

Afrânio Carvalho Aguiar

**ATIVIDADES COOPERATIVAS DE PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA
EM MINAS GERAIS: PROJETOS, REDES E CONSÓRCIOS**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Administração do Centro de Pós-graduação e Pesquisas em Administração da Faculdade de Ciências Administrativas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Administração. Área de Concentração: Novas Tecnologias Gerenciais.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Gonçalves

Belo Horizonte
Faculdade de Ciências Econômicas
2003

Tese defendida e aprovada em 16 de fevereiro de 2004

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Carlos Alberto Gonçalves - Orientador - (CEPEAD/UFMG)
Prof. Dr. Carlos Alberto Arruda de Oliveira - (Fundação Dom Cabral)
Prof. Dr. Clélio Campolina Diniz - (FACE/UFMG)
Prof. Dr. Clóvis Luiz Machado da Silva - (UFPR)
Prof. Dr. Evandro Mirra de Paula e Silva - (CGEE - MCT)
Prof^a. Marlene Catarina de Oliveira Lopes Melo - (Fac. Novos Horizontes)

Para Marco Paulo, Thaís e Silvinha (minhas esperanças).
Para a minha mãe, por tudo.

“Na determinação da veracidade do conhecimento, os homens se colocaram em inadequadas tribulações. Nem a antigüidade, nem a autoridade; nem o senso comum, nem o natural e permissivo consentimento da mente, nem a harmonia e coerência do próprio conhecimento; nem o estabelecimento de princípios que sintetizem outras proposições; nem induções sem instâncias contraditórias ou descrições dos sentidos provêem evidências infalíveis da verdade ou trazem suficiente segurança para operação e obtenção de efeitos. O único teste a ser aceito é a descoberta de novas obras e de ativas direções antes desconhecidas”.
Francis Bacon

OLIVEIRA, Bernardo Jefferson. Francis Bacon e A Fundamentação da Ciência como Tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2002. 277p.

.....
“Foi n’esse luminoso laboratório de idéias que se preparou e levou a cabo a missão que deveria immortalizar o nome portuguez dando-lhe proeminência no movimento geographico que foi o fecho do assombroso movimento intellectual da Renascença. Sagres tornou-se o luminar das sciencias náuticas n’essa ephoca e o centro das mais fecundas explorações geographicas. Cultor insigne da astronomia e das mathematicas, em que foi poderosamente auxiliado pela vastidão dos conhecimentos de seu irmão D.Pedro, D. Henrique fez convergir a esse foco todos os sábios que podiam ser úteis ao seu plano.

Vêmol-o chamar para seu serviço um insigne cosmographo, Jacome de Malhorca,[..], apropriar e aperfeiçoar todos os inventos que até então apenas tinham recebido incompleta e difficil applicação prática – as cartas planas, o astrolábio, o quadrante, a agulha, o chronoômetro. É justo que se diga que á sciencia marítima dos genovezes, venezianos e outros povos navegadores do Mediterrâneo, felicissimamente assimilada, deveu em grande parte o Infante os esplendidos resultados de sua obra e o rápido aperfeiçoamento dos seus marinheiros.”
.....

AGRADECIMENTOS

Ao término de um percurso tão árduo quanto prazeroso, é fácil reconhecer que não o teríamos seguido não fosse a ajuda de muitos, alguns desde a partida, outros amparando ora aqui, ora ali, mas todos, sem dúvida, dispensando-nos imprescindível apoio.

Ao Prof. Dr. Carlos Alberto Gonçalves, meus agradecimentos pela competente, dedicada e generosa atenção como orientador dos meus trabalhos no Curso de Doutorado e minha admiração por seu empenho e seriedade como Diretor do CEPEAD, durante quase o todo o período em que estive ligado ao Programa de Pós-Graduação.

De forma especial, devo registrar aqui a colaboração essencial - sem a qual este trabalho teria sido, no mínimo, muito dificultado - prestada pelo Prof. Dr. Paulo Roberto C. Villela, da UFJF, e Diretor do Softex-Agrosoft de Juiz de Fora, que gentilmente se dispôs a projetar o sistema informatizado de coleta de informações e a abrigar o banco de dados, possibilitando a coleta, armazenamento e tratamento dos dados da pesquisa, via *Internet*.

Agradeço aos demais professores do Curso, com os quais muito aprendi: Ana Lúcia Amaral (FAE), Antônio Augusto Prates (FAFICH), Carlos Alberto Gonçalves (CEPEAD), Eduardo da Motta e Albuquerque (CEDEPLAR), Fernando Coutinho Garcia (CEPEAD), Ivan Domingues (FAFICH), Marlene Catarina de Oliveira Lopes Melo (CEPEAD), Solange Pimenta (CEPEAD), Suzana Braga Rodrigues (CEPEAD), Wanderley Ramalho (ICEX/CEPEAD).

Também agradeço a meus colegas da turma de 2000 e de outras, pela companhia agradável, pelas trocas profícuas de experiências e pela amizade tão preciosa, surgida do convívio: Anthero Moraes Meirelles, Daniel Pardini, Fernando G. Paiva, Irineu Dario Staub, Maria José M. Brito, Mário Reis, Patrícia Bernardes, Marcus Vinicius Gonçalves, Marlusa Gosling, e Wanderley Ramalho. Incluo entre eles Talita R. da Luz, Zélia Kilimnick e Marcelo Bronzo.

Gostaria ainda de agradecer aos funcionários da Secretaria e do Laboratório de Computação do CEPEAD. Por intermédio de Alaíde Maria H. F. Oliveira e de Marialice M. Barroca, agradeço a todos os funcionários da Biblioteca da FACE/UFMG.

Também sou grato a muitas outras pessoas que, de formas diversas e em momentos específicos, me ajudaram com o estímulo, o aconselhamento e o interesse por meu trabalho: M^a Celeste L. Vasconcelos, M^a Helena B. Mendes, José Alberto M. de Carvalho, Paulo Cetlin, Estevan Las Casas, Gilberto Bandeira Melo, Daison Olzany Silva, Dorila Piló, Naftale Katz, José Rincon Ferreira, Paulo Terra, Abigail Oliveira, Regina Mariné, Ewaldo M. Carvalho, Vânia M^a Correia Campos, M^a Cezarina V. Souza, Paulo Gazzinnelli, Antônio Bahia e equipe do CNPMS/EMBRAPA, colegas do CETEC e da FAPEMIG, pesquisadores do CPqRR.

Ao Dr. Antônio de Pádua, ao Dr. Evandro e à Dra. Maria Elizabeth, que cuidam da minha saúde e da minha mente, agradeço o equilíbrio e a segurança que me garantem.

Sou sobretudo grato à minha família, a meus amigos e à generosidade de Deus, por me permitir este momento.

RESUMO

Com base em dados referentes a 79 redes e projetos de pesquisa científica e tecnológica executados em bases cooperativas formais em Minas Gerais, até o ano de 2003, foram descritos aspectos relativos à gênese, estruturação, dinâmica e operação das alianças em P&D. As informações coletadas demonstram, entre outros aspectos, um acentuado crescimento no número de parcerias estabelecidas a partir de 1998 e associa-se o fato à indução para ações cooperativas exercidas pelas Agências de Fomento a partir de então. Este levantamento permitiu fossem identificados 673 pesquisadores que tinham experiência de participação em atividades de P&D através de alianças multi-intitucionais. A estes pesquisadores foram solicitadas informações, via Internet, quanto a suas percepções relativas a fatores motivadores de criação de alianças; estimuladores ou inibidores de estabilidade das parcerias; facilitadores ou não da consecução de resultados propostos para as ações cooperativas. Foram obtidas respostas de 305 pesquisadores, 82,3% dos quais detentores do título de doutor, como posteriormente se identificou. Apesar do nível elevado da amostra, o processo de sua constituição não permitiu a obtenção de uma amostra probabilística, impedindo generalizações categóricas. Foram adotadas duas abordagens teóricas principais, a Teoria Institucional e a Teoria das Trocas Relacionais, complementadas por elementos de outras teorias organizacionais, sociológicas e econômicas. Os dois leitões teóricos principais se revelaram profícuos para auxiliar a compreensão dos fenômenos estudados. Os dados coletados, estudados com a técnica estatística de Análise de Conglomerados, demonstraram uma acentuada tendência ao *isomorfismo* das percepções dos pesquisadores quanto aos aspectos analisados, relativos a praticamente todos os 11 fatores gerados a partir da Análise Fatorial empregada. A partir desta constatação, verificou-se que a origem do fenômeno estava nas *pressões coercitivas* exercidas pelas Agências de Fomento, que através de *editais de convocação de propostas* têm estimulado as associações cooperativas. Como não existem mecanismos adequadamente estruturados, nas instituições de pesquisa estaduais, para se aferir a quantidade e qualidade dos esforços de pesquisa empreendidos; resulta, pois, que o estímulo às parcerias pode estar associado a *mitos racionalizados* assumidos para justificar as novas estruturas que se disseminam mas, considerando-se o processo de institucionalização, guardando ainda limitações próprias do estado de *objetificação*. Os dados ainda revelam a alta importância conferida aos *contratos*, ainda que não formalizados. Entre os pressupostos fundamentais da Teoria Relacional, constatou-se que a existência de *confiança* e sentimentos de *gratidão* e *solidariedade* evidenciaram-se como essenciais para a motivação e a criação de condições para assegurar estabilidade e consecução de resultados no âmbito das parcerias. Ao contrário do esperado, todavia, a existência de relações de caráter pessoal, extra-profissional, entre os participantes das ações cooperativas não se revelou com a importância a ela atribuída em estudos de outros autores. O Fator Gerência, englobando elementos de tomada de decisão, fluxo de informação e adequação de mecanismos de apropriação de resultados mereceu avaliação altamente importante na percepção dos pesquisadores respondentes. Os pesquisadores consideram que os vários mecanismos de interação com os usuários empregados pelas Agências de Fomento são inapropriados e inibidores da consecução dos resultados obtidos através das parcerias.

ABSTRACT

Data were gathered on 79 individual scientific and technological research projects and networks being developed through cooperation among researchers in Minas Gerais – Brazil, up to year 2003. Several aspects related to the creation, structure, dynamics and operation of these alliances were described. They reveal a highly rapid growth in the number of established partnerships beginning in 1998, and this can be related to the fact that funding agencies in Brazil, either at a national or regional level, had launched an intensive movement for enhancing cooperative researches since then. The survey identified 673 researchers who had actually participated in shared R&D activities. Information was asked to them, through Internet, in order to capture their perceptions on factors that either motivate the creation of partnerships; stimulate or inhibit their stability; facilitate or damage the possibility of arriving to the aimed results.

Replies were received from 305 researchers, 82,3% of them holding doctoral degrees, as became known. Despite the high level of the sample, the process by which it was obtained doesn't allow to consider it as a probabilistic one, so preventing the possibility of making strong statistical generalizations from the sample.

Two main theoretical perspectives were considered, the Institutional Theory and the Relational Exchange Theory, complemented by elements from other organizational, sociological or economic theories. The two major theoretical approaches seemed useful to help understanding the studied phenomena. The collected data, when submitted to Cluster Analysis, showed a strong trend towards isomorphic perceptions, by the researchers, of almost all the 11 factors generated by the Factorial Analysis. Thus, the distinctive classes of researchers previously determined in terms of academic degree, research experience or type of organization they were engaged in, didn't reveal strong differences in the way they see and feel cooperative R&D endeavors. This find led to a search of the source of this *isomorphism* and it is believed that *coercion forces* come from the action of the funding agencies that, through the mechanisms of biddings, stimulate cooperative research. As the participating organization don't have well structured research activities evaluation systems for actually justify partnerships in terms of effectiveness and efficiency – neither the funding agencies do -, then this stimuli to alliances originate from *rationalized myths* used to justify their policies. Meanwhile, the mechanism spread despite its limitations but so far the process is not fully *institutionalized* and can be positioned only in one of the previous phases: *habitualization* or *objectification*. The obtained data also demonstrate the importance that is being given to the contracts even the informal, social ones. Among the stronger perspectives of the Relational Exchange Theory, came out of the data that *trust*, *gratitude* and *solidarity* are paramount for motivating, assure stability and avoidance of fails in arriving to the desired results. Unexpectedly, the existence of personal extraprofessional relations among the participants of a partnership does not appear to have the importance given to it by other authors. The management of the alliances, encompassing elements of decision making, information flow and the mechanisms for sharing results were features that received very high evaluation from the researchers. They also consider that the different mechanisms by which funding agencies relate with theirs users don't help to reach the aimed results of the cooperative activities and has not a positive effect in motivating and giving stability to alliances.

SUMÁRIO

Página

LISTA DE SIGLAS.....	11
LISTA DE TABELAS	12
LISTA DE FIGURAS.....	15
LISTA DE QUADROS	16
LISTA DE GRÁFICOS	17
1 INTRODUÇÃO.....	18
2 OBJETIVOS.....	24
2.1 OBJETIVO GERAL	24
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
3 AÇÕES COOPERATIVAS EM PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA: OS CONTEXTOS	
INTERNACIONAL E BRASILEIRO.....	26
4 O SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO DE MINAS GERAIS	38
5. REFERENCIAL TEÓRICO.....	52
5.1. TEORIA INSTITUCIONAL	54
5.2. TEORIA DA DEPENDÊNCIA DE RECURSOS.....	68
5.3 TEORIAS RELACIONAIS	73
5.4. PERSPECTIVAS DE ESTUDO DAS REDES ORGANIZACIONAIS	80
5.5 REDES COOPERATIVAS DE PESQUISA: FUNDAMENTOS.....	91
5.5.1 <i>Motivações, Gênese e Estruturação das Redes Cooperativas de Pesquisa</i>	95
5.5.2 <i>Dinâmica associada às redes cooperativas de pesquisa</i>	104
5.6 AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA	107
6. HIPÓTESES DE PESQUISA.....	115
7. METODOLOGIA	116
7. 1. PLANEJAMENTO DA PESQUISA	118
7.1.1. <i>Aspectos gerais</i>	118
7.1. 2. <i>Características e Técnicas Amostrais</i>	124
7.2 COLETA DE DADOS	125
7.2.1 <i>Definição dos limites da pesquisa</i>	125
7.2.2. <i>Mapeamento das redes e projetos cooperativos (Pesquisa exploratória - 1ª etapa)</i>	128
7.2.3 <i>Levantamento das características estruturais das redes e projetos cooperativos (Pesquisa exploratória descritiva – 2ª etapa)</i>	130
7.2.4. <i>Levantamento das percepções dos pesquisadores: fatores de motivação e fatores passíveis de afetar a consecução dos objetivos de ações cooperativas (3ª. Etapa)</i>	135
7.3. QUALIDADE DAS MEDIÇÕES	143
7.3.1. <i>Validade</i>	143
7.3.2. <i>Dimensionalidade</i>	145
7.3.3. <i>Confiabilidade</i>	148
8. MODELO GERAL DE ANÁLISE DE REDES COOPERATIVAS DE PESQUISA: PROPOSTA CONCEITUAL E METODOLÓGICA.....	149
8.1. DIMENSÃO: MOTIVAÇÕES	153
8.2. DIMENSÃO : GÊNESE.....	155
8.3 DIMENSÃO: ESTRUTURAÇÃO	156
8.4 DIMENSÕES : DINÂMICA E OPERAÇÃO	159
8.5 DIMENSÃO: ASPECTOS RELACIONAIS	161
8.6 DIMENSÃO: RESULTADOS DAS ATIVIDADES COOPERATIVAS DE PESQUISA	165
8.7. IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE REDES COOPERATIVAS DE PESQUISA	168

9. RESULTADOS DA PESQUISA EMPÍRICA	174
9.1 ASPECTOS DESCRITIVOS DAS REDES E PROJETOS COOPERATIVOS EM MINAS GERAIS	174
9.1.1. <i>Gênese</i>	175
9.1.2. <i>Estrutura das redes e projetos cooperativos</i>	182
9.2. PERCEPÇÕES DOS PESQUISADORES QUANTO A FATORES QUE MOTIVAM A CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E EFICIÊNCIA DAS REDES COOPERATIVAS.....	195
9.2.1. <i>Principais técnicas estatísticas empregadas</i>	195
9.2.2. <i>Caracterização dos respondentes e perfil da amostra</i>	200
9.2.3. <i>Análise dos escores atribuídos, na Escala Likert, aos itens de operacionalização dos construtos</i>	205
9.2.4. <i>Tratamento dos dados coletados</i>	206
10. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES.....	230
10.1 DISCUSSÃO SINTÉTICA SOBRE OS RESULTADOS DOS ITENS DO MODELO SIMPLIFICADO DE ANÁLISE.....	230
10.2. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS NA PERSPECTIVA DA TEORIA INSTITUCIONAL.....	235
10.2.1. <i>Mitos Racionalizados?</i>	236
10.2.2. <i>Isomorfismo</i>	237
10.2.3. <i>Pressões institucionais</i>	240
10.2.4. <i>O processo de institucionalização das redes e projetos cooperativos</i>	242
10.3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS NA PERSPECTIVA DA TEORIA RELACIONAL.....	245
10.3.1. <i>Confiança</i>	245
10.3.2. <i>Relações Sociais</i>	246
10.3.3. <i>Contratos</i>	247
10.3.4. <i>Gerência</i>	249
11. CONCLUSÃO GERAL DA PESQUISA	250
11.1. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES COOPERATIVAS EM MINAS GERAIS	250
11.2. PROPOSIÇÃO DE MODELO GERAL DE ANÁLISE DAS REDES E PROJETOS COOPERATIVOS.....	250
11.3. VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES DE PESQUISA	250
12. COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES.....	255
12.1. POSICIONAMENTO DA PESQUISA NO CONTEXTO INTERNACIONAL DAS INVESTIGAÇÕES SOBRE REDES ORGANIZACIONAIS.....	255
12.2. OUTROS COMENTÁRIOS E SUGESTÕES	260
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	265
ANEXO A SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE RESULTADOS DA EMBRAPA	278
ANEXO B : QUESTIONÁRIO.....	279
ANEXO C DIMENSÕES MODELO GERAL DE ANÁLISE REDES PROJETOS COOPERATIVOS.....	286
ANEXO D : DICIONÁRIO DE ITENS	300
ANEXO E : HETEROGENEIDADE DAS REDES/PROJETOS COOPERATIVOS.....	323
ANEXO F : ESCORES DOS FATORES GERADOS PELA ANÁLISE FATORIAL	325
ANEXO G : CARACTERIZAÇÃO E POSICIONAMENTO DOS RESPONDENTES	343
ANEXO H - ANÁLISE INDIVIDUALIZADA DOS ITENS DE PESQUISA	346
ANEXO I : ESTUDO SOBRE PESQUISAS EM REDES ORGANIZACIONAIS	373

LISTA DE SIGLAS

ANPEI	Assoc. Nac.de Pesquisa,Desenvolvimento e Engenharia das EmpresasInovadoras
BDMG	Banco de Desenvolvimento do Estado de Minas Gerais
BIOMINAS	Fundação BIOMINAS
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior
CDI	Companhia de Distritos Industriais
CDTN	Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CETEC	Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
CNPMS	Centro Nacional de Pesquisa do Milho e Sorgo
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CODVASF	Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco
CONECIT	Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia
CRITT	Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia
EFOA	Escola Federal de Odontologia de Alfenas
FAFEID	Faculdades Federais Integradas de Diamantina
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPAMIG	Empresa Mineira de Pesquisa Agropecuária
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
FAPERJ	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FIEMG	Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FJP	Fundação João Pinheiro
FMTM	Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro
FUNED	Fundação Ezequiel Dias
FUNSOFT	Fundação Mineira de Software
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
INDI	Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia e Qualidade Industrial
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IPCT	Institutos de Pesquisa Científica e Tecnológica
LNA	Laboratório Nacional de Astrofísica
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério de Educação
NSF	National Science Foundation
OCDE	Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento
OPAS	Organização PanAmericana de Saúde
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PMDI	Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado
PRONEX	Programa de Apoio a Núcleos de Excelência
PUC – MG	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
RECOPE	Rede Cooperativa de Pesquisa em Engenharia
SEBRAE	Serviço de Apoio às Pequenas e Médias Empresas
SELA	Sistema Econômica Latino Americano
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
UEMG	Universidade do Estado de Minas Gerais
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFSJ	Fundação Universidade Federal de São João Del Rey
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá
UNIMONTES	Universidade Estadual de Montes Claros

