDMOND, W. H. Exploring limits to material desire: the influence of preferences versus plans on consumption spending. **Journal of Economic Issues**, v. 35, n. 3, p. 575-589, 2001.

REVELLE, W. **psych: Procedures for Personality and Psychological Research**. Northwestern University, Evanston, Illinois, USA. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=psych>*Version = 1.4.2*>, 2013.

REZAIE, R.; FREW, S.E.; SAMMUT, S. M .; MALIAKKAL, M. R.; DAAR, A. S.; SINGER, P. A. Brazilian health biotech – fostering crosstalk between public and private sectors. **Nature Biotechnology**, v. 26, n. 6, p. 627-644, 2008.

ROSSONI, L. **A dinâmica das relações no campo da pesquisa em organizações e estratégia no Brasil: uma análise institucional**. 296f. Dissertação (Mestrado em Administração). Centro de Pesquisa e Pós Graduação em Administração. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

ROWLEY, T.; BEHRENS, D.; KRACKHARDT, D. Redundant governance structures: and analysis of structural and relational embeddedness in steel and semiconductor industries. **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 3, p. 369-386, 2000.

SANDBERG, J. How do we justify knowledge produced within interpretive approaches? **Organizational Research Methods**, v. 8, n. 1, p. 41-68, 2005.

SARAIVA Jr., A.; CRUBELLATE, J. M. Esquemas interpretativos e estratégias institucionais em um sistema de cooperativas de crédito. **Revista Brasileira de Estratégia**, v. 5, n. 2, p. 127-140, 2012.

SCHMIDT, V. A. Discursive institutionalism: the explanatory power of ideas and discourse. **Annual Review of Political Science**, v. 11, p. 303-326, 2008.

SCHMIDT, V. A. Taking ideas and discourse seriously: explaining change through discursive institutionalism as the fourth 'new institutionalism'. **European Political Science Review**, n. 2, v. 1, p. 1-25, 2010.

SCHNEIBERG, M.; CLEMENS, E. S. The typical tools for the job: research strategies in institutional analysis. **Sociological Theory**, v. 23, n. 4, p. 195-227, 2006.

SCHNEIDER, S. C.; ANGELMAR, R. Cognition in organizational analysis: who's minding the store? **Organization Studies**, v. 14, n. 3, p. 347-374, 1993.

SCHWENK, C. R. The cognitive perspective on strategic decision making. **Journal of Management Studies**, v. 29, v. 1, p. 41-55, 1988.

SCOTT, W. R. The organization of environments: network, cultural, and historical elements. In: J. W. MEYER; W. R. SCOTT (eds.). **Organizational environments: ritual and rationality**. London: Sage Publications, 1992.

SCOTT, W. R. Institutions and organizations: toward a theoretical synthesis. In: W. R. SCOTT; J. W. MEYER (eds.). **Institutional environments and organizations: structural complexity and individualism**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1994a, p. 55-80.

SCOTT, W. R. Conceptualizing organizational fields: Linking organizations and societal systems'. In: H. DERLIEN; U. GERHARDT; F. SCHARPF (eds). **Systems rationality and partial interests**. Baden-Baden: Nomos, 1994b, pp. 203-221.

SCOTT, W. R. Introduction to the transaction edition: Thompson's bridge over troubled water. In: J. D. THOMPSON. **Organizations in action: social sciences bases of administrative theory**. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers, 2003, p. xv-xxiii.

SCOTT, W. R. **Institutions and organizations: ideas and interests**. 3^a ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2008.

SCOTT, W. R.; MEYER, J. W. The organization of societal sectors: propositions and early evidence. In: W. W. POWELL; P. J. DIMAGGIO. **The new institutionalism in organizational analysis**. Chicago, IL: The Chicago University Press, 1991, p. 108-140.

SCOTT, W. R.; RUEF, M.; MENDEL, P. J.; CARONNA, C. A. **Institutional change and healthcare organizations: from professional dominance to managed care**. Chicago, IL: The University of Chicago Press, 2000.

SEALE, C. Quality in qualitative research. **Qualitative Inquiry**, v. 5, n. 4, p. 465-478, 1999.

SEARLE, J. R. **The construction of social reality**. New York, NY: The Free Press, 1995.

SEARLE, J. R. What is an institution? **Journal of Institutional Economics**, v.1, n. 1, p. 1-22, 2005.

SELZNICK, P. **The moral commonwealth**: social theory and the promise of community. Berkeley, CA: The University of California Press, 1992.

SELZNIK, P. **TVA and the grass roots**: a study in the sociology of formal organization. Berkeley, CA: University of California Press, 1949.

SIMON, H. A. **Administrative behavior**: a study in decision-making process in administrative organizations. 3a. ed. New York, NY: The Free Press, 1976.

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

SUBRAMANIAN, A.; NILAKANTA, S. Organizational innovativeness: exploring the relationship between organizational determinants on innovation, types of innovations, and organizational performance. **Omega**, v. 24, n. 6, p. 631-647, 1996.

SUCHMAN, M. C. Legitimacy: strategic and institutional approaches. **The Academy of Management Review**, v. 20, n. 3, p. 571-610, 1995.

TECPAR. Instituto de Tecnologia do Paraná. **Paraná vai produzir cola de uso médico a partir de princípio biológico ativo**. Disponível em: <<http://portal.tecpar.br/index.php/pt/noticias/2389-parana-vai-produzir-cola-de-uso-medico-a-partir-de-principio-biologico-ativo>>. Acesso em 17 jan. 2014.

TEECE, D. J. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy**, v. 15, n. 6, p. 285-305, 1986.

THOMPSON, J. D. **Organizations in action**: social sciences bases of administrative theory. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers, 2003.

THORELLI, H. B. Networks: between markets and hierarchies. **Strategic Management Journal**, v. 7, n. 1, p. 37-51, 1986.

THORNTON, P. H.; OCASIO, W. Institutional logics and the historical contingency of power in organizations: executive succession in the higher education publishing industry, 1958-1990. **The American Journal of Sociology**, v. 105, n. 3, p. 801-843, 1999.

THORNTON, P. H.; OCASIO, W.; LOUNSBURY, M. **The institutional logics perspective**: a new approach to culture, structure, and process. London, UK: The Oxford University Press, 2012.

TSEBELIS, G. **Jogos ocultos**. São Paulo: Edusp, 1998.

TUTTLE, B.; DILLARD, J. Beyond competition: institutional isomorphism in U.S. accounting research. **Accounting Horizons**, v. 21, n. 4, p. 387-409, 2007.

UZZI, B. Social structure and competition in interfirm networks: the paradox of embeddedness. **Administrative Science Quarterly**, v. 42, n. 1, p. 35-67, 1997.

VASUDEVA, G.; ZAHEER, A.; HERNANDEZ, E. The embeddedness of networks: institutions, structural holes and innovativeness in the fuel cell industry. **Organization Science**, v. 24, n. 3, p. 645-663, 2013.

WEBER, M. **Economy and society**: an outline of interpretive sociology. Berkeley, CA: University of California Press, 1978.

WESTPHAL, J. D.; ZAJAC, E. D. Decoupling policy from practice: the case of stock repurchase programs. **Administrative Science Quarterly**, v. 46, n. 2, p. 202-228, 2001.

WILLIAMSON, O. E. **Markets and hierarchies**: analysis and antitrust implications. New York, NY: Free Press-MacMillan, 1975.

WILLIAMSON, O. E. Comparative economic organization: the analysis of discrete structural alternatives. **Administrative Science Quarterly**, v. 36, n. 2, p. 269-296, 1991.

WOOD Jr., T. Organizações híbridas. **Revista de Administração de Empresas**, v. 50, n. 2, p. 241-247, 2010.

YOUNG, M. D.; SCHAFER, M. Is there method for our madness? Ways of assessing cognition in international relations. **Mershon International Studies Review**, v. 42, n. 1, p. 63-96, 1998.

YOUNG, O. R. International regimes: toward a theory of institutions. **World Politics**, v. 39, n. 1, p. 104-122, 1986.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Guia de entrevista semiestruturado	215
APÊNDICE B – Tabela de codificação e categorização dos dados	216
APÊNDICE C – Linha do tempo da Saúde Pública.....	218
APÊNDICE D – Medidas de centralidade dos atores componentes da rede formada pelo IBMP entre o período de 1999-2007.....	222
APÊNDICE E – Partição dos conjuntos Lambda da rede formada pelo arranjo Fiocruz Paraná entre os anos de 2008 a 2014.....	223
APÊNDICE F – Medidas de centralidade dos atores componentes da rede formada pelo arranjo Fiocruz Paraná entre o período de 2008-2014.....	224
APÊNDICE G – <i>Blockmodeling</i> de centro-periferia entre organizações e arenas de pesquisa da rede do arranjo Fiocruz Paraná.....	225

APÊNDICE A – Guia de entrevista semiestruturado



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

GUIA DE PESQUISA

As questões abaixo devem estar contidas no discurso, de modo que não há necessariamente uma ordem a ser cumprida. Nesse sentido, o discurso é livre, assim como a abordagem a cada uma das questões abaixo colocadas.

- Cadeia de inovação da rede
 - Pesquisa de base, pesquisa aplicada, desenvolvimento/inovação de produto, pesquisa em produção/inovação em processos, pesquisa em controle de qualidade, pesquisa de comercialização;
- Fontes de financiamento e recursos da rede;
- Governança da rede
 - Como são tomadas as decisões;
 - Como são planejados os objetivos;
 - Qual é a estrutura hierárquica da rede;
 - Quais são as regras e valores de conduta que regulam as relações da rede;
 - Qual é o grau de formalização da rede;
 - Quais são os meios de garantir a conformidade com as regras e valores da rede;
- Contexto
 - Referências e modelos para a rede;
 - Marco/contexto regulatório do setor de atuação da rede;
 - Competição/mercado nacional e internacional;
- Diferencial da rede em relação a seus pares;
- Critérios para aceitação de novos atores (parceiros) na rede;
- Dispersão geográfica da rede;
- Resultados conjuntos da rede
 - Patentes, maquinários, produção científica (artigos, relatórios, livros publicados, etc.), produção industrial.

APÊNDICE B – Tabela de codificação e categorização dos dados

REAL	DIM. SIM.	NIVEL	CÓDIGO	SIG. NOMINAL
DM	AT	LOC	ACINL	Avaliação da Cadeia de Inovação - Nível Local
DM	AT	NAC	ACINN	Avaliação da Cadeia de Inovação - Nível Nacional
DM	AT	RED	ACINRI	Avaliação da Cadeia de Inovação - Rede de Inovação
DM	AT	LOC	AEL	Avaliação Estratégica - Local
DM	AT	RED	AERI	Avaliação Estratégica - Rede de Inovação
DM	AT	LOC	AFNL	Acordos Futuros - Nível Local
DM	AT	LOC	AOE	Avaliação das Oportunidades Estratégicas
DS	COGN	LOC	APOL	Avaliação do Papel da Organização Local
DM	AT	LOC	ARESL	Avaliação dos Resultados - Nível Local
DM	AT	NAC	ARESN	Avaliação dos Resultados - Nível Nacional
DM	AT	RED	ARESR	Avaliação dos Resultados - Rede de Inovação
DS	COGN	RED	CCPR	Compromisso de Colaboração - Parceiros da Rede
DM	AT	RED	CENPR	Critérios de Entrada de Novos Parceiros na Rede
DM	AT	RED	CERI	Controle Estratégico da Rede de Inovação
DS	INST	NAC	CETN	Contexto de Expansão Territorial - Nacional
DS	INST	NAC	CFISP	Cerimonialismo/Formalismo Institucional - Serviço Público
DS	INST	NAC	CGCB	Contexto Geral - Ciência Brasileira
DS	INST	NAC	CHAN	Contexto histórico - Atual Nacional
DS	INST	LOC	CHOL	Contexto Histórico - Origem Local
DS	INST	NAC	CHON	Contexto histórico - Origem Nacional
DS	INST	LOC	CINL	Contexto Institucional - Nível Local
DS	INST	NAC	CINN	Contexto Institucional - Nível Nacional
DS	INST	NAC	CINSP	Contexto Institucional Nacional - Saúde Pública
DS	INST	INT	CIRI	Contexto Institucional de Referência - Internacional
DS	INST	LOC	CLNL	Conflito de Lógicas - Nível Local
DS	INST	NAC	CLNN	Conflito de Lógicas - Nível Nacional
DS	INST	LOC	CMOL	Contexto de Mudança - Organização Local
DS	COGN	LOC	COLSPP	Compromisso da Organização Local com Soluções - Saúde Pública
DS	COGN	RED	CRER	Compromisso da Rede com a Entrega de Resultados
DS	COGN	RED	CRISPP	Compromisso da Rede de Inovação com Soluções - Saúde Pública
DS	INST	NAC	CRNN	Contexto Regulatório - Nível Nacional
DS	INST	LOC	CROL	Contexto Regulatório - Organização Local
DS	INST	RED	CRRRI	Contexto Regulatório - Rede de Inovação
DS	COGN	LOC	DCPL	Decisão da Criação da Planta Local
DS	COGN	NAC	DDGDC	Decisão de Dispersão Geográfica - Desenvolvimento Científico
DS	COGN	LOC	DMOL	Decisão - Mudança na Organização Local
DS	COGN	LOC	DNL	Decisões - Nível Local
DS	COGN	NAC	DNN	Decisões - Nível Nacional
DM	AT	LOC	DOLAN	Diferenciação da Organização Local - Ambiente de negócios
DS	INST	LOC	DOLCR	Diferenciação da Organização Local - Contexto Regulatório
DS	COGN	LOC	DOLEM	Diferenciação da Organização Local - Empreendedorismo