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Número de Redes e Projetos Cooperativos, por ano de criação	176
TABELA 2	Número de Redes e Projetos Cooperativos, por programa do agente financiador	177
TABELA 3	Fontes de financiamento, por frequência de citação	179
TABELA 4	Classificação do grau de exigência de parceria nos editais da FAPEMIG	182
TABELA 5	Participação em redes e projetos cooperativos, por entidade	184
TABELA 6	Índices de caracterização das redes e projetos cooperativos	189
TABELA 7	Número de redes e projetos cooperativos, por área do conhecimento	194
TABELA 8	Medidas de adequacidade para utilização da Análise Fatorial	206
TABELA 9	Determinação do número de fatores baseada na Análise de Componentes Principais	208
TABELA 10	Medida dos componentes utilizados para expressar as variáveis padronizadas dos 11 fatores gerados	210
TABELA 11	Medidas da confiabilidade da consistência interna de cada um dos 11 fatores gerados pela análise de componentes principais	212
TABELA 12	Medidas descritivas das médias dos fatores do modelo simplificado de análise, considerada a amostra total de respondentes	216
TABELA 13	Escore médio dos fatores de interesse em relação aos 2 dois grupos de respondentes, segundo o grau de concordância com os itens formadores – Modelo Simplificado de Análise	219
TABELA 14	Segmentos Amostrais para a Análise de Conglomerados	220
TABELA 15	Escore médio dos fatores relativos à dimensão “Resultados das Redes Cooperativas” em relação a 3 grupos de respondentes, segundo o grau de concordância – Modelo Simplificado	222
TABELA 16	Medidas descritivas das médias dos fatores de conexão dos resultados com a Teoria Institucional e com a Teoria Relacional, considerando-se todos os respondentes	227
TABELA 17	Medida de confiabilidade da consistência interna dos construtos “Caracterização da Teoria Institucional” e “Caracterização da Teoria Relacional”	229

TABELA 18	Comparação entre a Pesquisa de Tese e o estudo de OLIVER EBERS	258
TABELA 19	Índices de heterogeneidade das redes cooperativas pesquisadas	323
TABELA 20	Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre as <i>Pré-condições</i> (Criação de redes cooperativas)	325
TABELA 21	Distribuição dos pesquisadores segundo a percepção sobre a <i>Motivação</i> (Criação de redes cooperativas)	326
TABELA 22	Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre a <i>Confiança</i> entre os parceiros	327
TABELA 23	Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre os <i>Comportamentos dos parceiros</i>	327
TABELA 24	Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre a <i>Competição entre parceiros</i>	328
TABELA 25	Distribuição dos pesquisadores segundo a percepção sobre a <i>Liderança</i> nas parcerias	328
TABELA 26	Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre a <i>Gestão das redes/projetos cooperativos</i>	329
TABELA 27	Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre os <i>Financiadores de redes/ projetos cooperativos</i>	330
TABELA 28	Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre os <i>Resultados Não Científicos</i> de atividades cooperativas	331
TABELA 29	Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre os <i>Resultados Operacionais</i> de atividades cooperativas	331
TABELA 30	Distribuição dos pesquisadores segundo a percepção sobre os <i>Resultados Científicos</i> de atividades cooperativas	332
TABELA 31	Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre as avaliações complementares	332
TABELA 32	Análise da Correlação entre os 11 fatores gerados pela Análise de Componentes Principais	333
TABELA 33	Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as parceria, considerando os níveis de titulação	333
TABELA 34	Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as parcerias, considerando-se o tempo de experiência em atividades de pesquisa	334

TABELA 35	Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as parcerias, considerando-se a entidade a que se vinculam	335
TABELA 36	Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as parcerias, considerando-se a classificação dos mesmos no CNPq	336
TABELA 37	Escores médios dos fatores de interesse em relação aos 2 grupos de respondentes, segundo o grau de concordância com os itens formadores da Dimensão “Criação de Redes Cooperativas”, conforme estágio do Modelo Simplificado de Análise	338
TABELA 38	Escores médios dos fatores de interesse em relação aos 2 grupos de respondentes, segundo o grau de concordância com os itens formadores da Dimensão “Operação das Redes Cooperativas”, conforme estágio do Modelo Simplificado de Análise	338
TABELA 39	Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as parcerias, considerando os níveis de titulação	339
TABELA 40	Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as parcerias, considerando-se o tempo de experiência em atividades de pesquisa	339
TABELA 41	Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as parcerias, considerando-se a entidade a que se vinculam	339
TABELA 42	Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as parcerias, considerando-se a classificação dos mesmos no CNPq	340
TABELA 43	Número de Ocorrências das Variáveis no Estudo de OLIVER e EBERS(1996)	371

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Representação da organização do consórcio da sub-rede Usinagem – Rede Metal Mecânica /Programa RECOPE	31
FIGURA 2	Esquema relacional do Sistema de Inovação	41
FIGURA 3	Fluxograma de elaboração da tese	117
FIGURA 4	Cadeia Nomológica: Dimensão MOTIVAÇÕES	154
FIGURA 5	Cadeia Nomológica: Dimensão ESTRUTURAÇÃO	157
FIGURA 6	Cadeia Nomológica: Dimensão DINÂMICA e OPERAÇÃO	160
FIGURA 7	Cadeia Nomológica: Dimensão ASPECTOS RELACIONAIS	164
FIGURA 8	Cadeia Nomológica: Dimensão RESULTADOS	167
FIGURA 9	Cadeia Nomológica correspondente ao Modelo Geral de Análise das Redes Cooperativas de Pesquisa	170
FIGURA 10	Cadeia Nomológica correspondente ao Modelo Simplificado de Análise das Redes Cooperativas de Pesquisa	173
FIGURA 11	Exemplo de Rede Sociométrica (Pesquisadores, Entidades, Redes e Funções de Coordenação – Dados Parciais da EMBRAPA)	192

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Principais entidades integrantes do Sistema de Inovação de Minas Gerais	42
QUADRO 2	Caracterização do ambiente geral do setor de ciência e tecnologia (Minas Gerais)	58
QUADRO 3	Caracterização do ambiente internacional do setor de ciência e tecnologia (Minas Gerais)	60
QUADRO 4	Comparação estilizada de formas de organização econômica	88
QUADRO 5	Motivações para a criação de redes cooperativas/projetos: variáveis	153
QUADRO 6	Gênese de redes cooperativas/ projetos: variáveis	155
QUADRO 7	Estruturação de redes cooperativas/projetos: variáveis	156
QUADRO 8	Dinâmica e operação de redes cooperativas/projetos: variáveis	159
QUADRO 9	Aspectos relacionais da operação de redes cooperativas/projetos: variáveis	163
QUADRO 10	Resultados de atividades cooperativas de pesquisa: variáveis	166
QUADRO 11	Itens escolhidos para definição do construto “Características da Teoria Institucional”	225
QUADRO 12	Itens escolhidos para definição do Construto “Características da Teoria Relacional”	226
QUADRO 13	Perspectivas essenciais adotadas nas pesquisas sobre redes organizacionais	257
QUADRO 14	Itens de avaliação de produção científica, tecnológica e de atividades de disseminação de conhecimentos utilizados pela EMBRAPA	277
QUADRO 15	Criação de redes cooperativas: Motivações	287
QUADRO 16	Gênese de redes/ projetos de pesquisa cooperativa	290
QUADRO 17	Estruturação de redes/projetos cooperativos	291
QUADRO 18	Operação de redes/projetos cooperativos	293
QUADRO 19	Aspectos relacionais pertinentes à operação de redes/projetos cooperativos	296
QUADRO 20	Resultados de atividades científicas e tecnológicas em redes cooperativas	298
QUADRO 21	Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos	300

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Característica dos pesquisadores segundo a titulação máxima	200
GRÁFICO 2	Característica dos pesquisadores segundo o tempo de experiência em pesquisa	201
GRÁFICO 3	Característica dos pesquisadores segundo a entidade a que se vinculam	203
GRÁFICO 4	Característica dos pesquisadores segundo a classificação do CNPq	204
GRÁFICO 5	Distribuição dos respondentes quanto ao grau de concordância com os Itens formadores dos escores - Modelo Simplificado de Análise	219
GRÁFICO 6	Distribuição dos respondentes quanto ao grau de concordância com os itens formados dos escores – Modelo Simplificado de Análise – Dimensão “Resultados”	223
GRÁFICO 7	Caracterização dos dois conglomerados de respondentes (CONCORDANTES e DSCORDANTES) segundo a titulação máxima	341
GRÁFICO 8	Caracterização dos dois conglomerados de respondentes (CONCORDANTES e DSCORDANTES) segundo as três categorias de entidades a que se vinculam	341
GRÁFICO 9	Caracterização dos dois conglomerados de respondentes (CONCORDANTES e DSCORDANTES) segundo o tempo de experiência em atividades de pesquisa	342
GRÁFICO 10	Caracterização dos dois conglomerados de respondentes (CONCORDANTES e DISCORDANTES) segundo níveis de classificação dos respondentes no CNPq	342
GRÁFICO 11	Distribuição dos respondentes quanto ao grau de concordância com os itens formadores dos escores da dimensão “Criação das redes cooperativas” – Modelo Simplificado de Análise	343
GRÁFICO 12	Distribuição dos respondentes quanto ao grau de concordância com os itens formadores dos escores da dimensão “Operação das redes cooperativas” – Modelo Simplificado de Análise	343

1 INTRODUÇÃO

As atividades de ciência e a tecnologia estão intimamente ligadas ao progresso, qualquer que seja o âmbito do empreendimento humano .

A maneira como as atividades científicas e tecnológicas impactam o desenvolvimento econômico e o progresso social, e a amplitude desse impacto, não são questões triviais e têm crescentemente ocupado o interesse de economistas, sociólogos e cientistas políticos. Estudos diversos levados a efeito por Nelson e Winter (1982); Dosi (1988), Dosi, Freeman e Fabiani (1994), Nelson e Soete (1997) demonstram que o país que atinge a fronteira tecnológica alcança também a econômica.

De fato, são as sociedades mais desenvolvidas no campo da ciência e tecnologia que lograram possibilitar a seus cidadãos melhores oportunidades de desenvolvimento social e econômico. Alguns países do Leste da Ásia, como a Coreia, optaram politicamente por um investimento maciço em educação (nos níveis básico, técnico e superior), e em ciência e tecnologia, aplicando alguns deles até mesmo percentual superior a 2,5% de seus respectivos PIB's no financiamento da pesquisa científica e tecnológica, ao passo que, no Brasil, apenas 1,0%¹ é alocado para este fim. Tais países avançaram significativamente, principalmente na última década, em termos de desenvolvimento econômico e social, obtendo assim, grande êxito nos processos de *catching up*² que empreenderam visando a reduzir sua diferença sócio-econômica com relação a economias mais desenvolvidas (ALBUQUERQUE, 1997; 2001) .

Possibilidades de avanços significativos surgem, em especial, em momentos de mudança dos paradigmas tecnológicos, quando ocorrem profundas alterações da base

¹ BRASIL. *Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia*. 1990-1996 MCT/CNPq, 1997

² “*Catching up*”: processo sequencial, geralmente associado a um esforço especial de desenvolvimento científico e tecnológico, pelo qual determinados países obtêm continuada redução da diferença entre seus indicadores sócio-econômicos e os de nações mais avançadas tomadas como referência.

produtiva. Experiências de alguns países demonstram e a literatura confirma, a possibilidade de se transformar parcialmente o atraso em vantagem, através da queima de etapas proporcionadas pelas mudanças tecnológicas, conhecidas como *janelas de oportunidades* (DINIZ e LEMOS, 1999).

Há, pois, indiscutivelmente, uma nítida associação entre estratégias deliberadas de desenvolvimento econômico e social e estratégias de desenvolvimento científico e tecnológico (NELSON e WINTER, 1982).

Entende-se, então, que somente com sólido embasamento científico e tecnológico haverá condições para que a sociedade de determinado país ou região busque, de forma sustentada, explorar adequadamente suas vantagens competitivas e aumentar e aperfeiçoar os resultados do seu sistema produtivo. Porter (1999: 173) enfatiza três idéias, entre si conexas, que podem ser assim resumidas: i) “o único conceito significativo de competitividade no nível nacional é a *produtividade*[...]”; ii) “[...] o crescimento sustentado da produtividade exige que a economia sempre *se aprimore a si mesma*[...]”; iii) “[...] as empresas atingem a vantagem competitiva através das iniciativas de inovação”.

A inovação pode ser atingida através de melhorias incrementais (NELSON et al., 1982; PAVITT, 1991, 1998; PORTER, 1999). Daí a importância dos esforços de *difusão tecnológica*. Pode-se também inovar mediante a adoção de uma nova estratégia para processos e produtos bem conhecidos ou que estejam sendo requeridos pelo mercado. Em qualquer dos dois casos, o conhecimento científico e tecnológico é essencial (FLEURY e FLEURY, 1997).

Estudos comparativos entre países (GRILICHES, 1990; NELSON, 1993) ou entre regiões de um mesmo país, como o elaborado por Albuquerque (2001), confrontando dados relativos a diferentes estados brasileiros, procuram associar indicadores diversos, constatando,

por exemplo, correlações fortemente positivas entre o PIB *per capita* e o número de cientistas, de artigos publicados e de patentes depositadas³ por milhão de habitantes.

A importância que se atribui às atividades científicas e tecnológicas não está associada exclusivamente a seu papel no aperfeiçoamento dos processos tradicionais de produção. Torna-se cada vez mais importante, do ponto de vista econômico e social, o surgimento e a expansão das indústrias intensivas em conhecimentos, como a biotecnologia, a microeletrônica, a nanotecnologia, os novos materiais, a mecânica de precisão, a informática e a química fina. Como não se trata de tecnologias disponíveis para transferência, pelo seu caráter estratégico, o grande salto qualitativo do setor produtivo ocorre na medida em que as empresas – o efetivo *locus* da inovação – consigam dominar tais formas inovadoras e até revolucionárias de produção, o que apenas se dá quando há significativo esforço no sentido do desenvolvimento científico e tecnológico.

Além disso, as atividades de ciência e tecnologia também oferecem uma importante contribuição para o aperfeiçoamento das ações de planejamento e formulação das políticas públicas, bem como para a execução dos serviços tecnológicos de interesse de empresas e para iniciativas voltadas para o aumento da qualidade de vida e do nível de saúde da população, etc.

Os objetivos das atividades científicas e tecnológicas não se esgotam no atendimento às demandas geradas em cada setor (ROSENBERG, 1990). É necessário que o desenvolvimento dessas atividades contemple também a consecução de objetivos próprios, derivados de sua capacidade de criar condições para alterações significativas tanto no conhecimento da

³ Geralmente, para se ter uma mesma base de comparação, consideram-se as patentes depositadas no United States Patent and Trademark Office - USPTO

verdade universal quanto nas bases técnicas e nas relações entre os diversos segmentos da sociedade (LARSON, 2000).

O desenvolvimento científico e tecnológico necessita da ação governamental e de fundos públicos para financiá-lo, principalmente em países emergentes como o Brasil, pois a participação do setor industrial no dispêndio nacional de Ciência e Tecnologia⁴ é lamentavelmente muito baixo. A Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras - ANPEI registra hoje⁵, em sua base de dados, com informações disponíveis a partir de 1993, 1300 empresas brasileiras que têm atividades de desenvolvimento tecnológico. Estes dados estarão disponíveis de forma mais confiável a partir de dezembro de 2003, graças à iniciativa do MCT/FINEP de constituir e tornar disponível o Diretório da Pesquisa Privada no Brasil- DPP, desenvolvida pela UNESP/Araraquara e pelo Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Unicamp.

A questão que se coloca para o Governo é decidir como fixar o equilíbrio entre a liberdade dos pesquisadores para seguirem suas próprias inspirações, curiosidades e motivações, e o direcionamento de grandes somas de recursos públicos para a consecução de benefícios mais amplos, que visem, acima de tudo, à geração de prosperidade nacional e à melhoria da qualidade de vida da população brasileira. Encontrar este ponto de equilíbrio não é uma tarefa trivial porque, afinal, a pesquisa básica pode também contribuir para a criação de riquezas, enquanto que pesquisas aplicadas podem, por sua vez, falhar em produzir resultados exploráveis (PAVITT, 1999; SPRU, 2001).

⁴ Alguns autores, como Cruz (2003), alertam para a necessidade de se distinguir entre dois conceitos diferentes, ambos referentes a gastos nacionais na área; o primeiro é o de Dispendio Nacional em Ciência e Tecnologia (DNCT), que corresponde ao volume de recursos alocados em atividades científicas e tecnológicas, inclusive compra de tecnologia, licenciamento, royalties, etc. Já o conceito de Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento é mais restrito, faz parte do DNCT e corresponde ao que se aplica em pesquisa científica e tecnológica.

⁵ Fonte: <http://www.anpei.org.br>, em 23 de fevereiro de 2002

Se, de um lado, não há qualquer método garantido para a identificação do potencial de retorno financeiro das iniciativas em pesquisas, pois previsões nesta direção são complexas e ainda grandemente imperfeitas, por outro lado, a ação governamental não pode pressupor que seja suficiente apenas confiar que resultados aplicáveis automaticamente emergirão dessas iniciativas, em sintonia com as necessidades da sociedade. Também não se pode crer, por outro lado, ser possível impor a cientistas o direcionamento de seus trabalhos para a produção de resultados aplicáveis.

Nação alguma tem condições de sustentar uma presença significativa e independente em todos os efervescentes campos da pesquisa científica. Coincidentemente, Porter (1999:173) mostra também que os países não poderão ser competitivos em todos os aspectos da sua economia, pois “a vantagem internacional em geral se concentra em segmentos e setores específicos”. A ação governamental, por isto, deve buscar junto à sociedade, em especial de forma sintonizada com as comunidades científica e tecnológica, elementos para determinar os mecanismos apropriados para o estabelecimento de prioridades, tanto no que diz respeito à adequada definição dos problemas e temas para os quais se necessita da contribuição da ciência e tecnologia quanto no que tange à identificação da demanda de infra-estruturas institucionais, de recursos humanos e de laboratórios, além de definir e assegurar os recursos financeiros que serão necessários à promoção do desenvolvimento no nível desejado.

Dada a magnitude dos problemas a resolver para efetivamente estimular o desenvolvimento científico e tecnológico nacional, é necessário que os mecanismos instituídos para promover as atividades de pesquisa sejam permanentemente aprimorados, de forma a maximizar os resultados dos esforços empreendidos e dos recursos financeiros alocados a tais

atividades que, no Brasil, provêm em alto percentual⁶, superior a 70%, de fundos governamentais.

Somente há pouco tempo, as agências governamentais⁷ de fomento à pesquisa iniciaram no Brasil (WEISZ e ROCO, 1995; LONGO e WEISZ, 2000) a sistematização do apoio à constituição de *Redes Cooperativas de Pesquisa*, através das quais grupos de pesquisadores vinculados a diferentes instituições de ensino e de pesquisa ou mesmo empresas se engajam em um ou mais projetos comuns ou complementares, buscando agregar suas competências e compartilhar seus recursos. Apesar disso, vários registros indicam o estabelecimento de ações cooperativas formais e principalmente informais entre pesquisadores ou entre instituições, com vistas à atuação compartilhada em atividades de ciência e tecnologia, já há mais de dez anos, como evidenciam os dados obtidos em pesquisa exploratória⁸ empreendida pelo autor. Esse mecanismo, apesar de largamente empregado em outros países (WEISZ e ROCO, 1995; DE LAAT, 1999; LONGO e WEISZ, 2000), tem sido pouco estudado entre nós.