DS	COGN	RED	DRIRP	Diferencial da Rede de Inovação em Relação aos seus Pares
DS	INST	LOC	EIML	Empreendedorismo Institucional - Mudança de Lógica
DM	AT	LOC	EOL	Estrutura Organizacional - Local
DM	AT	NAC	EON	Estrutura Organizacional - Nacional
DM	AT	LOC	FFRL	Fontes de Financiamento e Recursos - Local
DM	AT	NAC	FFRN	Fontes de Financiamento e Recursos - Rede
DM	AT	RED	FFRR	Fontes de Financiamento e Recursos - Nacional
DM	AT	RED	FZRI	Formalização da Rede de Inovação
DM	AT	LOC	GOL	Governança - Organização Local
DM	MAT	NAC	GON	Governança - Organização Nacional
DM	AT	LOC	GREP	Gestão de Recursos e Execução de Projetos
DM	AT	RED	GRI	Governança - Rede de Inovação
DS	INST	LOC	HOL	História - Organização Local
DS	INST	NAC	HON	História - Organização Nacional
DS	COGN	RED	IRR	Interdisciplinaridade da Rede de Inovação
DS	INST	LOC	LAL	Legitimação - Arranjo Local
DS	INST	LOC	LIOL	Lógica Institucional - Nível Local
DS	INST	NAC	LION	Lógica Institucional - Nível Nacional
DS	INST	NAC	MNTSP	Modelo Tecnológico Nacional - Saúde Pública
DM	AT	RED	MORI	Modelo Operacional - Rede de Inovação
DS	COGN	RED	NMRI	Necessidade de Melhoria - Rede de Inovação
DM	AT	LOC	OLRI	Organização Local em Rede de Inovação
DS	COGN	LOC	PDNL	Processo Decisório - Nível Local
DS	COGN	LOC	PEF	Perspectivas Estratégicas Futuras
DM	AT	RED	PFRI	Processo de Formação da Rede de Inovação
DS	INST	RED	PGRL	Panorama Geral - Rede Local
DS	INST	NAC	PICSP	Pressões Institucionais Coercitivas - Serviço Público
DM	AT	RED	PLGRI	Planejamento e Gestão da Rede de Inovação
DS	COGN	LOC	PMOL	Perspectiva de Mudanças - Organização Local
DS	COGN	NAC	PMON	Perspectiva de Mudanças - Organização Nacional
DS	COGN	RED	RCRI	Relações de Confiança - Rede de Inovação
DM	AT	LOC	REL	Relevância Estratégica - Local
DM	AT	NAC	RNON	Relevância Nacional da Organização - Nacional
DS	INST	RED	RRRR	Regras Regulatoras das Relações da Rede
DS	INST	NAC	SPNMR	Saúde Pública Nacional como Modelo de Referência

APÊNDICE C – Linha do tempo da Saúde Pública

Ano	Evento
1904	Criação da Diretoria Geral de Saúde Pública no Rio de Janeiro
1920	Reforma Carlos Chagas. Decreto 3.967/1920 cria o Departamento Nacional de Saúde Pública
1930	Criação do Ministério de Educação e Saúde Pública no Governo Getúlio Vargas
1940	Criação do Serviço de Saúde dos Portos Criação do Serviço Nacional de Fiscalização Da Medicina, Farmácia e Afins
1941	Primeira Conferência Nacional de Saúde
1942	Criação do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP)
1953	Lei 1.920/1953. Separação do Ministério da Saúde do Ministério da Educação Criação da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) da Fiocruz
1954	Lei 2.187/1954. Criação do Laboratório Central de Controle de Drogas, Medicamentos e Alimentos (LCCDMA)
1956	Lei 2.743/1956. Criação do Departamento Nacional de Endemias Rurais
1959	Lei 3.542/1959. Campanha Nacional de Combate à Lepra
1961	Campanha de Vacinação Contra a Poliomelite Início da Produção da vacina liofilizada contra varíola Decreto 49.974/1961. Instituição do Código Nacional de Saúde
1965	Campanha de Erradicação da Malária Lei 5.019/1966. Criação da FENSP - Fundação Ensino Especializado de Saúde Pública
1966	Lei 5.026/1966. Estabelecimento de normas gerais para instituição e execução de campanhas de saúde pública. Campanha de Erradicação da Varíola
1967	Decreto-Lei 200/1967. Reforma Administrativa Federal e definição das Competências do MS Decreto 61.968/1967. Campanha Nacional de Combate ao Câncer
1969	Decreto 64.867/1969. Instituição do Fundo Nacional de Saúde (FNS)
1970	Decreto 66.623/1970. Organização administrativa do MS Plano Nacional de Controle de Poliomielite
1971	Decreto 68.806/1971. Criação da Central de Medicamentos (CEME) Certificação Internacional da Erradicação da Varíola no Brasil
1973	Programa de Doenças Endêmicas Programa Nacional de Imunização (PNI)
1974	Programa Ampliado de Imunizações (PAI) Programa de Preparação Estratégica de Pessoal de Saúde
1975	Lei 6.229/1975. Instituição do Sistema Nacional de Saúde Lei 6.259/1975. Organização das ações de vigilância epidemiológica Estudo sobre a Formação e Utilização dos Recursos Humanos na área da Saúde
1976	Criação do Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos (Bio-Manguinhos/Fiocruz) Decreto 79.056/1976. Criação da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária e Câmaras Técnicas do Conselho Nacional de Saúde, Comissão Nacional de Hemoterapia, entre outras
1977	Reorganização do MS (Secretarias de Vigilância Sanitária, Ações Básicas e Programas Especiais)
1978	Aprovaçãdo do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA)
1979	Erradicação da Varíola

- Decreto 84.219/1979. Aprovação do Programa de Interiorização das Ações de Saúde e Saneamento
- 1980 Fim da obrigatoriedade da vacinação contra varíola
Programa Nacional de Serviços Básicos de Saúde (PREV-SAÚDE)
- 1981 O LCCDMA passou a ser Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS), vinculado à Fiocruz
- 1982 Primeiros casos confirmados de AIDS em São Paulo
- 1984 Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher (PAISM)
Ações Integradas de Saúde (AIS)
- 1985 Carta Montes Claros (Muda Saúde) - movimento municipalista
- 1986 Aprovado o Plano de Ação para a Erradicação da Poliomielite (Zé Gotinha)
Plano de Ação Quinquenal para erradicação da paralisia infantil
- 1987 Decreto 94.657/1987. Programa de Desenvolvimento de Sistemas Unificados e Descentralizados de Saúde nos Estados (SUDS)
Lei 7.649/1988. Obrigatoriedade do cadastramento de doadores de sangue e de exames laboratoriais no sangue coletado
- 1988 Criação do Programa Nacional de Controle de Doenças Sexualmente Transmissíveis e Aids
Criação do Sistema Único de Saúde (SUS)
Lei 8.080/1990. Lei Orgânica da Saúde, criando o SUS
- 1990 Lei 8142/1990. Participação da Comunidade no SUS e transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da Saúde
Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS)
- 1991 Decreto 100/1991. Criação da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA)
- 1992 Implantação da vacina tríplice viral em todos os estados brasileiros
Implantação dos Centros de Referência de Imunobiológicos Especiais (CRIE)
- 1993 Portaria 545/1993. Norma Operacional Básica para descentralização da gestão e dos serviços no âmbito do SUS
Programa Saúde da Família
- 1994 Decreto 1.232/1994. Condições e forma de repasse de recursos do Fundo Nacional de Saúde para os Fundos de Saúde Estaduais, Municipais e DF
Concessão pela OMS de certificado da erradicação da Poliomielite
- 1995 Criação do Programa DOTS para pacientes com tuberculose
Lei 9.311/1996. Criação da CPMF com finalidade de custeio dos serviços de saúde
- 1996 Lei 9.313/1996. Distribuição gratuita de medicamentos aos portadores de HIV e doentes de AIDS
Lei 9.431/1997. Obrigatoriedade da manutenção de Programas de Controle de Infecções Hospitalares
- 1997 Criação da Central de Transplantes
Implantação do Piso de Atenção Básica (PAB)
Portaria 344/1998. Medidas de fiscalização e controle de substâncias e medicamentos sujeitos à controle especial
- 1998 Criação do Sistema de Controle Logístico de Medicamentos Antirretrovirais (SICLOM) para gerenciamento logístico dos medicamentos antirretrovirais (ARV)
Plano Nacional de Controle da Tuberculose
Portaria 3.916/1998. Política Nacional de Medicamentos
- 1999 Lei 9.782/1999. Criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

- Lei 9.787/1999. Lei dos Genéricos
- Portaria 1.399/1999. Regulamentação da Norma Operacional Básica do Sistema Único de Saúde (NOB-SUS)
- Decreto 3.745/2001. Programa de Interiorização do Trabalho em Saúde
- Lei 10.205/2001. Regulamentação da coleta, processamento, estocagem, distribuição e aplicação do sangue, seus componentes e derivados
- 2001 Portaria 343/2001. Programa de incentivo à assistência farmacêutica básica
- Lei 10.213/2001. Regulação do setor de medicamentos (Câmara de Medicamentos)
- Lei 10.289/2001. Programa Nacional de Controle do Câncer de Próstata
- Lei 10.332/2001. Programa de Fomento à Pesquisa em Saúde e para o Programa Biotecnologia e Recursos Genéticos-Genoma
- 2002 Portaria 373/2002. Norma Operacional de Assistência à Saúde (NOAS)
- Subsistema Nacional de Vigilância das Doenças e Agravos não Transmissíveis.
- Criação do Centro Nacional de Gerenciamento de Estatísticas de Produtos Controlados (CENGEPROC)
- Campanha Fique Sabendo da Coordenação Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis e Aids
- 2003 Reativação da Mesa Nacional de Negociação do SUS
- Decreto 4.726/2003. Reorganização do MS
- Projeto de Expansão e Consolidação do Programa Saúde da Família (PROESF)
- Anúncio de um conjunto de medidas para melhorar a prevenção e controle da Aids
- Implementação do Programa Nacional de Prevenção e Controle da Malária (PNPCM)
- Plano Nacional de Saúde no Sistema Penitenciário
- 2004 Consenso Brasileiro de Mama
- Política Nacional de Alta Complexidade
- Pacto nacional para redução de mortalidade materna e neonatal (REDE CEGONHA)**
- Campanha para erradicação da hanseníase
- Programa de Reestruturação dos Hospitais de Ensino do MEC no Sistema Único de Saúde
- Centro Internacional para Cooperação Técnica sobre HIV/aids do Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/Aids (Unaid)
- Implantação da Rede Pública de Bancos de Sangue de Cordão Umbilical e Placentário - Brasilcord
- Parceria Brasileira pelo Controle da Tuberculose
- Lei de Responsabilidade Sanitária
- 2005 Rede Nacional de Estudos e Pesquisas em Saúde dos Povos Indígenas (Renisi)
- Política Nacional de Atenção Integral às Pessoas com Doença Falciforme e outras Hemoglobinopatias
- 2006 Incorporação da vacina contra o rotavírus no Calendário Básico de Vacinação da Criança
- Protocolo de atenção à saúde do trabalhador
- Sistema de Monitoramento de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas Não Transmissíveis (VIGITEL)
- 2007 Aprovação do Pacto pela Saúde
- Lei 11.445/2007. Política Nacional de Saneamento básico
- Lançamento do Caderno de Atenção Básica para Hipertensão Arterial
- 2008 Campanha de esclarecimento e estímulo ao planejamento familiar
- Implementação do Programa Mais Saúde (PAC Saúde)