Este trabalho se orientará no sentido de identificar e avaliar os suportes teóricos disponíveis para se proceder a análises de associações entre organizações para atividades cooperativas em P&D, verificando a amplitude e características dessas alianças em Minas Gerais, e buscando elementos para que se possa responder à uma questão central: Na percepção dos pesquisadores que efetivamente têm experiência em trabalhos cooperativos, que pré-condições operacionais e fatores de ordem social e gerencial são percebidos como facilitadores ou inibidores das parcerias para atividades científicas e tecnológicas?

⁶ Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia – 1990-1996. Ed. MCT/CNPq – Dez. 1997

⁷ CNPq, FINEP, CAPES, Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPESP, FAPEMIG e outras)

⁸ Levantamento conduzido pelo autor permitiu a identificação preliminar de mais de 200 iniciativas com características de compartilhamento formal, implantadas em Minas Gerais, sendo que algumas operam há mais de dez anos.

2 OBJETIVOS

Este trabalho busca contribuir para a compreensão das questões ligadas à gênese, estruturação e dinâmica das *redes cooperativas de pesquisa*, assim como avaliar aspectos relacionais ligados ao trabalho cooperativo. Esta questão central que orienta a investigação exigiu dois trabalhos antecedentes:

- a) um esforço de conhecimento do panorama estadual no que diz respeito às atividades cooperativas em pesquisa, executadas ou em execução;
- b) a elaboração de um modelo de análise das Redes e Projetos Cooperativos.

2.1 OBJETIVO GERAL

Pretende-se, ao desenvolver o estudo sobre redes e projetos cooperativos de pesquisa científica e tecnológica com base, principalmente, nas experiências de pesquisadores mineiros que coordenaram ou simplesmente participaram dessas alianças, identificar características estruturais recorrentes nessas iniciativas de parcerias organizacionais e evidenciar elementos comportamentais e sociais capazes de afetar-lhes o estabelecimento, a operação e a produção de resultados.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos são:

2.2.1 Efetuar um levantamento descritivo das características de gênese, estruturação e dinâmica de redes e projetos cooperativos implantados em Minas Gerais, em bases formais e sem limitação de horizonte temporal.

2.2.2 Propor um modelo teórico de análise de aspectos comportamentais e de relações sociais relevantes para o estabelecimento, operação e consecução de resultados dessas parcerias.

2.2.3 Testar, por meio de aferição de hipóteses, um segmento do modelo proposto, a fim de identificar elementos passíveis de influenciar a criação, a operação e a obtenção de resultados nas redes e projetos cooperativos.

Para efeito de organização dos conteúdos, é necessário esclarecer que o atendimento ao primeiro objetivo específico desta tese depende dos resultados que serão apresentados na Seção 9.1 *Aspectos descritivos das redes e projetos cooperativos em Minas Gerais*; o modelo de análise elaborado para atender ao segundo objetivo específico será descrito no Capítulo 8 e as hipóteses enunciadas no Capítulo 6 serão testadas com a finalidade principal de atendimento ao terceiro objetivo específico.

A principal âncora teórica para as análises e considerações que serão feitas com base nos dados empíricos oriundos da pesquisa realizada com pesquisadores do Estado de Minas Gerais, com experiência efetiva em trabalhos cooperativos de pesquisa, é a *Teoria Institucional* (SELZNICK 1948; MARCH e OLSEN, 1984; MEYER e ROWAN (1991), DIMAGGIO e POWELL (1991), SCOTT (1995), complementada em alguns aspectos pela *Teoria da Dependência de Recursos* (PFEFFER e SALANCIK, 1978, 1987) e, no estudo das interações entre indivíduos participantes das Redes e Projetos Cooperativos, a *Teoria das Trocas Relacionais de MacNeil* (CHOTANGADA, 1997; MACEDO JR., 2000; YOUNG e PELTON, 2001; CAMPBELL, 2001). Elementos de outras teorias organizacionais ou dos campos da Economia ou da Sociologia poderão eventualmente ser chamadas, como *teorias de apoio*, a fornecer contribuições complementares ao estudo.

3 AÇÕES COOPERATIVAS EM PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA: OS CONTEXTOS INTERNACIONAL E BRASILEIRO

São inúmeros os exemplos de redes cooperativas de pesquisa estabelecidas há vários anos em diversos países europeus, assim como nos Estados Unidos e no Canadá. O *Consortium for Advanced Manufacturing International* - CAM-I une pesquisadores norte-americanos e ingleses para desenvolverem projetos em bases cooperativas, em fases pré-competitivas⁹. Outro exemplo é o *Consortium for Oceanographic Research and Education* - CORE, com sede em Washington, DC, reunindo 63 organizações de pesquisa oceanográfica nos Estados Unidos, visando a “promover, estimular, desenvolver e apoiar esforços para o avanço do conhecimento e do aprendizado das ciências oceanográficas e disseminar este conhecimento para a comunidade científica e o público”¹⁰

Outras redes têm caráter transnacional e têm sido mantidas ou apoiadas por organismos multilaterais de cooperação e desenvolvimento, tais como a OPAS, que apóia a *Pan American Network for Information on Sanitation Engineering and Environment Sciences* - a REPIDISCA; o Sistema Econômico Latino-Americano- SELA, mantendo a *Rede Latinoamericana de Informação Tecnológica* - RITLA ou mesmo organismos de coordenação de blocos econômicos regionais, como a União Européia - UE, mantendo o *Programa EUREKA* objetivando promover a cooperação entre universidades e empresas na Europa. Algumas outras redes são instituídas e lideradas por empresas privadas. Weisz et al. (1995) apontam o caso da The Bell Communications Research Inc. com relação à rede *Semiconductor Research Consortium*, nos Estados Unidos e o da Petrobrás S.A. que instituiu o *Programa de Capacitação para Exploração de Petróleo em Águas Profundas* – PROCAP.

⁹ <http://www.cam-i.org> - Em 26 de junho de 2001

¹⁰ <http://www.core.cast.msstate.edu/> . Em 26 de junho de 2001

Schibany e Polt (2001:7) comentam o fato de que, a partir de 1980, vários países europeus e a própria UE desempenharam um papel muito significativo no financiamento do desenvolvimento tecnológico de empresas, através de programas amplos de P&D de natureza cooperativa, reconhecendo que “as firmas raramente inovam quando atuam isoladamente, razão pela qual produzem suas inovações através de interações com um grande número de outros atores”¹¹.

Em nível mundial, o grande impulso para o estabelecimento de alianças entre instituições e entre pesquisadores com o objetivo de realização de trabalhos conjuntos de investigação foi dado com o vertiginoso desenvolvimento das tecnologias de informação (CASTELLS, 1999; ASSUNÇÃO, 2001; SCHIBANY, A. e POLT.W, 2001). Um bom exemplo do que se torna possível com os novos recursos de comunicação e interação – em especial a *Internet* – é dado pelo Laboratório Europeu de Física de Partículas, situado em Genebra e cuja instalação custou US\$ 4 bilhões (HAFNER, 2001)¹². Para viabilizar o amplo acesso de pesquisadores aos recursos inéditos do maior acelerador de partículas existente, constituiu-se a *Grid Physics Network* (GriPhyN), sistema que possibilita a pesquisadores situados remotamente trabalharem em experiências que operam com vastas quantidades de dados. A disponibilização de potentes recursos computacionais para uso compartilhado é também o objetivo do *Sistema Nacional de Processamento de Alto Desempenho* - SINAPAD, instituído pela FINEP/MCT, que financiou a instalação de cinco centros regionais de processamento de alto desempenho, um deles na UFMG, para atender a demanda de Minas Gerais, Espírito Santo e Centro Oeste do Brasil. Todos estes registros enfatizam a necessidade

¹¹Tradução do autor

¹² <http://www.uol.com.br/inovacao/ultnot/ult763u16.shl>. Em 14/11/2001

de compartilhamento do conhecimento e de recursos como estratégia fundamental para mudanças tecnológicas e inovações bem sucedidas.

Também merece menção a *Rede de Teoria Institucional*¹³, polarizada pelo Departamento de Ciências Sociais da Roskilde University, na Dinamarca, aglutinando pesquisadores institucionalistas do mundo inteiro; vale reiterar que a *Teoria Institucional* terá papel central na fundamentação teórica que se empregará nesta tese, e a citada rede servirá também de exemplo, neste estudo, de ações cooperativas no campo das ciências básicas, com a finalidade exclusiva de expansão das fronteiras do conhecimento teórico.

As *Redes Cooperativas de Pesquisa* começaram a surgir no Brasil, com esta terminologia e como uma estratégia deliberada das Agências de Fomento para estimular parcerias, na década de 1990, a despeito de já haver anteriormente iniciativas com objetivos similares, tais como os então chamados *consórcios de pesquisa*¹⁴.

Coerentemente com o fato de serem as experiências concretas no Brasil restritas em quantidade, a literatura nacional sobre o assunto ou conexa com ele é também exígua¹⁵. Os trabalhos identificados sobre a matéria referem-se quase sempre a redes específicas, como a RECOPE, nas publicações de Longo (1999, 2000); Weisz (1995, 1998, 2000) e Assunção (2001), ou a atividades cooperativas desenvolvidas na Petrobrás, como no trabalho de

¹³ Network Institutional Theory . <http://www.ssc.ruc.dk/institutional/#The%20network%20organization> acessada em 30 de junho de 2002

¹⁴ A diferenciação terminológica entre consórcios e outras formas de alianças organizacionais, segundo alguns autores (WEISZ ,1998; ASSUNÇÃO, 2001), é o fato de que os primeiros envolvem a participação de empresas privadas. Não mais se distinguirá, nesta tese, a terminologia empregada para designar os dois arranjos: redes e consórcios.

¹⁵ Além dos artigos de WEISZ e ROCO (1995); WEISZ (1998); LONGO e OLIVEIRA (1999); LONGO e WEISZ (2000) , FRAGOMENI (2001), ASSUNÇÃO (2001) constantes da bibliografia, foram ainda identificados: a) um folheto editado em 1993 pela FINEP, denominado *Pesquisa Cooperativa* e b) A tese de doutorado de EVA STAL : *Centros de Pesquisa Cooperativa: um modelo eficaz de interação universidade-empresa?* FEA. USP. 1997 ; c) Três trabalhos (ROCHA, C.F.L.; LIMA, S. et al.; RUFFONI, J. e ZAVISLAK, P. , constantes dos *Anais do XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica* – 7-10 nov.2000 São Paulo

Fragomeni (2001), tratando alguns deles de interações particulares, como a relação universidade-empresa, na tese de doutorado de Stal (1997).

É claro que, antes disso, instituições universitárias e de pesquisa se associavam entre si ou a empresas, normalmente em arranjos bi-institucionais, visando à realização de atividades de mútuo interesse. Um bom exemplo dessa situação é constituído pelas atividades do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações - CPqD ¹⁶ em Campinas, desde a década de 1980, abrigando projetos desenvolvidos por pesquisadores do Centro, da Universidade de Campinas e de várias empresas privadas fornecedoras de equipamentos para a expansão do sistema de telecomunicações brasileiro.

Até a década da 1990, eram poucas as empresas brasileiras, além das então estatais, que desenvolviam atividades de pesquisa; raríssimas tinham seus próprios centros de pesquisa. Nessas circunstâncias, não tinham alternativas, nem mesmo a partir de 1990, quando a abertura econômica e a globalização lhes impuseram condições mais severas de competição, senão a de buscar alianças com universidades e centros de pesquisas, para realizarem atividades de P&D, necessárias à sustentação dos esforços de inovação a que foram pressionadas.

Associações com as características específicas de redes cooperativas surgiram como uma estratégia deliberada das Agências de Fomento durante a Fase II do *Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PADCT* ¹⁷, compreendendo aproximadamente cinco anos, a partir de fevereiro/1991. Nessa fase, os arranjos institucionais mais próximos do conceito de redes cooperativas estavam ligados à prestação de serviços técnicos científicos, com o sentido expresso no *Manual FRASCATI*, da OCDE (1980; 1993): constituição da *Rede*

¹⁶ Até 1998, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás

¹⁷ Fonte: <http://www.cnpq.br>. Em 26 de junho de 2001

de Núcleos de Informação Tecnológica Industrial, da Rede Nacional de Metrologia (Metrologia Científica, Metrologia Legal e Rede de Laboratórios Credenciados) e o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade - PBQP, incluindo ações relativas à difusão dos sistemas de Gestão da Qualidade e de aperfeiçoamento dos sistemas de Normalização e Propriedade Industrial no País.

Somente no PADCT - Fase III, iniciada em março de 1998, manifesta-se de forma inequívoca o interesse governamental na formação de redes cooperativas de pesquisa ao explicitar que um dos objetivos do Programa passaria a ser:

[...] contribuir para a criação de ambiente propício à cooperação entre o setor privado e o setor governamental em suas diversas jurisdições (federal, estadual e municipal), através do estabelecimento e operação dos arranjos de parcerias necessários e apropriados à implementação das atividades a serem financiadas pelo programa, como instrumentos de política setorial enunciada, para possibilitar o aumento dos investimentos em ciência e tecnologia por parte do setor privado e outras esferas de governo¹⁸.

A partir de 1997, como fruto da ação conjunta da FINEP, do CNPq, da SESU e da CAPES, foi implementado, em âmbito federal, pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT e pelo Ministério da Educação – MEC, o *Programa de Desenvolvimento das Engenharias – RECOPE*. Há a seguir o esquema da organização de um dos consórcios regionais integrantes desse Programa (FIGURA 1).

¹⁸ Fonte: <http://www.cnpq.br>. Em 26 de junho de 2001

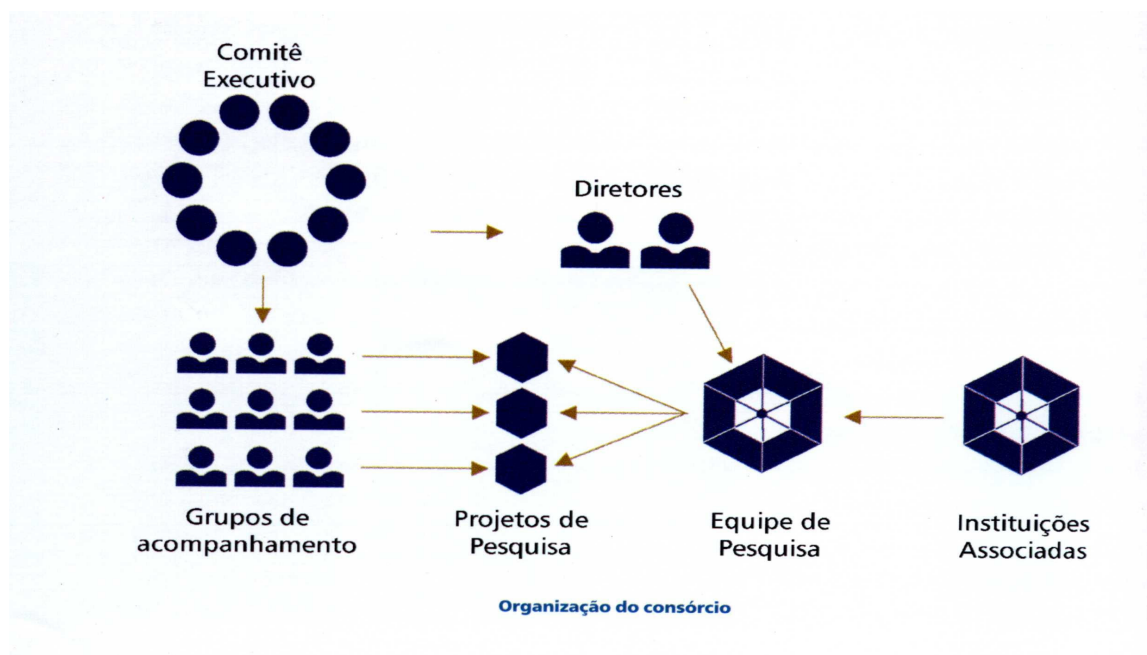


FIGURA 1 - Representação da Organização do Consórcio da Sub-Rede Usinagem – Rede Metal Mecânica – Programa RECOPE

FONTE: ASSUNÇÃO, F. C. Rizzo (Coord.).).*Rede Metal Mecânica RECOPE* / FINEP-MCT (Relatório final) . Rio de Janeiro, 2003 p.28

Em 1999, o Programa Nacional de Cooperação Acadêmica – PROCAD¹⁹ foi instituído pela CAPES, visando à “formação de recursos humanos de alto nível, vinculada a projetos conjuntos de pesquisa de média duração, nas diversas áreas do conhecimento”, por meio de apoio ao intercâmbio entre equipes acadêmicas de instituições de ensino superior e de pesquisa brasileiras.

Posteriormente, com aprovação por decreto presidencial, foi instituído no Ministério de Ciência e Tecnologia o *Programa Sociedade da Informação* e, como consta do respectivo *Livro Verde*, lançado em 2001, são enfatizados os projetos cooperativos na área de Tecnologias de Informação, através do *Programa Temático Multi-institucional em Tecnologias da Informação - ProTeM-TI*²⁰. Nesta mesma linha, a FAPESP instituiu o

¹⁹ Fonte: <http://www.capes.gov.br>, Em 02 de dezembro de 2001

²⁰ Fonte: <http://www-cite.cnpq.br/protem/inicial.htm>, em 02 de dezembro de 2001

Programa *Tecnologia da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada – TIDIA*²¹, visando estimular projetos colaborativos na *internet*.

No entendimento dos órgãos promotores, essa forma de associação objetiva o desenvolvimento de tecnologias em estágios pré-comerciais, o que viabiliza a adesão de empresas competidoras entre si, ou a geração de competência em temas de grande potencial para aplicação futura.

A redução de custos e riscos, a acessibilidade por pequenas e médias empresas, o alto potencial de difusão e o aumento da capacidade de integração universidade/empresa/comunidade são características que também motivaram o emprego deste instrumento pelos órgãos governamentais (LONGO et al., 1999).

Segundo as exigências do RECOPE, os participantes dos projetos de pesquisa cooperativa deveriam necessariamente caracterizar-se como instituições de ensino e pesquisa, centros de P&D e/ou empresas industriais usuárias dos produtos que seriam propiciados pela geração de conhecimentos, não sendo contemplado e nem considerada pesquisa cooperativa o desenvolvimento genérico de conhecimentos para uma atividade ou disciplina, sem a definição clara de sua correspondente articulação com o interesse e a capacitação tecnológica das empresas industriais ou do setor industrial.

Em 2002, foram criados, por iniciativa da EMBRAPA, os dois primeiros consórcios resultantes da parceria institucional entre organizações públicas e privadas, denominada Consórcio Organizacional para Promoção e Apoio a Atividades de P&D e Transferência de Tecnologia Agropecuária, implementados no Estado de São Paulo²².

²¹ Fonte: <http://www.cidade.usp.br/tidia/> Em 23 de agosto de 2003

²² MCT. GestãoC&T. out.2002. n.25 Ano 3 p.8

Estão reunidos em documento elaborado pela EMBRAPA os fundamentos básicos dos consórcios organizacionais, cujos objetivos são:

[..].promover a realização de pesquisas agropecuárias e a prestação de serviços técnicos correlatos, que atendem às necessidades do setor agropecuário de uma determinada região; promover a difusão e a transferência de tecnologia e a capacitação de agentes técnicos e produtores, visando o aperfeiçoamento das atividades agropecuárias de uma região; ampliar o intercâmbio de informações e cooperação técnica dos organismos locais com entidades do País e do exterior; estimular a participação da iniciativa privada em atividades de P&D e transferência de tecnologia...

Essa iniciativa da EMBRAPA deu seqüência ao modelo de cooperação conduzido durante a década de 1990, compreendendo a participação da EPAMIG, Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco – CODEVASF, além da própria EMBRAPA, tendo como foco especial as regiões Norte e Nordeste mineiras. Em 1997, a EMBRAPA criou o *Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café*²³.

Em dezembro de 1998, foi instituído o RECOPE-MG²⁴, através de convênio entre a FIEMG/IEL-MG, a FAPEMIG e a FINEP, tendo como objetivos fundamentais a formação de redes cooperativas de pesquisa, em torno das quais universidades, escolas, institutos de pesquisa e empresas industriais uniriam suas competências e trabalhariam de forma coletiva, em determinados temas específicos de relevante interesse, na busca de soluções objetivas para o desenvolvimento tecnológico e econômico de setores da indústria ou de uma ou algumas empresas industriais de Minas Gerais.

Foram inicialmente selecionadas 21 propostas de redes cooperativas, seis das quais já em fase operacional, desde janeiro de 2001.

²³ <http://www.embrapa.br>, em 20/04/2002

²⁴ Fonte: <http://www.fapemig.br>, em 20/04/2002

O RECOPE-MG foi a versão mineira de uma ação mais ampla de descentralização do programa federal, tendo vários outros estados da Federação instituído seus programas regionais.

Outra iniciativa do governo federal que mantém a característica de apoio a projetos com características de esforços cooperativos é o *Programa de Apoio a Núcleos de Excelência – PRONEX*, que foi criado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia em 10 de abril de 1996, pelo Decreto nº 1857, e regulamentado pela Portaria ministerial nº 294, de 10 de julho de 1996.

O PRONEX consiste na concessão de

*[...] apoio financeiro a grupos de pesquisadores (Núcleos), de comprovada competência, reputação técnico-científica reconhecida nacional e internacionalmente. Tem como objetivo promover e ampliar o saber científico e tecnológico no Brasil a partir do apoio continuado aos núcleos que assumam o compromisso de irradiar o apoio recebido a grupos de pesquisa emergentes, localizados em todo o território nacional (grifo do autor)*²⁵.

Segundo o CNPq, o PRONEX, a partir de sua criação, tem apoiado 206 grupos nas áreas de Ciências Exatas e da Terra, Ciências da Vida, Ciências Humanas e Sociais e Tecnologia. Esses grupos trabalham em 14 unidades da Federação e em cerca de 40 universidades públicas federais, estaduais e privadas, institutos públicos federais e estaduais de pesquisa e em outros tipos de instituição²⁶. Desse total, 15 núcleos de excelência estão sediados em instituições localizadas em Minas Gerais. Os recursos aportados a estes núcleos ultrapassam R\$ 10,1 milhões, e o Programa estabelece uma rede cooperativa com 32 outras instituições que não as sedes de cada núcleo, sendo que destas, dez são universidades ou centros de pesquisa localizados no exterior.

²⁵ <http://www.cnpq.br> . Em 26 de junho de 2001

²⁶ <http://www.cnpq.br> . Em 01 de agosto de 2001

Essa rede de cooperação para desenvolvimento de atividades de pesquisa se amplia quando se consideram as instituições sediadas em Minas Gerais que participam de atividades em núcleos com sede em outros estados. Há cinco grupos de pesquisa mineiros fazendo parte de cinco Núcleos que têm sede no Distrito Federal, no Rio de Janeiro e em São Paulo.

Em meados de 2000, um grupo de 192 pesquisadores brasileiros, trabalhando em 35 instituições universitárias e centros de pesquisa no País, por indução e financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP²⁷, conseguiu completar o mapeamento do genoma de bactéria fitopatogênica²⁸, responsável pela praga vulgarmente conhecida como *praga do amarelinho*, que tem trazido prejuízos de US\$ 100 milhões aos produtores de laranja, em uma indústria que lucra US\$ 1,4 bilhão/ano e gera 400 mil empregos (ALVAREZ, D. e VIDAL, M.C., 2003). Essa bactéria se multiplica, obstruindo os vasos responsáveis pela distribuição de água e nutrientes pela planta, provocando deficiência nutricional e outros sintomas patogênicos.

Este projeto, que faz parte da *Organization for Nucleotide Sequencing and Analysis-ONSA*, iniciada em 1997, consumiu US\$ 13 milhões, quase integralmente cobertos com recursos da FAPESP. Dezenas de novos projetos referentes à parte funcional do genoma da bactéria, portanto decorrentes do projeto inicial, estão sendo realizados em mais de cinquenta laboratórios brasileiros. A iniciativa da FAPESP acabou incentivando a ampliação das pesquisas nacionais sobre a manipulação de genoma, quando o Ministério de Ciência e Tecnologia decidiu implantar a Rede Nacional de Sequenciamento do Projeto Genoma Brasileiro, iniciada com a identificação genômica da *Chromobacterium violaceum*, encontrada principalmente no Rio Negro, na Região Amazônica. Estudos demonstraram que

²⁷ Revista *Isto é*, 19/07/2000

²⁸ *Xylella fastidiosa*, responsável pela Clorose Variegada de Citros

essa bactéria pode ser eficaz no tratamento de algumas endemias, como a doença de Chagas e a Leishmaniose. Além disso, apresenta potencial para a produção de polímeros plásticos biodegradáveis²⁹. Os trabalhos da Rede Nacional de Sequenciamento são coordenados pelo Instituto Ludwig para Pesquisa do Câncer. Trata-se, pois, de uma iniciativa de caráter cooperativo muito bem sucedida, consolidando uma competência nacional dominada por muito poucos países do mundo. A iniciativa pioneira da FAPESP, completada com um orçamento e um custo menores do que os originalmente previstos, chegou a ser matéria de capa da revista de divulgação científica inglesa *Nature*, de 17 de julho de 2000, que lhe dedicou sete páginas.

Em 2001, o CNPq³⁰ tornou público edital convocando para apresentação de propostas para constituição das redes de Nanociências e de Nanotecnologias, integradas hoje pela *Rede de Nanotecnologia Molecular e de Interfaces* - RENAMI, envolvendo 19 instituições de pesquisa; *Rede Nacional de Pesquisas em Materiais Nanoestruturados* - NANOEST, reunindo 6 instituições; *Rede Cooperativa para Pesquisa em Nanodispositivos Semicondutores e Materiais Nanoestruturados* - NANOSEMIMAT, com 16 instituições participantes; e *Rede de Pesquisa em Nanobiotecnologia* - NANOBIOTEC, da qual participam 17 instituições. O MCT disponibilizou R\$5.000.000,00 para as atividades da Rede, que foram submetidas em setembro de 2003 à primeira avaliação por comissão independente.

Na área agropecuária, o destaque é para o *Projeto de Apoio ao Desenvolvimento de Tecnologias Agropecuárias para o Brasil* - PRODETAB, conduzido pela EMBRAPA, com recursos de US\$ 120 milhões, sendo a metade do Banco Mundial e metade contrapartida do governo brasileiro, objetivando fomentar “a competitividade e a ação cooperativa em áreas

²⁹ Jornal da Ciência JC e-mail 2343, de 15 de agosto de 2003 <http://www.jornaldaciencia.org.br>

³⁰ http://www.cnpq.br/servicos/editais/ct/edital_012001_nano_Anexo.htm, em 25/09/2003

críticas e estratégicas para o desenvolvimento do sistema produtivo agroalimentar”³¹. Segundo informação divulgadas pela EMBRAPA,

*[...] na implementação do Sistema Competitivo, as universidades e outras entidades de ensino superior são também chamadas a participar, em esquema de parceria. A motivação é no sentido da complementaridade de ações de pesquisa, do ganho mútuo de competência e da redução de custos pelo uso compartilhado de infra-estrutura*³².

No conjunto, as iniciativas registradas de implantação e operação de *Redes Cooperativas de Pesquisa* no Brasil evidenciam experiências mais ou menos bem sucedidas, que precisam ser estudadas, para que se possa identificar os fatores propiciadores de resultados desejáveis e os inibidores de níveis mais elevados de eficiência e eficácia dos projetos de pesquisa executados no contexto das redes cooperativas.

A despeito da experiência endógena ou assimilada de iniciativas realizadas no exterior, segundo Schibany e Polt (2001:8), não se identificam os elementos reveladores de políticas de ação claras e apropriadas, permanecendo a necessidade de se “desenvolver e refinar a lógica e os mecanismos capazes de facilitar a operação de redes cooperativas que viabilizem a circulação e o compartilhamento do conhecimento em contexto de intensa competição”³³. Esta mesma preocupação é manifesta por Hämäläinen et al. (2001:18) quando nos alertam de que, a despeito do crescente volume de pesquisas que têm sido feitas sobre redes, sua vantagem organizacional comparativa ainda não foi adequadamente explicada na literatura. A proposta deste estudo é trazer alguma contribuição neste sentido.

³¹ www.embrapa.br/aci/informacoes.htm, em 23 de novembro de 2002

³² Mesma fonte da Nota de Rodapé anterior

³³ (tradução do autor)

4 O SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO DE MINAS GERAIS

Entende-se por *Sistema de Inovação* o conjunto de instituições geradoras de conhecimento, empresas e organizações que utilizam os conhecimentos produzidos e demais instituições sociais que diretamente interferem no processo de apropriação dos resultados dos esforços de desenvolvimento científico e tecnológico pelo sistema econômico (PAVITT, 1991; FREEMAN, 1994). Do ponto de vista de seu arranjo organizacional, uma análise sistêmica, funcionalista, mostraria que o *Sistema de Inovação* pode ser estudado através de três subsistemas:

- a) *Subsistema de Geração de Conhecimentos* ou, numa forma simplificada, *Subsistema de Pesquisa e Desenvolvimento* - é constituído pelas universidades, centros de pesquisa científica e tecnológica, governamentais e *cativos*³⁴; empresas de consultoria e de engenharia. É o componente do sistema que se ocupa preponderantemente das atividades de ensino, execução de pesquisa básica, aplicada e desenvolvimento experimental, além de prestação de serviços técnico-científicos e de extensão tecnológica (difusão).³⁵ O QUADRO 1, à frente, relaciona as principais entidades integrantes do Sistema de Inovação de Minas Gerais.

O *Subsistema de Pesquisa e Desenvolvimento* poderia ser subdividido em outros segmentos que corresponderiam, por exemplo, à execução de atividades de pesquisa, treinamentos, prestação de serviços de extensão e de consultoria, atendimento com

³⁴ Centro de Pesquisa *cativo* : vinculado a uma dada empresa e trabalhando essencialmente em seu interesse.

³⁵ Conceitos conforme *Manual Frascati* . OCDE (1980)

apoio técnico-científico, representado por atividades de testes e ensaios, metrologia, normalização, informação tecnológica, etc.

b) *Subsistema de Política, Alocação de Recursos e Avaliação* -, é fundamentalmente constituído por órgãos governamentais: Ministérios, Secretarias de Estado, Órgãos governamentais de fomento à pesquisa, instituições públicas com funções normativas (INMETRO, órgãos ambientais) ou regulatórias (INPI, por exemplo), conforme sintetiza o QUADRO 1.

Compõe-se do conjunto de Órgãos, Instituições e atividades relacionados com formulação de políticas e elaboração de planejamentos; coordenação, regulação e controle; aporte de financiamentos; concessão de incentivos e subsídios; apoio através do poder de compra do Estado; participação em processos de avaliação.

c) *Subsistema Setor Produtivo*-, constituído pelo parque industrial, pelo setor agropecuário e pelo setor de serviços, que são, em parte, destinatários parciais dos conhecimentos gerados pelo subsistema de P&D ou dele dependentes em termos de geração de conhecimentos para a solução de problemas específicos. Nesta categoria se incluem ainda as instituições promotoras da apropriação de conhecimentos pelo setor produtivo, como as incubadoras de empresas³⁶ e os parques tecnológicos. O QUADRO 1 relaciona as principais entidades representativas do setor produtivo em Minas Gerais.

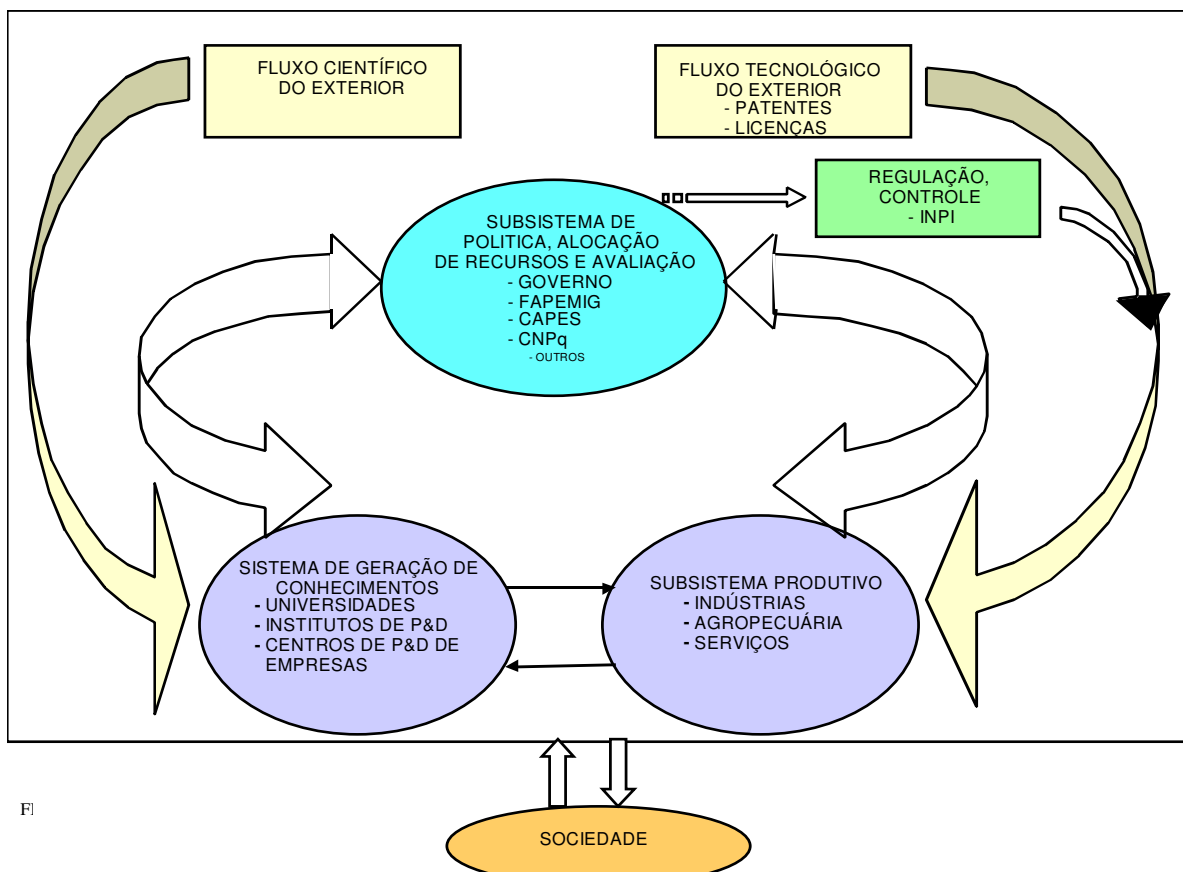
O Setor Produtivo participa também do financiamento das atividades de pesquisa e de prestação de serviços pelos órgãos executores. Frequentemente, por meio de órgãos de classe, colabora também no apoio às atividades de ensino e contribui com dados

³⁶ A sessão Guia Empresarial – Informe Especial do SEBRAE, da *Revista Estado de Minas* – vol. 44, Dez. 2001, informa que em 2001 foram concedidos recursos do Programa PSI do SEBRAE, em 2001, a 18 incubadoras de empresas instaladas em Minas Gerais.

para a formulação de políticas. Nos casos dos centros de pesquisa *cativos*, executam pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental e serviços técnico-científicos.

Conforme o nível de análise que se queira empreender, este subsistema pode ainda ser subdividido conforme o tipo de empresa (industrial, agropecuária, serviços) ou indústria (setor industrial, tamanho da empresa, nível de sofisticação tecnológica (indústrias tradicionais, indústrias de base tecnológica). Pode ainda sofrer subdivisões em consonância com a tipologia de Pavitt (1984) determinada em função do fluxo tecnológico : empresas "baseadas em ciência"; "fornecedores especializados"; "dominadas por fornecedores"; "escala-intensivas" ou "intensivas em informação".

Esses três principais subsistemas interagem entre si e com a sociedade de formas diversas, cada um influenciando sobre os demais e deles recebendo influência, como ilustra a FIGURA 2.



FI

FIGURA 2
Esquema Relacional do Sistema de Inovação

QUADRO 1
Principais entidades integrantes do Sistema de Inovação de Minas Gerais (*)

Subsistema de Geração de Conhecimentos	Subsistema de Política, Alocação de Recursos, Avaliação Regulação e Controle			Subsistema Produtivo
	Função de Política, Alocação de Recursos e Avaliação		Função de Regulação e Controle	
	Nível Federal	Nível Estadual		
<i>Universidades Federais:</i> (UFMG, UFV, UFLA, UFJF, UFOP, UFU, UNIFEI, UFSJ) Escolas Isoladas: (EFOA, FAFEID, CEFET, FMTM) <i>Universidades Estaduais:</i> (UEMG, UNIMONTES) <i>Institutos de Pesquisa Federais:</i> EMBRAPA(CNPMS e CNPGL), CDTN, CPqRR <i>Institutos de Pesquisa Estaduais:</i> EPAMIG, FJP, FUNED, CETEC <i>Escolas e Universidades particulares:</i> PUCMinas	MCT CNPq FINEP MEC/CAPEs MEC/INEP MEC/SESU	<i>Órgãos de C&T:</i> SECT, CONECIT FEAM FAPEMIG <i>Órgãos Complementares</i> BDMG INDI CDI EMATER	INPI INMETRO COPAM	<i>Empresas que executam P&D:</i> FIAT, MANNESMANN, USIMINAS, BELGO-MINEIRA, VALE DO RIO DOCE, BIOMM, VALLÉ, TELEMAR;TELEMIG Política Industrial e Ação Complementar: Sistema FIEMG, SEBRAE, Órgãos de Coordenação e Apoio: BIOMINAS, FUNSOFT, AGROSOFT, CRFITT, Incubadoras de Empresas

(*) O significado das siglas é fornecido na LISTA DE SIGLAS e nos próximos parágrafos desta Seção

Uma discussão sobre o *Sistema Regional de Inovação* é necessária para que se possa compreender o cenário onde se desenvolvem as atividades de pesquisa vinculadas às redes cooperativas de pesquisa. Com efeito, as atividades desenvolvidas por determinadas organizações dentro das estruturas de redes cooperativas e direcionadas aos próprios objetivos institucionais específicos de outras organizações (empresas e órgãos governamentais), integrantes do *Sistema Regional de Inovação*, visam a impactar favoravelmente não apenas os aspectos econômicos como sociais.

Uma característica marcante e inédita do *Sistema de Inovação* do Estado de Minas Gerais é a configuração do seu sub-sistema de geração de conhecimento. Quando se consideram os mais importantes estados brasileiros, no conjunto das instituições sediadas no Estado, dedicadas às atividades de pesquisa e pós-graduação, é particularmente forte a presença do sub-sistema mantido pelo governo federal. Há, em Minas Gerais, oito universidades federais (UFMG, UFV, UFLA, UFJF, UFOP, UFU, UNIFEI e UFSJ³⁷) e quatro instituições universitárias isoladas (EFOA, FAFEID, CEFET e FMTM).

Em Minas Gerais, são as instituições federais, bem como a PUC-MG, responsáveis por toda a oferta de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, nos níveis de mestrado e doutorado. Em outubro de 2003, registravam-se no Estado cerca de 250 cursos de pós-graduação reconhecidos pela CAPES³⁸, 92 dos quais em nível de doutorado e 160 em nível de mestrado. Apesar de Minas Gerais contar com um menor quantitativo de cursos de pós-graduação do que São Paulo, destaca-se qualitativamente. Em processo de avaliação conduzido pela CAPES no final de 1998, a UFMG obteve o primeiro lugar entre

³⁷ As duas últimas foram transformadas de escolas federais isoladas em universidades, em abril de 2002. Tinham antes, respectivamente, as siglas EFEI e FUNREI. A FAFEID é a sigla atual da antiga EFOD, agora Faculdades Federais Integradas de Diamantina.