- Primeiro lote do ARV efavirenz com produção nacional pela Farmanguinhos/Fiocruz
Programa Nacional para a Prevenção e o Controle das Hepatites Virais
Acordo de produção nacional da vacina pneumocócica contra pneumonia e meningite em
Biomanguinhos/Fiocruz
Uso da Dosa Fixa Combinada (DFC) no tratamento da tuberculose
- 2009 Política Nacional de Saúde do Homem
Campanha Nacional de Combate à Dengue
Produção nacional de células-tronco sem embrião pelo Laboratório Nacional de Células-Tronco
Embrionárias (Lance)
Campanha Nacional de Doação de Medula Óssea
Acordo de cooperação para instalação da planta da Fiocruz em Moçambique
- 2010 Estratégia Nacional de Vacinação contra a gripe H1N1
- 2011 Cartão Nacional da Saúde
-

Fonte: Baseado em Brasil (2014)

APÊNDICE D – Medidas de centralidade dos atores componentes da rede formada pelo IBMP entre o período de 1999-2007

MULTIPLE CENTRALITY MEASURES

Input dataset:
 Output dataset:
 Treat data as: Auto-detect
 Type of scores to output: Raw scores
 Network MTRZGENbinaria is directed? NO
 Value of Beta was: 0,0855740638872648
 Principal eigenvalue was: 11,6273549329712
 Centrality Measures

		1	2	3	4
		Degree	BonPwr	Eigenvec	Between
1	IBMP	31.000	4029.349	0.370	289.500
2	FIOCRUZ (RJ)	13.000	1070.330	0.097	18.500
3	TECPAR	9.000	886.340	0.080	4.000
4	UEL	6.000	697.247	0.063	0.000
5	UEM	6.000	697.247	0.063	0.000
6	UMC	2.000	438.400	0.040	0.000
7	INSTITUTO PASTEUR (UY)	6.000	697.247	0.063	0.000
8	INSTITUTO CLEMENTE ESTABLE	6.000	697.247	0.063	0.000
9	UNISINOS	11.000	2794.563	0.258	0.000
10	UFRGS	11.000	2794.563	0.258	0.000
11	UFSC	16.000	3172.066	0.292	25.000
12	UFSM	11.000	2794.563	0.258	0.000
13	UFPR	11.000	2794.563	0.258	0.000
14	PUCPR	13.000	2899.141	0.268	10.000
15	UNESP	11.000	2794.563	0.258	0.000
16	UFPEL	11.000	2794.563	0.258	0.000
17	PUCRS	11.000	2794.563	0.258	0.000
18	UCS	11.000	2794.563	0.258	0.000
19	EMBRAPA (SC)	12.000	2865.611	0.264	5.000
20	HEMOBRAS	5.000	662.804	0.060	0.000
21	BIOMANGUINHOS	8.000	811.315	0.074	3.000
22	UFRJ	6.000	889.616	0.081	2.000
23	USP	6.000	946.101	0.087	0.000
24	UNIFESP	6.000	946.101	0.087	0.000
25	INSTITUTO PASTEUR (FR)	6.000	946.101	0.087	0.000
26	UDeLaR (UY)	6.000	946.101	0.087	0.000
27	CNPEM	6.000	946.101	0.087	0.000
28	SCMPR	3.000	651.665	0.060	0.000
29	HMVFA	3.000	651.665	0.060	0.000
30	IPEC	5.000	616.308	0.056	0.000
31	FIOCRUZ (MG)	5.000	616.308	0.056	0.000
32	IOC	5.000	616.308	0.056	0.000

Fonte: Dados da pesquisa (2014)

APÊNDICE F – Medidas de centralidade dos atores componentes da rede formada pelo arranjo Fiocruz Paraná entre o período de 2008-2014

MULTIPLE CENTRALITY MEASURES

		1	2	3	4
		Degree	BonPow	Eigenvec	Between
1	USP	71.000	10506.634	0.274	1992.740
2	INSTITUTO LUDWIG	8.000	1071.478	0.028	0.000
3	BUTANTAN	20.000	2179.455	0.056	78.483
4	ISCMSP	8.000	1071.480	0.028	0.000
5	UFPE	19.000	1747.852	0.045	118.207
6	UFG	8.000	1071.481	0.028	0.000
7	FIOCRUZ (RJ)	28.000	4222.601	0.110	236.727
8	ICC	36.000	3762.767	0.097	458.664
9	PUCRS	8.000	1071.481	0.028	0.000
10	IBMP	38.000	3659.780	0.095	786.798
11	UFPR	47.000	4803.828	0.124	903.143
12	UFSC	37.000	7616.101	0.199	212.777
13	UFERS	36.000	7779.840	0.203	221.985
14	UTFPR	16.000	2045.914	0.053	57.511
15	CPqAM	14.000	1831.671	0.047	460.059
16	BIOMANGUINHOS	9.000	1548.252	0.040	2.851
17	LIFEMED	11.000	821.810	0.021	7.247
18	FRAUNHOFER	13.000	1687.986	0.044	0.000
19	CEA-LETI	13.000	1687.986	0.044	0.000
20	VTT	13.000	1687.986	0.044	0.000
21	ST MICROLET	20.000	1872.816	0.048	43.486
22	HACKER AIT	13.000	1687.986	0.044	0.000
23	UNIVERSIDADE DE AVEIRO	13.000	1687.986	0.044	0.000
24	CHARLES COULOMB	13.000	1687.986	0.044	0.000
25	BIFLOW	13.000	1687.986	0.044	0.000
26	CTI RENATO ARCHER	33.000	7175.639	0.187	197.836
27	CERTI	13.000	1687.986	0.044	0.000
28	UNICAMP	35.000	7282.532	0.190	252.341
29	CHEMBIO	8.000	1379.084	0.036	0.000
30	CRISTALIA	12.000	646.889	0.016	15.628
31	INCA	9.000	598.501	0.015	0.000
32	IFF	9.000	598.501	0.015	0.000
33	IPEC	9.000	598.501	0.015	0.000
34	GHC	9.000	598.501	0.015	0.000
35	IOC	9.000	598.501	0.015	0.000
36	HEMOBRAS	4.000	220.903	0.006	0.000
37	TECPAR	9.000	700.582	0.018	17.083
38	SPL	4.000	220.903	0.006	0.000
39	DND1	2.000	329.020	0.009	0.000
40	FIOCRUZ (RO)	6.000	654.333	0.017	0.000
41	UNIR	6.000	654.333	0.017	0.000
42	FMTAM	17.000	3500.601	0.091	0.000
43	UFBA	35.000	8132.831	0.213	78.284
44	FIOCRUZ (BA)	19.000	3660.487	0.095	78.072
45	ABDI	17.000	3500.601	0.091	0.000
46	FIOCRUZ (MG)	29.000	4608.575	0.120	93.973
47	PUCMG	17.000	3500.601	0.091	0.000
48	UFMG	35.000	8132.831	0.213	78.284
49	PUCPR	20.000	4086.247	0.107	55.428
50	ABIFINA	17.000	3500.601	0.091	0.000
51	FGV	17.000	3500.601	0.091	0.000
52	INPI	17.000	3500.601	0.091	0.000
53	NETMAKER	17.000	3500.601	0.091	0.000
54	UFRJ	45.000	9111.874	0.238	285.449
55	ISSP	17.000	3500.601	0.091	0.000
56	IVI	17.000	3500.601	0.091	0.000
57	KITASATO UNIVERSITY	17.000	3500.601	0.091	0.000
58	IEC (PA)	14.000	1798.827	0.047	0.071
59	UFPA	34.000	7158.711	0.187	150.320
60	LACEN (TO)	14.000	1798.827	0.047	0.071
61	UNIVERSITY OF TEXAS	14.000	1798.827	0.047	0.071
62	INSTITUTO PASTEUR	14.000	1798.827	0.047	0.071
63	UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON	14.000	1798.827	0.047	0.071
64	UNIVERSITY OF MASSACHUSETTS	14.000	1798.827	0.047	0.071
65	INSTITUTO MALBRAN	14.000	1798.827	0.047	0.071
66	UC BERKELEY	14.000	1798.827	0.047	0.071
67	COLUMBIA UNIVERSITY	14.000	1798.827	0.047	0.071
68	GOTTINGEN UNIV.	14.000	1798.827	0.047	0.071
69	UFV	3.000	562.787	0.015	0.000
70	UEPG	15.000	2423.479	0.063	33.767
71	UFSCAR	3.000	562.787	0.015	0.000
72	UFRRPE	10.000	890.709	0.023	0.000
73	CBPF	10.000	890.709	0.023	0.000
74	IPEN	10.000	890.709	0.023	0.000
75	UFU	10.000	890.709	0.023	0.000
76	UNIASF	10.000	890.709	0.023	0.000
77	UFMS	10.000	890.709	0.023	0.000
78	CETENE	10.000	890.709	0.023	0.000
79	UFSE	10.000	890.709	0.023	0.000
80	UNESP	22.000	2738.836	0.071	116.036
81	JOHNS HOPKINS UNIVERSITY	1.000	76.991	0.002	0.000
82	NIH	4.000	402.318	0.010	3.583
83	TEXAS A & M	1.000	76.991	0.002	0.000
84	UNIVERSITY OF PITTSBURGH	1.000	76.991	0.002	0.000
85	UNIVERSITY* TRIESTE	1.000	76.991	0.002	0.000
86	VC UNIVERSITY	3.000	346.711	0.009	2.135
87	CT-PIM	21.000	6064.555	0.159	0.000
88	INPA	21.000	6064.555	0.159	0.000
89	UNB	21.000	6064.555	0.159	0.000
90	UFMA	21.000	6064.555	0.159	0.000
91	UFCEG	21.000	6064.555	0.159	0.000
92	UEM	21.000	6064.555	0.159	0.000
93	PUCRJ	21.000	6064.555	0.159	0.000
94	UFRRN	21.000	6064.555	0.159	0.000
95	EMBRAPA (SP)	21.000	6064.555	0.159	0.000
96	FEI	21.000	6064.555	0.159	0.000
97	IPT	21.000	6064.555	0.159	0.000
98	MACKENZIE	21.000	6064.555	0.159	0.000
99	WERNHER VON BRAUN	21.000	6064.555	0.159	0.000
100	CENTRO DE GENOMAS	6.000	890.763	0.023	5.872
101	UNIVERSITY OF BUFFALO	3.000	589.313	0.015	0.000
102	UNIVERSITY OF ILLINOIS	6.000	890.763	0.023	5.872
103	LACEN (BA)	2.000	305.700	0.008	0.000
104	LACEN (PR)	6.000	890.763	0.023	5.872
105	INDIANA UNIVERSITY	5.000	471.273	0.012	0.000
106	TRINITY COLLEGE	21.000	2377.988	0.062	87.321
107	UEL	13.000	2052.919	0.053	2.779
108	EMBRAPA (RJ)	13.000	2052.918	0.053	2.779
109	EMBRAPA (GO)	13.000	2052.918	0.053	2.779
110	UEG	13.000	2052.918	0.053	2.779
111	UENF	13.000	2052.918	0.053	2.779
112	UNIOESTE	13.000	2052.918	0.053	2.779
113	FEPAGRO	13.000	2052.919	0.053	2.779