³⁸ <http://www.capes.br>, Em 23 de outubro de 2003

todas as universidades que oferecem pós-graduação no País, considerando-se como critério a proporção de cursos avaliados com nota máxima pela CAPES. O resultado da avaliação realizada em 2001 foi também francamente favorável aos cursos de pós-graduação no Estado.

A ação do Governo Estadual ainda é tímida na manutenção de ensino de terceiro grau. Mantém duas universidades, a Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG, com caráter multi-campi regional, em fase de implantação, e a Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, atuando em várias cidades do Norte mineiro.

No conjunto das universidades brasileiras, algumas Instituições de Ensino Superior sediadas em Minas Gerais posicionam-se entre as melhores do País quanto a vários critérios, como, por exemplo o resultado do exame nacional dos cursos de graduação, promovido pelo INEP/MEC (Provão).

Outra categoria importante de instituições que integram o sub-sistema de geração de conhecimento é constituída pelos Institutos de Pesquisa Científica e Tecnológica .

Na década de 1970, desenvolveu-se em Minas Gerais um modelo de planejamento e desenvolvimento regional, em especial de desenvolvimento industrial, que passou a constituir referência nacional. Sá (1984: s/n - Introdução) lembra que

[...]o histórico esvaziamento econômico do Estado e a incapacidade das elites políticas e econômicas locais de reverem tal tendência – denunciada de forma mais detida a partir do estudo do Banco do Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG,- deram o tom do ‘discurso moderno’ sobre os rumos desejáveis da ação estatal, para que, no final dos anos 60 e no início dos anos 70, fosse capaz de mudar em profundidade o quadro econômico mineiro.

Coincidindo com a fase áurea do *milagre econômico* brasileiro, a iniciativa estadual estava em sintonia com a ideologia de *Brasil Grande* prevalente no regime militar, na qual se distinguiram claramente os eixos de desenvolvimento da infra-estrutura física

(telecomunicações, energia, transportes) e da competência nacional em ciência e tecnologia (DINIZ e LEMOS, 1999) .Com efeito, “[...] propôs o governo federal, com auxílio de recursos do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, a criação de institutos de pesquisa tecnológica industrial nos diversos estados da Nação.” (LEONI, 1991)

A política desenvolvimentista estadual caracterizava-se, na época, pela montagem de uma rede organizacional muito bem articulada, animada pela Secretaria Estadual de Planejamento e Coordenação Geral, que passou a ser constituída por órgãos já então existentes ou que foram intencionalmente criados para ampliá-la: Banco do Desenvolvimento do Estado de Minas Gerais – BDMG; Instituto de Desenvolvimento Industrial – INDI; Companhia de Distritos Industriais - CDI ; Fundação João Pinheiro - FJP e Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC. Estas duas últimas instituições, que integram o que aqui se está chamando de *Sistema Regional de Inovação*, foram criadas respectivamente em 1970 e 1973. Os esforços e as políticas deste conjunto de instituições contribuíram significativamente para a instalação da FIAT no Estado, em 1976.

Esta ampliação da base organizacional para o desenvolvimento industrial foi acompanhada de iniciativas do governo estadual não apenas para a criação em Minas Gerais de outras Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica no início da década de 1970, como a Empresa Mineira de Pesquisa Agropecuária - EPAMIG e a FJP, mas também para a ampliação e consolidação de instituições pré-existentes, como a Fundação Ezequiel Dias - FUNED .

Absorvendo as atividades da então Comissão de Política Ambiental - COPAM, vinculada à Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, apenas em 1988 foi criada a Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM. Para exercer seu papel enquanto formulador de políticas e diretrizes para o setor, o governo estadual dispõe da Secretaria de

Estado de Ciência e Tecnologia, criada pela Lei 6 593, de 16/12/76, cuja estrutura abriga o Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia – CONECIT. Minas Gerais foi um dos primeiros Estados da Federação a criar uma Secretaria de Estado para especificamente cuidar de assuntos pertinentes à ciência e tecnologia.

O governo federal, por sua vez, no mesmo período, viabilizou a criação em Minas de importantes centros de pesquisa, como o Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo – CNPMS/EMBRAPA, em Sete Lagoas, e o Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite – CNPGL/EMBRAPA, em Juiz de Fora. Na área tecnológica, buscou-se a ampliação do Instituto de Pesquisas Radioativas - IPR, criado em 1953 e transformado em 1971 no Centro de Desenvolvimento de Tecnologias Nucleares – CDTN. Na área de saúde, a Fundação Oswaldo Cruz instalou em Belo Horizonte, em 1955, o Centro de Pesquisas René Rachou - CPqRR, dedicado à pesquisa de doenças endêmicas e parasitárias.

A conexão entre essas iniciativas estaduais e a política federal é lembrada por DINIZ e LEMOS (1999, p.252):

No auge do crescimento econômico dos anos 70, a maioria destas instituições foi reforçada em seu papel, especialmente aquelas relacionadas com planejamento regional e desenvolvimento tecnológico. Uma dimensão da importância destas instituições no período era o número de técnicos do corpo permanente, chegando o CETEC e a EPAMIG a terem 600 e 300 pesquisadores respectivamente, em contraste com os pouco mais de 100 que possuem atualmente.

Desta forma, compôs-se uma infra-estrutura institucional não acadêmica, mas vinculada ao Poder governamental, para o desenvolvimento das atividades de pesquisa científica e tecnológica em Minas Gerais, a qual persiste até hoje, com alterações pouco significativas do ponto de vista de subordinação, vinculação e missão institucional de cada organização.

Quase todas os Institutos de Pesquisa Científica e Tecnológica em Minas Gerais, em especial os vinculados ao governo estadual, são instituições aparentemente em permanente estado de crise, como de resto parece ser o caso das similares de outros estados. Não se poderia completar uma análise do Sistema Regional de Inovação, sem uma menção aos centros de pesquisa de empresas privadas. São, em geral, unidades organizacionais de empresas privatizadas, como a Vale do Rio Doce (Laboratórios do km 14), a Usiminas (Ipatinga e Belo-Horizonte) e a então Telemig, hoje Telemar (Belo-Horizonte). A FIAT AUTOMÓVEIS (Betim), além de empresas do setor siderúrgico (MANESMANN, BELGO-MINEIRA) realizam também, em graus variados, atividades de pesquisa no Estado.

Há ainda empresas de alta tecnologia que desenvolvem internamente ou por contrato com universidades e centros de pesquisa, projetos de pesquisa tecnológica vitais a seus processos produtivos, como é o caso da BIOMM (anteriormente BIOBRÁS) e da VALÉE NORDESTE, ambas atuando no setor de produtos farmacêuticos, instaladas em Montes Claros

A característica comum a esses *centros de pesquisa cativos* – unidades integrantes da estrutura de empresas privadas – é, geralmente, uma fraca interação com as demais entidades integrantes dos vários sub-sistemas do *Sistema Regional de Inovação* em Minas Gerais.

O *Diretório de Grupos de Pesquisa*³⁹ do CNPq, de 2002, registra que existem em Minas Gerais 5.052 pesquisadores, dentre os 60.642 cadastrados no Diretório, quantitativo que representa o quarto contingente nacional de pesquisadores, depois de São Paulo (16.789), Rio de Janeiro (7.348) e Rio Grande do Sul (6.563).

³⁹ <http://www.cnpq.br>. Em 02 de maio de 2003

A análise dos elementos que compõem a infra-estrutura estadual exige também que se considerem as entidades governamentais e não-governamentais promotoras do desenvolvimento científico e tecnológico ou, pelo menos, que desenvolvem ação complementar para viabilizar as atividades de pesquisa e de transferência de tecnologia para o setor produtivo. Nessa categoria, podem ser citadas entidades como: Fundação BIOMINAS (Belo-Horizonte) que, a par de manter uma incubadora de empresa com especialidade maior na área de biotecnologia e química fina, opera vários outros mecanismos de apoio tecnológico às empresas de base tecnológica; FUNSOFT, que desenvolve papel semelhante em Belo Horizonte para empresas de desenvolvimento de software; AGROSOFT e CRITT (Juiz de Fora), exemplos de atuação na área de desenvolvimento de sistemas de informação para aplicação por profissionais de diferentes ramos de atividades, utilizando as instalações e, em parte, pessoal da UFJF. Há iniciativas semelhantes em Santa Rita do Sapucaí, Uberlândia, Viçosa e Lavras, no CEFET/ Belo-Horizonte, na PUC-MG e na UFMG. A Federação das Indústrias de Minas Gerais - FIEMG, em especial através do Instituto Euvaldo Lodi - IEL, tem desenvolvido várias ações de apoio ao desenvolvimento tecnológico do setor industrial. O Sistema SENAI da FIEMG e a EMATER, vinculada à Secretaria da Agricultura, são ainda exemplos de órgãos complementares do Sistema de Desenvolvimento Tecnológico.

Finalmente, por sua importante ação no fomento financeiro às atividades científicas e tecnológicas no Estado, merece ser citada a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG, criada em fevereiro de 1986 pela Lei Delegada nº 10 . Nos últimos 10 anos, essa Fundação aplicou cerca de US\$ 120 milhões no financiamento de atividades de pesquisa e iniciativas afins .

Em estudo concluído⁴⁰ por Albuquerque (2001), há uma detalhada descrição e cuidadosa análise do Sistema Regional de Inovação em Minas Gerais. Comparando indicadores de desenvolvimento tanto econômico como científico (número de pesquisadores, produção científica e produção tecnológica) entre Minas Gerais e outros estados da Federação e mesmo entre diferentes cidades mineiras, o autor conclui (p. 54 -56) que o Estado

- a) detém médias inferiores às nacionais, em termos de produção científica (artigos) e de produção tecnológica (patentes) por grupo de um milhão de habitantes, havendo necessidade de políticas para estimular o processo de *catching up* em relação a estados mais avançados, em especial São Paulo e Rio de Janeiro;
- b) apresenta articulação aparente, ou pelo menos coincidência, entre as especializações econômicas e industriais (indústria extrativa mineral, indústrias metalúrgica e siderúrgica e agropecuária) e as áreas de especialização científica e tecnológica;
- c) tem revelado crescimento em sua produção científica, mas a produção tecnológica, representada pelas patentes, tem-se mostrado estagnada;
- d) registra produção científica anual (63,63 artigos/milhão de habitantes) inferior ao limiar (aproximadamente 150 artigos/milhão) apontado por estudos empíricos como ponto de transição em que se inicia um *circulo virtuoso* entre a produção científica e a produção tecnológica;

⁴⁰ Versão preliminar: setembro de 2001

e) apresenta limitada demanda do setor industrial à infra-estrutura científica e tecnológica regional;

g) distribui sua produção científica de maneira não uniforme geograficamente, com forte concentração em quatro microrregiões.

Mesmo considerando que tem havido relevante crescimento na produção científica brasileira, dados do Ministério de Ciência e Tecnologia e da FAPESP⁴¹ informam que a ciência brasileira é responsável por 1% dos artigos publicados mundialmente; a obtenção de patentes ainda é mínima, tendo correspondido a 7023 solicitações de depósito no exterior por residentes no País, no ano de 1996 ou, conforme Albuquerque (2001:62), 50,92 artigos e 0,99 patentes/ milhão de habitantes em 1998, enquanto na Coréia estes indicadores são respectivamente 224,94 e 117,42 no mesmo ano.

Uma notável contradição evidenciada é o fato de que Minas Gerais, apesar de ter um PIB praticamente igual ao do Rio de Janeiro, ocupando a segunda colocação entre os estados brasileiros (cerca de 108,5 bilhões de reais em 2000⁴², correspondendo a 10% de participação no PIB nacional), distancia-se grandemente daquele Estado em termos de produção científica. O Rio de Janeiro responde por aproximadamente 18% da produção científica nacional e São Paulo por 44%, conforme a publicação *Indicadores de Ciência e Tecnologia em São Paulo* (FAPESP, 1998).

Um ponto importante de comparação entre os estados da Federação é o acesso dos pesquisadores de cada região a verbas para financiamento de suas atividades de pesquisa. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP⁴³ teve, em 2002, um orçamento de 301.4 milhões de reais, regularmente transferidos em duodécimos;

⁴¹ FAPESP : *Indicadores de Ciência e Tecnologia em São Paulo*. São Paulo: 2002

⁴² Fonte: FJP. *Perfil de Minas Gerais*. Belo Horizonte: 2002.– (Trata-se do dado oficial disponível em out/2003)

⁴³ FAPESP - Relatório de Atividades - 1999

Historicamente, o Estado de São Paulo capta aproximadamente 50% das verbas federais através do CNPq e da CAPES, totalizando em 2002, R\$ 306,5 milhões. Assim, em 2002, somente com verbas públicas, os pesquisadores paulistas contaram com um valor superior a 600 milhões de reais⁴⁴ no mínimo cinco vezes maior do que o disponibilizado aos pesquisadores mineiros, já que nesse mesmo ano, o orçamento da FAPEMIG foi de 91,98 milhões de reais, e os órgãos executores captaram cerca de 101 milhões de reais das agências federais.

Levando em conta que o *Sistema Regional de Inovação em Minas Gerais*, tem suas fragilidades e idiossincrasias, mas também uma respeitável infra-estrutura institucional para a pesquisa; considerando também que os recursos disponibilizados para os pesquisadores mineiros são reduzidos, principalmente se comparados ao volume de recursos a que têm acesso pesquisadores de alguns outros estados brasileiros, torna-se premente a necessidade de aplicação desses recursos de forma mais eficiente, por exemplo através de novos mecanismos, como as redes cooperativas de pesquisa, razão pela qual elas precisam ser bem compreendidas, para que sejam adequadamente constituídas e operacionalizadas.

⁴⁴ Fonte: BERGMANN e PIRES. Investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação Tecnológica em Minas Gerais. Estudo qualitativo e comentários analíticos para reflexão, . 2003 (mimeografado)

5. REFERENCIAL TEÓRICO

Os propósitos enunciados nos objetivos deste estudo demandam conhecimentos pertinentes ao campo de diferentes conjuntos teóricos e de modelos e técnicas de análise diversificados.

Não se dispõe de uma teoria unificadora, capaz de abarcar todos os aspectos relativos à criação, dinâmica e operação das redes organizacionais em geral e das redes de pesquisa, em particular. Essa limitação nos leva, pois, a procurar examinar diversos aspectos do fenômeno, segundo diferentes teorias relativas às Ciências Humanas e Sociais. Com efeito, Burrell (1999:442), avaliando as contribuições de autores diversos para a construção do edifício teórico das Ciências Administrativas, usa a metáfora da torre de Babel para ilustrar o fato de que a falta de uma linguagem comum decorreu do abandono do projeto compartilhado de construção da torre e não o contrário. Cita um trabalho de Pfeffer⁴⁵(1993), segundo o qual a Teoria das Organizações precisaria ser muito mais disciplinada e centralizada, já que os campos onde a construção do conhecimento ocorre de forma desigual e fragmentada, (como em várias das Ciências Sociais), estão "prontos para ser hostilmente assumidos pelos 'de fora' que sejam melhor organizados e subordinados a comandos centralizados".

Também Saracevic (1970: 467) ressalta que, de fato,

[...] para essas ciências, permanece a carência de aceitação de teorias mais abrangentes e formais,[...] há uma proliferação de hipóteses, oferecidas isoladamente (sem integração), as quais são usadas como quase-teorias nestas áreas. Como resultado, muito do trabalho experimental é feito em seu próprio vácuo, desconcertado de outros trabalhos.

⁴⁵ PFEFFER, J. Barriers to the advances of organizational science: paradigm development as a dependent variable. *Academy of Management Review*, v. 18, n. 4, p.599-620. 1993

Oliver e Ebers (1998) desenvolveram um estudo de ampla dimensão, em que analisam minuciosamente 158 artigos publicados em quatro das principais revistas em pesquisa organizacional⁴⁶ no período de 1980 a 1996, tratando de investigações sobre redes inter-organizacionais. Relatam haver identificado o emprego de 17 diferentes abordagens teóricas e exploraram 77 variáveis – conceitos diversos associados às redes organizacionais – que vão desde ligações entre os núcleos teóricos até outros aspectos como motivações, intenções, pré-requisitos e resultados operacionais das associações inter-organizacionais.

Interessa, de forma especial, tendo em vista o escopo desta tese, a conclusão a que chegaram de que as pesquisas sobre redes organizacionais parecem se agrupar em torno de dois pontos focais:

- i) a abordagem de rede social, mais no sentido da análise sociométrica (SCOTT, 2000; BORGATTI et al., 2002) do que no de relações sociais (GRANOVETTER, 1985; POWELL, 1990); e
- ii) a vasta abrangência atribuída pelos autores à perspectiva de governança, compreendendo (p.568-9)

[...] todas as abordagens teóricas que estudam os mecanismos institucionais pelos quais as relações inter-organizacionais se iniciam, são negociadas, projetadas, coordenadas, monitoradas, adaptadas e encerradas [...] e, por isto, entende-se que estão sendo consideradas tanto a teoria institucional quanto o institucionalismo econômico.

As evidências reveladas por esses autores serão retomadas na Seção 12.1, onde se mostrará o posicionamento da pesquisa executada nesta tese com relação às perspectivas mais utilizadas nos estudos de redes organizacionais, identificadas no estudo conduzido por Oliver e Ebers (1998).

⁴⁶ American Sociological Review, Administrative Science Quarterly, Academy of Management Journal, e Organizational Studies.

Tenta-se elaborar uma conciliação dessas contribuições teóricas – ao mesmo tempo em que se chama atenção para os seus aspectos conflituosos - na Seção 5.4.

Nas seções subseqüentes será buscada fundamentação teórica específica para os principais aspectos evidenciados na constituição e operação das redes organizacionais em geral e das redes de pesquisa, em particular.

Tendo em vista o ensinamento de Scott (1995:xii)

*Durante as últimas três décadas, os estudos organizacionais vêm testemunhando uma sucessão de perspectivas teóricas, focalizando a atenção ora em um, ora em outro aspecto da organização, como a Teoria Contingencial, a Teoria da Dependência de Recursos e a Teoria da Ecologia Populacional. Embora todas essas abordagens enfatizassem o fato de que as organizações constituem sistemas abertos, afetadas pelo ambiente, mas também capazes de afetá-lo, somente a Teoria Institucional realça a importância de ambientes social e culturalmente mais amplos como base firme sobre a qual as organizações poderiam se fundamentar.[...]. A Teoria Institucional provê um contexto ou uma moldura dentro da qual as abordagens anteriores, por ela condicionadas, ainda têm sua aplicação.*⁴⁷

Considerando ainda a limitação do arcabouço teórico disponível e os aspectos conflituosos que persistem entre os teóricos do Institucionalismo, mas coerentemente com a bipolaridade percebida por Oliver e Ebers (1998), opta-se pela *Teoria Institucional* como base teórica integradora, por não conflitar com as abordagens que serão utilizadas para explicar alguns aspectos mais específicos deste estudo.

5.1. Teoria Institucional

Esta teoria teve como principais formuladores Selznick (1948), March e Olsen (1984), Meyer e Rowan (1991)⁴⁸, DiMaggio e Powell (1991)⁴⁹, Scott(1995). O primeiro

⁴⁷ Tradução do autor

⁴⁸ Artigo original publicado em 1977 no *American Journal of Sociology*, v. 83, p.340-63 Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth as Ceremony. In POWELL, Walter W., DiMAGGIO, Paul J. *The New Institutionalism in Organizational Analysis*. Chicago: The University of Chicago Press. 1991 (Reedição).

autor é considerado por muitos o *pai da Teoria Institucional*, conforme relato de Hatch (1997).

Machado-da-Silva e Gonçalves (1999:220) lembram que a “Teoria Institucional constitui o resultado da convergência de influência de corpos teóricos originários principalmente da ciência política, da sociologia e da economia...”⁵⁰. Segundo os citados autores, a perspectiva institucional, embora surgida na década de 40, somente ganhou grande impulso a partir de 1970, com o advento de várias análises sociológicas do comportamento humano, reconhecendo “fenômenos de racionalidade limitada e o caráter político e contextual da ação social, a partir de uma ótica cognitiva”⁵¹. No esforço de desenvolver um corpo teórico complexo, denso mas coerente, os institucionalistas têm trabalhado com temas tais como “valores, poder, cooptação, inovação, modernização, formalismo, conformidade, resistência, contestação, adaptação ambiental, intersubjetividade, linguagem, formação de coalizões políticas e mecanismos de estabelecimento da ordem e da mudança social”⁵².