Fonte: Dados da pesquisa (2014)

APÊNDICE G – *Blockmodeling* de centro-periferia entre organizações e arenas de pesquisa da rede do arranjo Fiocruz Paraná

2-MODE CATEGORICAL CORE/PERIPHERY MODEL

Input dataset: MTRZarenas2mode
 Output row partition: rowCPpart
 Output column partition: colCPpart

Starting fitness: 0.701
 Final fitness: 0.786

Blocked Adjacency Matrix

		4	2	3	1	5	6
		a	a	a	a	a	a
3	ICC	1	1			1	1
2	FIOCRUZ (RJ)	1	1	1		1	1
5	UFPR	1	1	1		1	
4	IBMP	1	1	1			1
7	UFRGS	1	1	1		1	
8	UTFPR	1	1	1			
39	INDIANA UNIVERSITY			1	1		
10	BIOMANGUINHOS	1	1	1			1
13	CEA-LETI	1		1			
12	FRAUNHOFER	1	1	1			1
35	UNIVERISTY OF ILLINOIS			1	1		
14	VTT	1	1				
1	USP		1	1			
6	UFSC		1				
11	LIFEMED	1					
16	HACKER AUT	1					
17	UNIVERSIDADE DE AVEIRO		1	1			
18	CHARLES COULOMB		1	1			
9	CPqAM		1	1			
20	CTI RENATO ARCHER		1				
21	CERTI	1				1	
22	UNICAMP	1	1				
23	CHEMBIO	1					
24	CRISTALIA	1					
25	INCA		1				
26	IFF		1				
27	IPEC		1				
28	GHC		1				
29	HEMOBRAS					1	1
30	TECPAR					1	
31	SPL	1					
32	DNDI						1
33	CENTRO DE GENOMAS		1	1			
34	UNIVERSITY AT BUFFALO		1				
15	ST MICROELET	1		1			
36	LACEN (BA)		1				
37	FIOCRUZ (BA)		1				
38	LACEN (PR)		1	1			
19	BIFLOW	1				1	
40	UNESP		1				
41	PUCPR		1				

Density matrix

	1	2
1	0.879	0.343
2	0.391	0.071

Fonte: Dados da pesquisa (2014)

ANEXOS

ANEXO A – Termo de confidencialidade.....227

ANEXO A – Termo de confidencialidade



Termo de Confidencialidade

Considerando que o **IBMP** é uma instituição pesquisa, desenvolvimento e produção, cuja missão é o desenvolvimento e produção de produtos voltados a saúde pública;

Considerando que o **IBMP**, visando contribuir com a política nacional de saúde pública, possui como política institucional a busca da proteção legal dos resultados oriundos das suas atividades de pesquisas e desenvolvimento tecnológico;

Considerando que a novidade é um dos requisitos necessários à proteção dos resultados de pesquisas pelos institutos de propriedade industrial, e, por consequência, a sua manutenção em sigilo até a adoção dos procedimentos legais pertinentes é indispensável para a obtenção da proteção almejada;

Considerando, ainda, o disciplinado pelo ordenamento jurídico brasileiro, em especial pela Lei 9.279/96 (Lei de Propriedade Industrial), Lei 9.609/98 (Lei de Programa de Computador), Lei 9.610/98 (Lei de Direitos Autorais), Decreto 2.553/98 (que regulamenta sobre a premiação a inventores de instituições públicas) e Lei 10.973/04 (Lei de regulamentada pelo Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005), pela Medida Provisória 2.186/2001 e demais atos normativos emanados do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético do Ministério do Meio Ambiente;

Leandro Rodrigo Canto Bonfim, inscrito no CPF/MF nº 010.392.119-25 e **Sandro Aparecido Gonçalves**, inscrito no CPF/MF nº 182.667.228-11, doravante denominados **RESPONSÁVEIS**, se comprometem, por intermédio do presente **TERMO DE CONFIDENCIALIDADE**, a manter em sigilo todas as informações de propriedade do **Instituto de Biologia Molecular do Paraná – IBMP**, doravante denominado **IBMP**, em conformidade com as seguintes condições:

1. Os **RESPONSÁVEIS** reconhecem que, em função de suas atividades, para o Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Paraná (PPGADM/UFPR), terá acesso a informações privadas do mesmo, que podem e devem ser conceituadas como segredo de indústria ou de negócio. Estas informações devem ser tratadas confidencialmente sob qualquer condição e não podem ser divulgadas a terceiros não autorizados sem a expressa e escrita autorização do representante legal do IBMP, signatários deste Termo ora referido.
2. As informações a serem tratadas confidencialmente são aquelas assim consideradas no âmbito do IBMP e que, por sua natureza, não são ou não deveriam ser de conhecimento de terceiros, tais como:
 - A. Metodologias e Ferramentas de desenvolvimento de produtos e/ou serviços, desenvolvidas pelo IBMP, ou para o Instituto por terceiros, que estejam em utilização;**
 - B. Valores e informações de natureza operacional, financeira, administrativa, contábil e jurídica;**
 - C. Documentos e informações utilizados em reuniões, entrevistas e/ou apresentações realizadas.**
3. Os **RESPONSÁVEIS** reconhecem que as referências dos subitens A a C do Item 2 deste Termo são meramente exemplificativas, e que outras hipóteses de confidencialidade que já existam, ou venham ser como tal definidas no futuro, devem ser mantidas sob sigilo.
4. Em caso de dúvida acerca da natureza confidencial de determinada informação, os **RESPONSÁVEIS** deverão mantê-la sob sigilo até que venha a ser autorizado

Instituto de Biologia Molecular do Paraná – IBMP
 Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 3775 – CIC
 CEP 81350 010 – Curitiba – Paraná – Brasil.
 Tel: +55 41 3316-3230 - Fax: +55 41 3316-3267
 www.ibmp.org.br



expressamente pelo representante legal do IBMP, signatário do presente Termo, a tratá-la diferentemente. Em hipótese alguma a ausência de manifestação expressa do IBMP poderá ser interpretada como liberação de qualquer dos compromissos ora assumidos.