A *Teoria Institucional* foi formulada com base da observação de que as organizações evoluem não apenas impelidas pelas pressões de grupos internos, mas também por causa de valores da sociedade externa. Os autores citados(1999:222) chamam

⁴⁹ Artigo original , publicado em 1983 no *American Sociological Review*, v. 48, p.137-60

⁵⁰ Com grande frequência na literatura (PRATES, 2000; RICHTER, 2001; KAPLAN, 2002), é feita uma distinção entre Velho e Novo Institucionalismo, dicotomia com a qual nem todos concordam, porque a Escola Institucional gerou uma tal variedade de pensamentos que uma sistematização mais complexa é reivindicada por alguns autores. No Velho Institucionalismo, do qual STINCHCOMBE e SELZNICK são considerados os principais representantes, a organização é vista como uma estrutura relativamente estável, onde as escolhas são fundamentalmente racionais; as questões que constituem foco de atenção são os interesses compactuados, a inércia e a resistência à mudança. No Novo Institucionalismo, de Meyer e Rowan e DiMaggio e Powell, enfatiza-se a necessidade de legitimação e de recursos.

⁵¹ MACHADO-DA-SILVA, C. VASCONCELOS, F. (org) Fórum Especial: A Teoria Institucional em um contexto brasileiro: Dinâmicas de Inovação e Imitação (Chamada de Trabalhos). RAE – *Rev. Adm. Empresas*. v. 43, n.1, jan/mar 2003. p.9

⁵² Idem, Nota de Rodapé anterior

a atenção ainda para o fato de que foram Meyer e Rowan, no artigo publicado em 1977⁵³, que “propuseram, em primeira mão, a ampliação conceitual da visão de ambientes em *ambientes técnicos e institucionais*, como facetas da mesma dimensão”. Com efeito, os ambientes podem apresentar às organizações demandas de duas formas diferentes: i) técnicas e econômicas (“market-driven”), que requerem da organização produção e troca de seus produtos e serviços no mercado ou num quase-mercado; são demandas do *ambiente técnico*, em cujo âmbito as organizações serão avaliadas pela eficiência do seu trabalho, ii) sociais e culturais, que requerem das organizações o desempenho de papéis específicos na sociedade, mantendo certas aparências externas, que constituem demandas do ambiente institucional, cujo adequado atendimento por parte das organizações contribui para lhes proporcionar suporte e legitimidade.

O que se deve entender por ambiência? Segundo Hatch (1997), os modernistas conceituam *ambiência organizacional* como uma entidade que extrapola os limites da organização. Ela oferece condicionantes à ação da organização, ao mesmo tempo em que recebe suas demandas. Esta situação acaba por criar incertezas e dependências. Tais influências constituem o objeto essencial do estudo de ambiência no âmbito da Teoria Organizacional. Desnecessário seria dizer que o conceito coloca, de início, uma dificuldade: a necessidade de se estabelecer com precisão os limites da organização. Já os interpretativistas-simbólicos vêem o ambiente como uma *construção social*, constituída pelas crenças referentes à maneira como ele idealmente deveria ser, ao passo que os Pós-modernistas vêem o ambiente e a organização conjuntamente, sem limites bem definidos, como elementos de uma rede integrada, ou seja, a organização fazendo parte de seu próprio ambiente.

⁵³ Artigo reeditado em 1991 (Ver Nota de Rodapé na página anterior)

Segundo Nohria (1992:5), "o ambiente de uma organização é mais propriamente visto como uma rede de outras organizações"

A rede inter-organizacional é constituída por todos os elementos internos e externos que interagem diretamente com a organização: força de trabalho, fornecedores, competidores, consumidores, além de distribuidores, agências de propaganda, associações comerciais e patronais, órgãos governamentais, etc. Dela ainda fazem parte grupos de pressão a que possam estar sujeitas as organizações como, em muitos casos, os constituídos por defensores do ambiente natural, como é o caso dos ambientalistas, em várias partes do mundo, inclusive no Brasil, ao se insurgirem, por exemplo, contra a pesquisa de transgênicos⁵⁴.

O ambiente geral é entendido, como propõe Hatch (1997), pelo conjunto geral de forças que atuam sobre o ambiente. Segundo a autora, a ambiência organizacional pode ser definida por seus elementos: i) a rede inter-organizacional; ii) o ambiente geral; iii) o ambiente internacional/global.

A análise organizacional recomenda concentrar atenção menos nos elementos em si que compõem o ambiente geral do que nos elos e ligações que entre eles se estabelecem. Com intenção de facilitar o seu estudo, Hatch (1997) propõe dividi-lo em diversos setores componentes: social; cultural; legal; político; econômico; tecnológico; físico .

Seguindo esta orientação, propõe-se caracterizar, com base em fontes secundárias diversas, a ambiência da área de Ciência e Tecnologia, com ênfase principal em Minas Gerais, da forma que se indica no QUADRO 2, a seguir.

⁵⁴ A imprensa brasileira tem relatado, com frequência, a invasão e destruição de campos de prova de cultivares geneticamente modificados em fazendas experimentais da EMBRAPA

QUADRO 2
Caracterização do ambiente geral do setor de ciência e tecnologia (Minas Gerais)

Arranjo organizacional	Legislação	Órgãos e Programas de fomento	Ações de acompanhamento, avaliação e controle	Associações e corporações	Mecanismos de comunicação, legitimação e incentivos pessoais
- Ministério de Ciência Tecnologia* - Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia- CNCT* - Secretaria de Estado Ciência Tecnologia - Institutos de Pesquisa Federais* - Institutos de Pesquisa Estaduais - Instituições Ensino Superior - Escritórios de Transferência Tecnologia nas Universidades	- Leis de incentivo a C&T: ▪ Lei 8661/93* ▪ Lei 8248/93* (Informática) ▪ Lei 8010* (IR) ▪ Lei Estadual Delegada nº10 ▪ Constituição Federal* ▪ Constituição Estadual ▪ Lei de inovação* (projeto) ▪ Lei Fundos Setoriais* - Lei Biossegurança* - Código Propriedade Industrial - Portaria 365 (Política industrial)*	- FINEP* - CNPq* - FAPEMIG - PRONEX* - MILÊNIO* - RECOPE* - RECOPE - MG - RHAÉ* - ProCAFÉ* - PRODETAB* - PADCT* - PBQP* - Incubadoras - Parques Tecnológicos	- Comissão de Ciência e Tecnologia da Assembléia Legislativa - Comissão de Ciência e Tecnologia Câmara Deputados* - Sistema de avaliação da pós-graduação CAPES - Conselhos e Comissões de C&T (MCT/CNCT; CONECIT/ SECT; FAPEMIG; FEAM; FIEMG; CNPq; CAPES) -	- Academia Brasileira de Ciência* - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência* - Sociedades Científicas* (diversas) - ABIPTI	- Congressos* - Revistas científicas* - Carreira de pesquisador - Prêmios (Jovem Cientista*; Ordem Mérito Científico*; F.A.Magalhães Gomes)

(*) Referem-se a componentes do ambiente que têm abrangência nacional

O ambiente internacional global é representado não apenas pelo mercado e pelos competidores internacionais, mas também por órgãos reguladores do comércio internacional (WTO/OMC), grupos de pressão de ação global (Green Peace) e outros, vários deles afastados dos limites próximos da Organização. É óbvio que, em virtude de sua complexidade, o estudo da ambiência internacional global apresenta dificuldades inerentes e requer relevante esforço de captação e interpretação das informações. Seguindo a mesma orientação sugerida por Hatch (1997), busca-se, a seguir, com base em fontes primárias e secundárias, sintetizar no QUADRO 3 os principais elementos da ambiência internacional, também tomando Minas Gerais como sujeito das influências desses elementos ambientais.

Os dois Quadros, portanto, apresentam informações que permitem inferir o grau em que o ambiente de ciência e tecnologia, no que tange a suas influências sobre as atividades de P&D em Minas Gerais, se encontra estruturado e consolidado.

QUADRO 3
Caracterização do ambiente internacional do setor de ciência e tecnologia (Minas Gerais)

Arranjo organizacional	Legislação	Órgãos e Programas de fomento	Ações de acompanhamento, avaliação e controle	Associações e corporações	Mecanismos de comunicação, legitimação e incentivos pessoais
- Ministério de Ciência Tecnologia* - Ministério de Relações Exteriores* - Departamentos de Ciência Tecnologia nas principais embaixadas brasileiras - Institutos de Pesquisa Federais* - Institutos de Pesquisa Estaduais - Instituições Ensino Superior - Órgãos Cooperação Multilateral (Ex: OCDE) - Órgãos Cooperação Bilateral (Ex: GTZ) - Redes cooperativas temáticas (Ex: ONSA)	- Lei Biossegurança* - Código Propriedade Industrial - Lei Internacional Patentes - National Transact Act	- FINEP* - CNPq* - FAPEMIG - Representações estrangeiras no Brasil	- Comissão de Ciência e Tecnologia Câmara Deputados* - Sistema de avaliação da pós-graduação CAPES - Conselhos e Comissões de C&T (MCT/CNCT; CONECIT/ SECT; FIEMG; CNPq; CAPES) -	- Academia Brasileira de Ciência* - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência* - Sociedades Científicas* (diversas) - WAITRO - ABIPTI	- Congressos* - Revistas científicas* - Premiações internacionais

(*) Referem-se a componentes do ambiente que têm abrangência nacional

Adotando-se a categorização estabelecida para o ambiente por Meyer e Rowan (1977), explicitada anteriormente, não se pode considerar excludentes os ambientes técnico e institucional (SCOTT, 1995; MACHADO-DA-SILVA E GONÇALVES, 1999). Levá-los em conta constitui uma razão clara para a utilização da *Teoria Institucional* no estudo de questões referentes às redes organizacionais e redes cooperativas de pesquisa, em especial.

Através das redes cooperativas de pesquisa fluem recursos de diferentes naturezas e *fluem* relações sociais importantes (LOUGHLIN e BÚRCA, 1995; POWELL, 1990 ; LÜTZ, 1999; RING, 1999; DE LAAT, 1999). Estes fluxos decorrem de demandas ambientais e quando predominam demandas de natureza *técnica* ou *econômica*, a ambiência, se atendida de forma eficiente, geralmente retribui às organizações conferindo-lhes maior legitimidade e maior acesso a recursos. Nas redes cooperativas de pesquisa um desempenho mais eficiente equivaleria a dizer que as parcerias tendem a possibilitar que a atividade de pesquisa seja executada de forma mais *eficaz*, conforme conceito de López-Martinez et al. (1999)⁵⁵ que será discutido na Seção 5.5.3.

Já em ambientes dominados por *demandas sociais*, as organizações adquirem apoio social e legitimidade, com isto aumentando suas chances de sobrevivência em ambientes turbulentos, ao atenderem as demandas institucionais - inequívocas influências do ambiente - se adequando a valores, normas, regras e crenças da sociedade. Tornarem-se mais eficazes e mais legitimadas são formas de as organizações reduzirem suas incertezas e dependências.

Uma contribuição teórica importante da perspectiva institucional é, portanto, a inclusão da legitimidade social à lista de recursos de que as organizações necessitam, como

⁵⁵ Os autores desdobram o construto *eficácia* nos construtos *eficiência*, *resultados científicos*, *benefícios sociais* e *utilidade*. A avaliação de atividades científicas e tecnológicas é tratada na seção 5.5.3 deste estudo

sistemas abertos. Nas palavras de Hatch (1997:85), “[...]a organização não apenas requer matérias primas, capital, trabalho, conhecimento e equipamento mas ela depende também da sua aceitação pela sociedade na qual opera”.

Hatch (1997) chama ainda a atenção para o fato de que a diferença entre ambientes institucionalizados e não-institucionalizados pode muitas vezes parecer uma questão apenas de racionalidade. Nestas condições, o fator sucesso técnico/econômico é visto como um produto do processo racional de tomada de decisões. Este ponto constitui outro aspecto da dissensão entre os institucionalistas. Para alguns autores, a racionalidade é, até certo ponto, socialmente construída através de modelos mentais moldados pelas ideologias. Com efeito, a conformidade com as demandas sociais faz com que a organização ganhe apoio social e reduza suas incertezas, não por este fato torná-la mais eficiente, mas por coadunar com as convenções aceitas. No entanto, a tomada de decisão que apenas superficialmente se conforma com as normas de racionalidade pode ser um modo eficaz de legitimar escolhas, muitas vezes tomadas em bases predominantemente emocionais. Meyer e Rowan (1991)⁵⁶, citados por Hatch (1997:85), “sugerem que, nas organizações, estes argumentos racionalizados tomam a forma de mitos que não podem ser objetivamente testados, mas que são tomados como racionais na base de que todo o mundo os conhece como verdadeiros. *Mitos racionalizados* são parte do contexto institucional no qual as organizações operam e aos quais elas se adaptam, a fim de manter sua legitimidade social”.

Esse referencial teórico da *Teoria Institucional* abre campo para discussões e reflexões sobre aspectos tais como:

- há evidências bastantes de que as atividades de ciência e tecnologia lograram conseguir legitimidade social?

⁵⁶ Artigo original, com o mesmo título, publicado em 1977, no *American Journal of Sociology*. v83, p.340-63

- em que grau tal aceitação se manifesta através da alocação de recursos públicos e reconhecimento social?
- o mecanismo de redes cooperativas de pesquisa, que as agências de fomento estimulam, se legitima entre os pesquisadores que delas participam e entre as instituições a que os investigadores se vinculam?
- seriam tais mecanismos propiciadores de *maior eficácia* das atividades de pesquisa?
- seriam estes mecanismos *mitos racionalizados*, constituídos sob o argumento de otimização na alocação de recursos às atividades de pesquisa, ou de democratização da participação mais efetiva da comunidade de ciência e tecnologia na implementação de políticas públicas de desenvolvimento econômico e social?

Se as Redes Cooperativas são ou poderão vir a ser mecanismos institucionalizados e não modismos passageiros, é uma questão atinente aos fundamentos sociais e culturais dos *processos* pelos quais as práticas e organizações se tornam instituições.

Tolbert e Zucker(1999:196) enfatizam a importância desta questão e reclamam por mais atenção dos pesquisadores a esses processos, lembrando que “[...] ironicamente, a abordagem institucional ainda há que se tornar institucionalizada”.

Machado-da-Silva e Gonçalves (1999:220) comentam que, na visão das autoras anteriormente citadas, na *Teoria Institucional* predominam pesquisas de natureza restritiva, na medida em que “tratam as organizações como dadas pelo ambiente, e a institucionalização como um estado qualitativo: dado arranjo estrutural está ou não institucionalizado na organização”. Tolbert e Zucker (1999:204-5) conceituam então três etapas, que não se apresentam necessariamente de forma seqüencial, podendo se sobrepor-se em parte e em determinados momentos: i) *habitualização* definida como o

“desenvolvimento de comportamentos padronizados para a solução de problemas e a associação de tais comportamentos a estímulos particulares”; ii) *objetificação* entendida como o “desenvolvimento de significados gerais socialmente compartilhados ligados a esses comportamentos”; iii) *sedimentação*, quando as ações adquirem a qualidade da “exterioridade”, ou seja, as ações tipificadas são “vivenciadas como possuindo uma realidade própria”.

A idéia de *processo* é também de Scott(1995:xx), segundo o qual “a institucionalização é tanto uma condição quanto um processo”, que ocorre quando as ações são repetidas, adquirindo significado similar para outros. Então, não apenas organizações, mas também ações tornam-se *instituições* das sociedades nas quais elas são repetidas, recebendo significados que são compartilhados.

Mas o que faz com que certas ações sejam repetidas? Isto acontece porque há regras explícitas ou leis para garantir sua repetição (influências legais e políticas) ou porque os padrões de atividades são apoiados em normas, valores e expectativas (influências culturais) ou ainda por haver o desejo de ser ou parecer ser como uma outra instituição (influência social). Powell e DiMaggio (1991) identificam e rotulam essas três diferentes pressões institucionais, criando o conceito de *isomorfismo organizacional*, por eles definido como sendo o processo pelo qual uma unidade de determinada população é forçada a se assemelhar a outras unidades sujeitas às mesmas pressões ambientais. De acordo com esses autores, quando a pressão para o isomorfismo vem de exigências e regulamentações governamentais, então pressões *coercitivas institucionais* existem; quando as pressões vêm de expectativas culturais, por exemplo via treinamento profissional de membros da organização, então o que há são pressões *normativas institucionais*. O desejo manifestado por uma organização de se parecer com outras organizações

consideradas bem sucedidas ou experimentadas, constitui o que denominam *pressão mimética institucional* surgida de uma compreensível necessidade de reduzir incertezas por meio da cópia de outras estruturas, práticas e produção de outras organizações. Quando um ambiente torna-se organizado em torno de demandas sociais, culturais, políticas ou legais, por intermédio de pressões dessa natureza, diz-se que ele está institucionalizado.

Agora poder-se-ia apelar para esses aspectos da Teoria Institucional para tentar entender por que, quase simultaneamente, as agências de fomento à pesquisa passam a estimular – mais do que isto, a convocar por meio de Editais em que as *regras do jogo* são definidas – as entidades executoras de pesquisa a se candidatarem a financiamentos em que a atividade de pesquisa necessariamente deve ser executada em bases cooperativas. A Teoria remete também à questão dos comportamentos aceitáveis e sancionados no trabalho cooperativo, tais como compartilhamento dos resultados, co-autoria e mútua aprendizagem.

Segundo March e Olsen (1987:21),

[..].afirmar que o comportamento é governado por regras não significa dizer que ele seja quer trivial, quer ilógico....Regras podem refletir lições sutis de experiência acumulada, e o processo pelo qual regras adequadas são determinadas e aplicadas é um processo que envolve altos níveis de inteligência humana, verbalização e deliberação.

Por *regras* entende-se: rotinas, procedimentos, convenções, papéis, estratégias, formas organizacionais, e tecnologias com as quais a atividade política é construída. Também se quer dizer: “crenças, paradigmas, códigos, culturas e conhecimento que cercam, suportam, elaboram e contradizem estes papéis e rotinas” (MARCH e OLSEN, 1987:23). A conceituação dos autores claramente remete a outra questão: A interpretação das regras, que irá moldar o comportamento e a ação dos agentes, depende dos esquemas cognitivos dos indivíduos na organização, como ensinam Machado-da-Silva, Fonseca e Fernandes (2000). Este aspecto torna-se especialmente relevante nos estudos baseados em

percepções de indivíduos, tal como nesta tese, que considera como os pesquisadores vêm uma série de questões ligadas à implantação, operação e desempenho de ações cooperativas em P&D.

Há regras comportamentais sobre como proceder. Elas definem um curso de ações a ser seguido sob certas circunstâncias e são capazes de sobreviver consideravelmente aos indivíduos. Há, também, regras decisórias, que especificam como os recursos devem ser convertidos nos produtos da organização. Há ainda regras que normatizam vários procedimentos organizacionais. As regras são codificadas até certo grau, mas como a codificação é quase sempre incompleta, as inconsistências são comuns, razão pela qual sua aplicabilidade a situações particulares é frequentemente ambígua. Os indivíduos não interpretam igualmente as regras e, para cada um, em face de determinada situação, algumas regras e não outras serão mais facilmente evocadas. Como resultado, a adesão a uma regra específica não é automática. As regras trazem uma simplificação que é, todavia, imperfeita. Há, portanto, incertezas sobre a qual ou a quais regras obedecer em dadas situações e há ambigüidades intrínsecas decorrentes dos mecanismos mentais de codificação e de decodificação dos procedimentos organizacionais. Apesar disso, um dos principais papéis das instituições modernas é impor comportamentos limitados por regras, substituindo os individuais e autônomos.

Para March e Olsen (1987:23), “a conformidade às regras pode ser vista como contratual, um acordo implícito para agir de forma apropriada como retribuição por ser tratado de forma adequada [...]”. A adesão a esse *contrato*, no entanto, nem sempre pode ser determinada por um ato de voluntarismo, sendo, ao contrário, exigida pelas convenções do grupo social.

A construção desse complexo edifício da Teoria Institucional compreensivelmente não se daria sem freqüentes desacordos. Seus artífices nem sempre vêm da mesma forma o que eles próprios passaram a denominar de Velho Institucionalismo e de Novo Institucionalismo; além disso, percebem o ambiente ou de forma mais objetiva ou, ao contrário, por seus aspectos mais simbólicos. Alguns autores argüem que o processo de tomada de decisão é mais moldado por crenças institucionais, enquanto outros o entendem como fruto de decisão racional. A maioria dos autores enfatiza os aspectos macro-organizacionais, enquanto outros focalizam os micro níveis das estruturas. Apesar disso, ou talvez por isto mesmo, contribuições diversas vão, assim, constituindo uma alternativa teórica crescentemente mais rica e capaz de melhor explicar uma ampla gama de fenômenos sociais.

Embora seja a Teoria Institucional o arcabouço teórico maior com que, nesta tese, se procurará analisar os aspectos essenciais das redes cooperativas de pesquisa, buscar-se-á ainda subsídios em conjuntos teóricos complementares, a Teoria de Dependência de Recursos e a Teoria Relacional, para ampliar o poder explicativo das considerações que serão feitas e tentar compensar ambigüidades entre as teorias.

Quanto ao *fluxo de recursos* através da rede, tão característico da ambiência técnica caracterizada por Meyer e Rowan (1991), serão utilizados elementos da Teoria da Dependência de Recursos (THOMPSON, 1967; PFEFFER e SALANCIK, 1978) tendo em vista seu potencial de análise de questões relativas às interações entre organizações específicas, ao passo que se procurará entender o *fluxo de relações*, utilizando de forma complementar a Teoria das Trocas Relacionais (MULLINGAN e SMITH, 1986; CAMPBELL, 2001). Outras teorias no campo das Organizações e da Economia, como a Teoria Contingencial (BURNS, 1961; CHANDLER, 1962; LAWRENCE e LORCH ,

1967), Teoria da Ecologia Populacional (HANNAN e FREEMAN, 1989) e a Teoria dos Custos de Transação (WILLIAMSON, 1975, 1985) são também aportes capazes de possibilitar outras leituras dos fenômenos centrais das redes, razão pela qual a elas se retorna, na medida do necessário, na Seção 5.4, referente às perspectivas de estudo das redes organizacionais.

5.2. Teoria da Dependência de Recursos

Pfeffer e Salancik (1978) afirmam que as organizações devem ser analisadas em termos de sua interdependência com a ambiência. Eles advogam a perspectiva da *dependência de recursos*, enfatizando que as organizações não são autônomas e dirigidas por si mesmas, pois necessitam de recursos - capital, materiais, equipamentos, pessoal, informações, etc.-, para cuja obtenção se vêem obrigadas a "negociar com a ambiência" de que dependem (HATCH, 1997). Este é o caso, por exemplo, das universidades e dos centros de pesquisa que, em certos momentos, para que possam se habilitar a uma oportunidade surgida, se vêem compelidos a estabelecer uma parceria, visando a compartilhar recursos laboratoriais que nenhuma delas, de *per si*, dispõe, ou então para agregar competências externas a seus quadros técnicos, para desempenhar a tarefa a que se propõem.

Importante, nesta análise, é avaliar o *grau de dependência* entre a organização e sua ambiência. Três condições o definem: i) *importância* dos recursos para a organização, resultando em uma combinação entre sua *magnitude* e sua *criticidade* - que é expressa em termos de conseqüências, para a organização, provocadas pela indisponibilidade desses meios; ii) *poder discricionário* dos controladores dos recursos sobre sua alocação e uso. A organização que necessita desses recursos se verá em situação de alta dependência, se seus controladores tiverem grande poder discricionário sobre eles; iii) grau de *monopólio* de

quem controla o recurso. Pode uma organização que necessita de um recurso buscá-lo em uma fonte alternativa ou satisfazer-se com um recurso substituto?

Assim, “o potencial de uma organização para influenciar outra deriva de seu controle e arbítrio sobre os recursos demandados pela outra, bem como da dependência dessa organização em relação a tais recursos e da indisponibilidade de fontes alternativas de recursos” (PUGH, D. e HICKSON, J., 1998:70). Esta questão, tão conexa com a noção de poder, é mais um ponto de aproximação entre a *Teoria da Dependência de Recursos* com a *Teoria Institucional*. Outros pontos de convergência e de distinção entre ambas as teorias serão, pouco à frente, melhor explorados.

Redes Cooperativas de Pesquisa, por exemplo, poderão ser bloqueadas se, em dada situação, e para determinado fim, uma instituição que detenha, por exemplo, alta e rara competência em tópico do conhecimento muito específico e avançado – equivalente a recurso crítico e essencial sobre o qual a organização dispõe de poder discricionário - se negar a formar aliança com uma segunda organização que, por sua vez, possua os recursos complementares necessários à formação da parceria.

Pfeffer e Salancik (1997) indicam que quatro podem ser as estratégias das organizações com relação à dependência: i) adaptação ou alteração das restrições, mediante fusões, diversificação ou crescimento, *joint-ventures*, alianças e parcerias ; ii) negociação com o ambiente, através do incremento das relações - até mesmo formais - com as organizações de que depende: formação de cartéis, estabelecimento de associações, mútua participação em Conselhos Administrativos, etc. iii) formação de estoques de capital e de materiais; iv) mudança do ambiente em termos de legalidade e legitimidade, por intermédio de ações políticas .

Uma advertência importante é feita por alguns autores, como Child (1998) contra os perigos de se aceitar um *determinismo ambiental*, uma *tiranía do ambiente*. O autor criou a *Teoria da Escolha Estratégica* para mostrar que uma organização, por meio de seus executivos e administradores, também influencia o ambiente. Esses atores, em parte, “impõem, decretam”⁵⁷ o ambiente, de acordo com a própria percepção e tentam modificá-lo para obter vantagens para a organização.

Interessante destacar que este esforço de implementar estratégias que reduzam a dependência de uma organização a seu ambiente irá, em muitos casos, contribuir para que a organização diminua a magnitude dos fatores que a distinguem das demais organizações do ambiente. É um processo de isomorfismo que pode advir de uma pressão coercitiva pois visa reduzir o poder das demais organizações sobre si, mas que também pode decorrer de um posicionamento mimético: capacitar-se para dispor, ela mesma, do recurso buscado externamente. Este comportamento organizacional é um ponto central destacado na Teoria Institucional. No caso das organizações de P&D, as entidades procuram capacitar seus quadros nas áreas que se mostram mais promissoras em cada momento, segundo, por exemplo, as diretrizes das agências de fomento, assim como buscam continuamente ampliar e atualizar seus recursos laboratoriais, de forma a reduzir eventuais dependências em situações futuras.⁵⁸

Essas freqüentes aproximações entre os dois mencionados leitões teóricos demandam que se detenha um pouco mais na questão, para explorar outros aspectos,

⁵⁷ No original, “enact”, termo usado, entre outros, por Weick, K. E. , “Enacted Sensemaking in Crisis Situations,” *Journal of Management Studies*, 25, (19880, 305-317; Reimpresso em. Pugh (ed), *Organization Theory*, Penguin Books, 1977.

⁵⁸ Resulta desta tendência o fato, em parte inconveniente, em função de recursos financeiros limitados das agências financiadoras, de se encontrarem freqüentemente equipamentos de custo elevado e uso limitado em instituições de pesquisa situadas próximas umas das outras, com duplicidades injustificáveis.

embora sem a pretensão de aqui satisfatoriamente resolvê-los. De fato, Tolbert e Zucker (1999:202) reclamam de que não há “nitidez entre as fronteiras das teorias de dependência de recursos e a institucional, obscurecendo, desse modo, a autêntica contribuição teórica desta última para a análise organizacional em particular”. As autoras apontam esta ambigüidade até em trabalhos de Scott (1987, 1995) e concluem (p.203):

A falta de uma distinção teórica entre tais estudos resulta, em parte, da falta de ênfase em característica típica da teoria institucional : o foco no papel das compreensões de base cultural como determinantes do comportamento [...] e nas limitações normativas do processo decisório racional.

Vários autores, todavia, tentam contribuir, apontando segundo seu entendimento os aspectos que consideram mais distintivos entre a *Teoria Institucional* e a *Teoria da Dependência de Recursos*. Lant e Baum (1995:15), citando DiMaggio e Powell, argumentam que tem havido pouco esforço no sentido de tornar explícitos os micro-fundamentos do novo institucionalismo, já que a maioria dos institucionalistas prefere focalizar os aspectos de nível macro das estruturas dos ambientes. Lembram, no entanto, que trabalhos mais recentes têm-se interessado pelo ressurgimento do papel que os microprocessos desempenham na formação dos fenômenos de nível macro, mas, apesar disto, há necessidade de se esclarecer as diferenças, muitas vezes sutis, não apenas entre o modelos institucional e o da dependência de recursos, mas também com relação a tradições há muito estabelecidas na Sociologia, para a abordagem das análises organizacionais.

Conforme Powell, citado por Mezas (1995, p.177), um ponto bastante distintivo é o de que a *Teoria da Dependência de Recursos* tende a focalizar as organizações de forma individual e a examinar o efeito dos ambientes sobre cada organização isoladamente, “essencialmente ignorando o sistema mais amplo de relações das quais a organização focal faz parte.”. É exatamente este sistema de relações mais amplas o foco explícito da análise

institucional. Mezas (1995:172-3) prossegue discutindo as concordâncias e dissonâncias entre as duas teorias, primeiro tomando a questão dos aspectos regulatórios ou de controle externo a que podem estar sujeitas as organizações. Trata-se, inquestionavelmente, de aspecto fortemente conexo com a questão de poder, como também o são o papel dos profissionais e os efeitos da profissionalização nas organizações (CROIZIER, 1967, 1990). Afirmar aquele autor que ambas as perspectivas compartilham o ponto de vista que a legitimidade é o resultado de uma construção social e realçam que a administrar a legitimidade social deve ser uma questão importante para as organizações. As duas teorias, todavia, divergem quanto aos focos essenciais de atenção em cada uma delas. A *Teoria da Dependência de Recursos* tende a enfatizar os benefícios da regulação que podem advir das organizações ou grupos de organizações que façam valer seus interesses ou que sejam poderosas o bastante para interferir na regulação sobre outras organizações. Ao contrário, a *Teoria Institucional* tende a enfatizar as dimensões cognitivas da imposição e a natureza emergente destes processos (MEYER e ROWAN, 1991, MARCH e OLSEN, 1989).

Finalmente, mais um ponto de distinção entre os dois paradigmas teóricos é o fato de que a *Teoria da Dependência de Recursos* analisa a distribuição de recursos como uma característica do ambiente, que poderia ser caracterizado, por exemplo, quanto a dado recurso, pela abundância, escassez ou disponibilidade intermediária; igualmente, os recursos no ambiente podem se encontrar distribuídos de forma concentrada, dispersa ou alocados de forma intermediária. A perspectiva institucional coloca ênfase mais explícita na racionalização da sociedade (processo endógeno pelo qual certos atores sociais recebem autoridade legitimada sobre os recursos), que pode ser usada para induzir certas práticas (MEZIAS, 1995:177). O caso das agências de fomento às atividades de P&D, controladoras dos recursos financeiros que constituem insumo essencial à pesquisa, ao se

tornarem firmes indutoras de parcerias entre as entidades executoras para a execução de atividades em bases cooperativas, pode ser considerado um exemplo do fato destacado por Mezias (1995).

As duas teorias que se acabou de discutir amparam esforços de entendimento quanto às características e ações desenvolvidas tanto no ambiente técnico como no ambiente social (MEYER e ROWAN, 1991) onde as redes e projetos de pesquisa cooperativa são instituídos e operacionalizados. Para a compreensão, todavia, de vários aspectos relacionados com as interações sociais que, no nível micro das organizações se desenrolam no ambiente das ações cooperativas, busca-se, nesta tese, âncora em teorias relacionais, a mais importante das quais é a *Teoria das Trocas Relacionais*, que na seção a seguir se discute.

5.3 Teorias Relacionais

Discutida a questão relativa ao fluxo de recursos entre os nodos das redes organizacionais, é preciso compreender outro tipo de fluxo importante que se dá entre esses nodos: as relações sociais entre os agentes participantes (LOUGHLIN e BÚRCA, 1995, GRANOVETTER, 2000). Esse aspecto será discutido a seguir.

As interações sociais que se processam no interior da rede são consideradas essenciais por muitos autores. Segundo Granovetter (2000:2),

*Uma 'rede social' pode ser definida como um conjunto de nodos ou atores (pessoas ou organizações) ligados por relações ou laços de tipo especial. A ligação ou relação entre dois atores tem tanto intensidade quanto conteúdo. O conteúdo pode incluir informação ou outros fluxos de recursos, orientação ou amizade, interesses compartilhados ou afiliação e, tipicamente, algum nível de confiança.*⁵⁹

⁵⁹ Tradução do autor

A análise do comportamento social dos atores operantes em rede vai mostrar que a ação de um é influenciada pela de outros elementos na mesma rede e, ao mesmo tempo, sua ação torna-se referência para as percepções, crenças e ações de outros. Assim, as atividades da organização não se processam no isolamento, mas são, de algum modo, *incorporadas*⁶⁰ pelas características sociais do ambiente em que se encontra.

Segundo Ring (1999:114-5), mais do que outras formas de colaboração instituídas para facilitar as trocas econômicas, as redes são também incorporadas pelas trocas sociais. Citando Blau (1964), ele argumenta que "as trocas sociais diferem em vários importantes aspectos das trocas econômicas". Continuando, afirma que a "clara distinção está em que as redes sociais favorecem trocas inespecíficas", enquanto que trocas econômicas são, na maioria das vezes, formalizadas através de contratos rígidos. Talvez fosse justificável cogitar se, na sociedade brasileira, dada a característica de formação da identidade de sua população, as trocas sociais não teriam ainda importância maior. No capítulo "O Homem Cordial", de *Raízes do Brasil* (1984), Sérgio Buarque de Holanda identifica os brasileiros como seres movidos por impulsos emotivos, valorizando, em consequência, as relações pessoais e familiares, a cuja dinâmica se submetem, até mesmo em detrimento de regras impessoais.

A conjugação dos dois elementos fundamentais que fluem através das Redes Organizacionais, ou seja, *recursos e relacionamentos*, impõe a necessidade de uma coordenação das atividades da rede. Os mecanismos alternativos de coordenação correspondem a diferentes estruturas de governança e serão discutidos na Seção 5.4. *As perspectivas de estudo das redes organizacionais*

⁶⁰ Em inglês, "embeddedded" . O termo tem sido traduzido por alguns autores como "impregnadas", "incorporadas", ou até mesmo "mergulhadas".

Conquanto a cooperação seja o elemento-chave na dinâmica das redes organizacionais, paradoxalmente muitas vezes essa característica não elimina a competição: os atores agem intencionalmente e constantemente tentando se assegurar o controle das transações, impedindo que terceiros o façam (NOHRIA, 1992). A luta pela sobrevivência, em que cada organização se vê envolvida para superar continuamente as turbulências ambientais e a concorrência entre similares, engloba vários elementos que a *Teoria da Ecologia Populacional* (HANNAN e FREEMAN, 1989) ajudaria a explicar.

Assim, a complexidade das relações sociais e sua importância na operação das redes organizacionais fazem com que vários autores como Chotangada (1997), Macedo JR. (2000) e Young e Pelton (2001) busquem âncora na *Teoria Relacional* para o estudo dessas redes, certos de que tanto a abordagem neoclássica da *Teoria dos Custos de Transação*, que enfatiza a busca de eficiência nas transações econômicas, como as perspectivas das Teorias Organizacionais modernas e pós-modernas, conseguem esclarecer apenas parcialmente os fenômenos associados às atividades das redes organizacionais.

A *Teoria Relacional* ou *Teoria das Trocas Relacionais* foi construída por uma série de estudos, ensaios e artigos publicados a partir de 1962 por Ian MacNeil, num esforço que prosseguiu até o ano 2000 (MOL, 2001:2-7).

Child (1998), embora sem se apoiar explicitamente na *Teoria Relacional*, estrutura toda uma lógica de compreensão das alianças estratégicas, com base no estudo do desenvolvimento e aprofundamento das relações baseadas na confiança entre parceiros, esclarecendo vários aspectos de sua construção. Essa questão da *confiança dentro das organizações e entre elas* mereceu de Lane e Bachnam (1998) a edição de um livro com contribuições de autores diversos sobre o tema.

Os autores que se utilizam da *Teoria Relacional*, como Chotangada (1997), Macedo Jr. (2000); Young e Pelton (2001), ou que a explicam, como Mullingan e Smith (1986), mostram que, nos casos em que as transações são *descontínuas* ou *discretas* (podem ser consideradas completas e acabadas ao fim do ato transacionado), a perspectiva da *Teoria dos Custos de Transação* pode ser suficiente para explicá-las. Assim também pensa Powell (1990). Tal posição, todavia, não é plenamente compartilhada por Campbell (2001), o qual alega que, mesmo nas transações efetivamente *discretas*, as possibilidades de consentimento e acordo completo entre as partes que transacionam só muito raramente acontecem, podendo ser causa de conflito. Há, todavia, transações de longa duração, em que, de um lado, há a expectativa dos parceiros de que novas e futuras transações possam ocorrer e, de outro lado, em virtude da duração do tempo da transação realizada e das incertezas a ela associadas, há impedimentos de contratos entre os agentes no que tange à proteção adequada a cada parte. Em tais circunstâncias, somente as bases dos *contratos relacionais*, fundamentados na confiança, na boa-fé e na expectativa de mútuo retorno podem dar suporte às alianças compactuadas. (CHOTANGADA, 1997; MACEDO JR., 2000; CAMPBELL, 2001).

É todavia lícito esperar que, com a entrada em vigor, em 11 de janeiro de 2003, do novo Código Civil brasileiro, as novas garantias dadas às partes, em função de compromissos compactuados, possam atenuar o receio de comportamentos oportunistas entre parceiros potenciais. Com efeito, o Código Civil introduziu o conceito jurídico de que, na interpretação dos contratos, deve-se levar em conta a boa-fé dos participantes; criou, então, o conceito de função social do contrato que, se não prevalecer, poderá determinar o cancelamento do acordo entre as partes.

Com efeito, o relato apresentado por Chotangada (1997) é ilustrativo. A autora estuda a tendência registrada em vários setores industriais de os fornecedores especializados (*suppliers*) assumirem crescentemente a responsabilidade por atividades de inovação tecnológica em produtos e processos destinados a clientes específicos (*customers*), geralmente empresas de manufatura de grande porte que, tradicionalmente, não delegavam a terceiros as atividades de inovação, internalizando-as em suas próprias estruturas. Sua pesquisa, conduzida entre fornecedores da indústria automobilística nos Estados Unidos, Malásia, Coréia, Japão e Índia, busca estudar o processo decisório dos agentes e os contratos entre as partes (*suppliers* e *customers*) com base na *Teoria Relacional* de MacNeil. Isto significa que as relações entre *suppliers* e *customers* são estudadas em função da *continuidade das transações*, da *duração dos relacionamentos*, das *normas* sociais implícitas nas relações entre as firmas parceiras, as quais têm, efetivamente, uma perspectiva de *ganho duradouro e bilateral*.

Essa perspectiva parece promissora para orientar aspectos do estudo de redes cooperativas de pesquisa ou mesmo de ações originalmente *discretas* de cooperação tanto organizacional como entre pesquisadores, para a realização de trabalhos compartilhados. Aponta elementos que poderão ter importância capital na motivação para o engajamento em atividades cooperativas, em termos de contribuição para a estabilidade e êxito de alianças eventualmente iniciadas.