5. Os RESPONSÁVEIS obrigam-se a informar imediatamente ao IBMP qualquer violação das regras de sigilo, ora estabelecidas, que tenha ocorrido por sua ação ou omissão, independentemente da existência de dolo, bem como de seus empregados, prepostos e prestadores de serviço.
6. O sigilo imposto veda quaisquer formas de divulgação das **INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS**, sejam através de artigos técnicos, relatórios, publicações, apresentações, comunicações verbais entre outras, salvo prévia autorização por escrito do **IBMP**, em conformidade com o disposto no art. 12 da Lei 10.973/2004, que dispõe:

"É vedado a dirigente, ao criador ou a qualquer servidor, militar, empregado ou prestador de serviços de ICT divulgar, noticiar ou publicar qualquer aspecto de criações de cujo desenvolvimento tenha participado diretamente ou tomado conhecimento por força de suas atividades, sem antes obter expressa autorização da ICT".

7. Reconhece que a inobservância das disposições aqui contidas sujeitar-lhe-á à aplicação das sanções legais pertinentes, em especial às sanções administrativas, além de ensejar responsabilidade em eventuais perdas e danos ocasionados ao **IBMP**.
8. As obrigações a que alude este instrumento abrangem as informações presentes e futuras e perdurarão por um período de 5 (cinco) anos entre os RESPONSÁVEIS e o IBMP, ou até que a informação tida como **INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL** seja licitamente tornada de conhecimento público, ou o IBMP autorize por escrito a sua divulgação, devendo ser observado os procedimentos institucionais estabelecidos para tanto e abrangem as informações presentes e futuras.

Curitiba, 9 de outubro de 2013.



Leandro Rodrigo Canto Bonfim
Mestrando



Sandro Aparecido Gonçalves
Orientador

Maykon Luiz Nascimento Costa

Maykon Luiz Nascimento Costa

Instituto de Biologia Molecular do Paraná

Procurador

Instituto de Biologia Molecular do Paraná - IBMP

Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 3775 - CIC

CEP 81350 010 - Curitiba - Paraná - Brasil.

Tel: +55 41 3316-3230 - Fax: +55 41 3316-3267

www.ibmp.org.br

Luiz Monteiro Góes

Luiz Monteiro Góes

Instituto de Biologia Molecular do Paraná

Procurador



expressamente pelo representante legal do IBMP, assinando no presente Termo a
lida- ditamentem. Em hipótese alguma o usuário se responsabilizará expressa-
IBMP, porém ser responsabilizada como locadora de serviços, por danos materiais ou
econômicos.

3. Os RESPONSÁVEIS, obrigam-se a informar imediatamente ao IBMP qualquer violação
das regras de sigilo, ou estatísticas, que tenha ocorrido por sua ação ou omissão,
independentemente da extensão do dolo, bem como de seus antecedentes, prazos
e condições de entrega.

4. O sigilo envolve, entre quaisquer formas de divulgação das INFORMAÇÕES
CONFIDENCIAIS, sejam através de artigos, livros, relatórios, publicações,
comunicações verbais entre outras, salvo exceção autorizada por escrito
com o IBMP, com o disposto no art. 12 da Lei 10.973/2004, que dispõe:

... a divulgação, ao cidadão ou a qualquer servidor público,
ou prestador de serviços de TIC, de qualquer notícia ou
qualquer aspecto de caráter de sigilo, de qualquer natureza,
diretamente ou através de terceiros, constitui crime de divulgação
de informações sigilosas, punido de acordo com o art. 12 da Lei 10.973/2004.

5. A responsabilidade das despesas aqui contidas é de inteira responsabilidade
dos responsáveis legais contratados em especial de serviços administrativos,
responsabilizados em eventualidades e danos ocasionados ao IBMP.

6. Este termo de instrumento assinado em duas vias, uma para cada parte, e
válida por um período de 5 (cinco) anos, a contar da data de assinatura, e a
qual a informação será como INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL, não
deve ser divulgada publicamente, ou a IBMP, autoriza por escrito a sua
divulgação, devendo ser observados os procedimentos institucionais estabelecidos para
tanto e obrigam as informações presentes a futura

NOTA - 9, Tabelionato
 Alameda Dr. Carlos de Carvalho, 240
 Fone: (0xx41) 3222-5467 - Curitiba-PR

Reconheço por SEMELHANÇA a(s)
 firma(s) Retro-assinada(s) de:
 1116FVp-8:01-SANDRO APARECIDO GOMCALVES...
 1116FWckr-21-LEANDRO RODRIGO CANTO BONFIM.

Em testemunho da verdade,
 em Curitiba, 20 de Outubro de 2013

DELEGADO DO TABELIONATO
ESCREVENTE JURAMENTADO

CTC
 FLUMINARPEN SELO DIGITAL N.º 6035E .
 1116FW - Assinatura, 11/10/2013

Cópia é de outubro de 2013.

Leandro Roberto Canto Bonfim
 Mestre

Sandro Aparecido Gomcalves
 Oromba

Mayron Luiz Wassomonte Góes
 Instituto de Biologia Molecular de Paraná
 Professor

Wlaine Monteiro Góes
 Instituto de Biologia Molecular de Paraná
 Professor

Rua Prof. Alceu Munhoz Mader, 3725 - CIC
 CEP: 81280-810 - Curitiba - Paraná - Brasil.
 Tel: +55 41 3346-3330 - Fax: +55 41 3346-3387
 www.ibmp.org.br