Segundo Campbell (2001), MacNeil relaciona dez normas comuns contratuais que devem ser subjacentes a todos os contratos, gerando uma atitude cooperativa baseada no respeito à *solidariedade* e à *reciprocidade*: 1) integridade da tarefa de cada parceiro; 2) reciprocidade; 3) implementação de um planejamento; 4) consentimento; 5) flexibilidade; 6) solidariedade contratual; 7) compensação, confiança e expectativas (normas de “ligação”); 8)

criação e restrição de poder; 9) propriedade dos meios, e 10) harmonização com a matriz social.

Chotangada (1997) afirma que pesquisas posteriores à formulação de MacNeil suportam pelo menos sete destas dez dimensões listadas. Segundo a autora, as modernas relações contratuais requerem especial planejamento da estruturação das relações operacionais e da execução das atividades. A *integridade da tarefa* reflete a expectativa de cada agente quanto ao papel que deverá, na transação, ser executado pela outra parte. A *solidariedade contratual* é a norma que “interliga os intercâmbios” ou seja, permite que transações mais complexas, constituídas de várias trocas que são, em si, discretas, mantenham uma unidade, mesmo naquelas atividades que não podem ser previstas antecipadamente. A *reciprocidade* tem a ver com a expectativa de aperfeiçoamento de cada parte, quando se toma como referência as condições pré-intercâmbio. A norma da *flexibilidade* se refere à disposição necessária de cada parceiro para aceitar alterações na transação, já que a *racionalidade limitada* não permite previsões infalíveis. Relações compactuadas conferem a cada parte determinados *poderes* na execução das atividades, assim como restringem, por outro lado, o poder de cada uma para executar o que não lhe cabe. Cada sociedade em particular tem determinadas normas que lhe são próprias, com as quais as normas contratuais não podem conflitar. Essa particularidade é conhecida como *harmonização com a matriz social*.

Young e Pelton (2001), por sua vez, entendem que as alianças estratégicas se fundamentam em seis dimensões de acoplamento, assim definidas:

- a) *Força de Conexão* - é a intensidade dos elos entre os membros da aliança compreendendo aspectos estruturais e sociais;

- b) *Duração* - refere-se ao horizonte de tempo previsto para a duração da colaboração, na percepção de seus membros, inclusive a expectativa de extensão futura das atividades compartilhadas;
- c) *Frequência* - representa o número de interações de colaboração entre os parceiros da aliança, ao longo de um dado período de tempo;
- d) *Diversidade* - explica a complexidade das atividades colaborativas;
- e) *Simetria* - sugere o grau de similitude entre os parceiros;
- f) *Facilitação* - é entendida como o mútuo esforço dos parceiros para desenvolverem as relações de cooperação.

Estes mesmos autores ainda fazem uma série de constatações tais como:

- a) as ligações estruturais e sociais entre os membros da aliança aumentarão, na medida em que a aliança amadurecer;
- b) a aliança, quanto mais antiga, maior probabilidade terá de continuidade no futuro;
- c) à medida que as relações da aliança amadurecem, a frequência das interações entre os membros também crescerá;
- d) a diversidade das atividades colaborativas entre os membros será maior, à medida que a aliança se tornar mais antiga;
- e) a simetria na comunicação e o acesso à informação detida pelo parceiro crescem na medida em que as relações amadurecem;
- f) a disposição dos membros da aliança de contribuir para a manutenção de uma atmosfera de colaboração será maior, à medida que a aliança amadurecer;

- g) a conexão entre alianças internacionais é moderada pela existência de impedimentos culturais relacionados com idioma, tempo, espaço, etc..

As alianças domésticas, se comparadas com as internacionais, demonstram maior grau de força, duração, frequência diversidade, simetria e facilitação.

Muitos aspectos tratados na *Teoria das Trocas Relacionais* coincidem com pontos de vista ardorosamente defendidos por Powell (1990), o que se poderá constatar a partir dos argumentos expostos a seguir.

5.4. Perspectivas de estudo das Redes Organizacionais

Várias questões relacionadas com as estruturas e os processos organizacionais têm, nas últimas décadas, ocupado os teóricos das organizações, que vêm procurando tratá-las segundo abordagens distintas. A abordagem institucional foi marcante nos anos 70 (MEYER e ROWAN, 1977)⁶¹ na análise das estruturas e processos organizacionais e ressurgiu com grande ímpeto mais recentemente (SCOTT, 1987; ZUCKER, 1999; MACHADO-DA-SILVA e GONÇALVES, 1999; MACHADO-DA-SILVA e FONSECA, 2000). Também datam dessa época os esforços para entender o embate da organização com seu ambiente, traduzido especialmente na formulação da *Teoria da Ecologia Populacional* de Hannan e Freeman (1977)⁶² sobre os processos de seleção, competição e sobrevivência das organizações, bem como na *Teoria da Dependência de Recursos*

⁶¹ Trata-se do artigo “*Institutionalized organizations: Formal Structure as Myth as Ceremony*”, publicado originalmente no *American Journal of Sociology*, v.83 (1977), reeditado em 1991 na compilação de DIMAGGIO e POWELL, conforme consta na Bibliografia da tese. Este desencontro aparente de datas ocorrerá em outros momentos deste trabalho pelo fato de que na literatura da área são bastante frequentes edições coordenadas por autores que incluem nessas obras artigos não-originais, clássicos, próprios ou de outros autores.

⁶² Artigo: “*The population ecology of organizations*”. *American Journal of Sociology* n.82 (1977)

(PFEFFER e SALANCIK, 1978), segundo os quais as organizações não são autônomas e dirigidas por si mesmas, pois necessitam de recursos, para cuja obtenção se vêem obrigadas a "negociar com a ambiência" de que dependem.

Assim, um pressuposto fundamental do modelo de redes é o de que uma organização, individualmente considerada, é dependente de recursos controlados por outras organizações.

Um segundo pressuposto é o de que a organização não tem limites próprios claramente definidos e se confunde com seu ambiente. Considerar uma organização como uma “rede de organizações” (NOHRIA, 1992), constitui uma abordagem claramente pós-modernista e remete à Teoria Contingencial que, ao estabelecer a dicotomia entre organizações *mecanicistas* e organizações *orgânicas*, possibilitou explicar a pertinência das redes organizacionais, com características marcadamente *orgânicas*, flexíveis e adaptáveis para operação em ambientes altamente dinâmicos e sujeitos a altos níveis de incerteza.

Um terceiro pressuposto na perspectiva das redes é o de que elas são essencial e intrinsecamente heterogêneas. Tal heterogeneidade está associada não apenas à natureza, história e papel das organizações participantes, mas também às demandas diferenciadas dessas organizações e dos indivíduos a elas vinculados (LOUGHLIN e BÚRCA, 1995), numa perspectiva coerente com a *Teoria Institucional*.

Baldi e Lopes (2002) lembram que os anos 80 e 90 foram marcados por abordagens que privilegiavam os aspectos culturais e sociais (POWELL, 1983⁶³, 1990⁶⁴; GRANOVETTER, 1985; NOHRIA, 1992) como fatores determinantes de formas organizacionais, principalmente das redes. Nas palavras de Baldi e Lopes (2002:33):

⁶³ Artigo: “*The Iron Cage Revisited...*”. Na Bibliografia da tese a data mencionada da reimpressão é 1991

⁶⁴ Artigo original “*Neither market nor hierarchy: network forms of organization*” foi publicado na *Research in Organizational Behaviour* 12 (1990)

Esses novos estudos mostraram a fluidez das estruturas organizacionais ou o desaparecimento das fronteiras claramente delimitadas. [...] passaram a evidenciar o papel de mecanismos de coordenação, desconsiderados nas pesquisas conduzidas pelos teóricos contingencialistas na década 60/70 e pelos economistas defensores da abordagem dos custos de transação.

Com efeito, a literatura sobre redes organizacionais vem se tornando vasta. Isto não significa, contudo, que tem havido grandes acordos e convergências teóricas nas abordagens utilizadas. Cabe então perguntar: Em que consiste efetivamente adotar a perspectiva de redes para analisar as organizações?

Nohria (1992) sugere que cinco pressupostos básicos são subjacentes à perspectiva de redes organizacionais. Sua proposta é fundamentalmente relacional e pós-modernista. Segundo o autor, adotar a perspectiva de redes significa aceitar que:

a) as organizações são, em muitos sentidos, *redes sociais* e devem ser consideradas e analisadas como tal. Citando Laudmann e al. (1978), lembra que uma rede social significa um conjunto de nós – indivíduos ou organizações – que são ligados entre si por um conjunto de relações, como amizade, intercâmbio de informações, etc. Este conceito é semelhante ao que propõe Granovetter (2000).

Além do mais, o fato de que as organizações são redes de relacionamentos recorrentes é uma premissa que se aplica a todas as categorias de organização, seja sua tipologia fixada por que critérios forem: tamanho, vinculação a setores industriais, abrangência regional ou nacional, etc.

Os relacionamentos considerados na definição conceitual extrapolam aqueles que a rigidez dos organogramas organizacionais preconizam, pois os relacionamentos de caráter informal também são considerados na formatação da rede social.

b) a ambiência organizacional deve ser considerada como uma rede de outras organizações.

Desde o momento em que se passou a considerar as organizações como sistemas abertos, o ambiente começou a exercer um papel crítico na estruturação de suas atividades. Os elementos mais significativos de um ambiente organizacional são as outras organizações com as quais deve transacionar. Isto é perfeitamente coerente com todas as perspectivas contingencialistas antes mencionadas.

O ambiente consiste em um campo que relacionamentos que mantêm as organizações conectadas. É o que DiMaggio e Powell (*Apud* HATCH, 1997) chamam de “campo interorganizacional”, o qual inclui fornecedores, consumidores, agências reguladoras, etc. No âmbito da ciência e tecnologia, o ambiente pode englobar outras organizações de pesquisa, agências financiadoras, fornecedores de equipamentos, empresas, associações, órgãos governamentais, agências reguladoras, etc. como se indicou nos QUADROS 1 , 2 e 3

A perspectiva de redes ultrapassa as noções abstratas de incertezas, dependência de recursos e pressões institucionais, buscando identificar, de forma precisa, as forças ambientais que atuam sobre a organização.

c) As ações (atitudes e comportamentos) dos atores podem ser explicadas de forma mais adequada em função de sua posição na rede de relacionamentos.

Esta premissa valoriza o posicionamento dos atores (organizações/indivíduos) na rede, ou seja, seu grau de relacionamento como fator determinante do “poder” do agente. Tal perspectiva é consoante com os princípios da Sociometria, como se discutirá na seção 5.5.1.

d) As redes moldam as ações dos atores, e, em contrapartida, são também moldadas por elas.

As redes são constantemente socialmente construídas, reproduzidas e alteradas como resultado das ações dos atores, cuja posição e atuação ocorrem de forma dinâmica. O movimento típico dos agentes na rede é no sentido de aumentar sua própria autonomia e poder, ao mesmo tempo em que tendem a bloquear os movimentos similares dos outros agentes. Este movimento traduz competição, a qual, em contrapartida, é de alguma forma compensada por ações que efetivamente demonstram cooperação, solidariedade e reciprocidade (LANE e BACHMANN, 1998)

e) A análise comparativa das organizações deve levar em conta suas características de rede.

A perspectiva de rede conduz a comparações em termos de variáveis e medidas que refletem a estrutura geral de relacionamentos na organização. Nohria (1992:8) reclama que os estudos desenvolvidos objetivando aferir as variáveis estruturais das organizações, como os conduzidos pelo Grupo de Aston, falham por não serem capazes de capturar a configuração real das relações que, a rigor, afetam certas medidas como a da centralização das organizações.

O aprofundamento do debate teórico sobre redes organizacionais conduz a outro ponto sobre o qual parece haver mais desacordos do que convergências: os motivos que dão origem a novos formatos organizacionais, e a tipologia dos arranjos resultantes.

Os motivos geradores de novos arranjos organizacionais têm a ver com discussões sobre globalização, formas inovadoras de organização da produção, diferentes processos de associação inter-firmas, resultantes de fusões e aquisições, pressões decorrentes dos

acelerados processos de desenvolvimento tecnológico, difusão das tecnologias de informação, necessidade de aperfeiçoamento dos mecanismos de governança corporativa, e outros (MAZZALI e COSTA, 1997; WHITLEY, 1997; CASTELLS, 1999,2000; BALDI e LOPES, 2002).

A polêmica surge especialmente quando se deseja ampliar o debate sobre a natureza das redes em relação aos dois tipos dominantes de estruturas de governança: mercado e hierarquia (BALDI e LOPES, 2002:33). Coase (1937), em seu clássico artigo “*The nature of the Firm*”, foi quem primeiro propôs que a firma fosse entendida como uma *estrutura de governança*, e não apenas como uma *função de produção*, como advogava a *Teoria Econômica Clássica*. Segundo Powell (1990), o ponto essencial da perspectiva de Coase é o fato de que firmas e mercados são meios alternativos para se organizarem transações de tipos similares. O que determina se a coordenação da transação deve ocorrer no mercado ou na hierarquia (interna à estrutura da firma) é a necessidade de que sejam minimizados os custos de transação, condição que depende da especificidade dos ativos (humanos, materiais, financeiros), da frequência das transações e do grau de incerteza. Se esses fatores ocorrem em alto grau em uma dada transação, é mais provável que ela se complete na hierarquia; ao contrário, se a transação é pouco frequente, envolve baixos riscos e demanda baixos volumes de ativos específicos, ela tenderá a se realizar no mercado.

Esta decisão de mover a transação do mercado para a hierarquia está ligada a duas questões centrais: a *racionalidade limitada* dos atores, que eleva o custo ou até mesmo impede a elaboração de contratos referentes a transações complexas, em cujo curso podem ocorrer situações de difícil previsão e, em segundo lugar, o risco de *comportamento oportunista* dos parceiros. Aqui se pode especular a razão pela qual empresas procuram parcerias e alianças com outras empresas e com universidades (transação próxima do

mercado) para execução de atividades de desenvolvimento tecnológico, apenas quando se trata de fases pré-competitivas (PORTER, 1999: 200 e 201), enquanto as fases de maior risco de oportunismo dos parceiros, envolvendo maiores volumes de informação proprietária, que deve ser protegida, são executadas internamente, em seus departamentos de P&D.

Em trabalho desenvolvido em 1975, Williamson resgata e detalha o trabalho de Coase (1937), mantendo, todavia, a dicotomia mercado/hierarquia. Ambos suscitaram grandes debates, pois a muitos estudiosos desagradava o maniqueísmo a eles inerente. Argumentavam que trocas econômicas poderiam se dar ao longo de um *continuum*, em cujos extremos se colocariam de um lado, o mercado, representado pelas *transações discretas*⁶⁵, e, de outro, a hierarquia (firmas com estruturas altamente centralizadas). Entre os extremos, várias formas intermediárias e híbridas de transações poderiam ser encontradas, pendendo mais ou menos para um dos extremos, como alianças estratégicas, cooperação horizontal em distritos industriais, subcontratações, terceirização, *joint-ventures*, *franchising*, redes.

Até mesmo Williamson, em seu trabalho de 1985, passa a admitir as redes como uma dessas formas híbridas de transação. De qualquer forma, tais posições significavam admitir que só havia uma forma de governança a ser considerada, concentrada nos tipos correspondentes ao mercado ou à hierarquia, ou então em alguma estrutura intermediária. Powell (1990) surge então com uma postura inteiramente nova em “*Neither market nor hierarchy: network forms of organization*”, em que a visão do *continuum* é considerada (p. 266) :

⁶⁵ Transações simples, não repetitivas, terminadas ao fim do ato transacionado,

obviamente uma distorção da evidência histórica e antropológica.. [...] não havia mercado no sentido moderno do termo no mundo clássico, [...].nem os mercados surgiram do nada com a Revolução Industrial. As unidades econômicas emergiram de densas redes de afiliações políticas, religiosas e sociais que tinham envolvido a atividade econômica durante séculos.

A partir desse entendimento, Powell (1990) constrói sua argumentação de que as redes constituem novas formas de estrutura de governança e não uma forma intermediária entre os extremos representados pelo mercado e pela hierarquia. A perspectiva que adota é de que a troca econômica é envolvida⁶⁶ em um contexto estrutural social particular, muito próxima do pensamento de Granovetter(1985), colocando ênfase nas relações sociais que Baldi e Lopes (2002:33) consideram exagerada por haver “detrimento das dimensões de preço e autoridade hierárquica como mecanismos de coordenação nos diferentes tipos de redes”.

Registra-se ainda o fato de que Powell (1990) cita frequentemente MacNeil, expoente da *Teoria Relacional*, que se examina nesta tese na Seção 5.3.*Teorias Relacionais* através dos trabalhos de Mulligan e Smith, 1986; Mol, (2001); Chotangada (1997), Macedo (2000) e Young e Pelton (2001), Campbell (2001). De fato, diz Powell (1990:275): “[...] minha concepção de redes é mais próxima das idéias de MacNeil (1978, 1985) sobre contratos relacionais do que de outras abordagens...”

O autor sumariza as diferenças que julga entre mercados, hierarquias e redes no QUADRO 4, transcrito a seguir.

⁶⁶ O termo em inglês EMBEDDED tem sido traduzido por “incorporado”, “mergulhado”, “envolvido”. BALDI E LOPES (2002) o traduzem, estranhamente, por “embebida”

QUADRO 4
Comparação estilizada de formas de organização econômica

Aspectos Principais	Formas		
	Mercado	Hierarquia	Redes
Base Normativa	Contrato. Direitos de Propriedade	Relações de emprego	Forças complementares
Meios de Comunicação	Preços	Rotinas	Relacional
Métodos de resolução de conflitos	Pendências. Solução através de tribunais	Autoridade administrativa. Supervisão	Normas de reciprocidade. Cuidados com a reputação
Grau de flexibilidade	Alta	Baixa	Médio
Grau de comprometimento entre as partes	Baixo	Médio a alto	Médio a alto
Clima	Precisão e/ou suspeição	Formal, burocrático	Sistema aberto, benefícios mútuos
Preferências do Ator ou escolhas	Independente	Dependente	Status hierárquico
Mistura de formas	Transações repetidas. Contratos como documentos hierárquicos	Organização Informal. Característica de mercado: unidades de negócios; transferência de preços	Múltiplos parceiros. Regras formais.

Fonte: POWELL, W.W. Neither market nor hierarchy: network forms of Organizations
Research in Organizational Behavior, v.12, 1990 p. 269

Convém esclarecer que a divergência entre as abordagens de Williamson(1985) e Powell (1990) está relacionada com as perspectivas teóricas que cada um adotou: enquanto o primeiro se preocupou em entender a eficiência das diferentes estruturas de governança na realização das trocas econômicas, o interesse de Powell tendeu para a análise de como os fatores sociais, culturais e políticos podiam explicar estrutura e ação (BALDI e LOPES, 2002). No contexto da *Teoria Institucional*, Williamson(1985) procurou explicar os

mecanismos de atendimento das demandas do *ambiente técnico* pelas organizações, enquanto Powell concentrou seus esforços na busca da compreensão dos mecanismos de atendimento às demandas do *ambiente institucional*.

Estas questões, somadas à busca de melhor compreensão dos aspectos ligados às redes organizacionais, como motivação, confiança, reciprocidade e cooperação, têm gerado volume crescente de artigos na literatura. Em especial, a literatura tem explorado as vantagens das formas de organização em rede e as questões que têm constituído obstáculo à consecução dos resultados planejados.

É o caso de empresas que, em processo de reestruturação produtiva, descentralizam determinadas funções de logística e mesmo de produção, que passam a ser executadas por outras empresas-satélites dedicadas a tarefas bem específicas. Esta constelação de empresas passa a atuar em "rede", mantendo entre si relações especiais que, dependendo de cada caso, podem ser de cooperação ou, ao contrário, de subjugação por meio de forças poderosas de mercado. (LEITE, 1994; MAZZALI e COSTA, 1997). Em outras circunstâncias, empresas atuam em consonância com a filosofia de ação complementar, umas com relação às outras, numa sinergia virtuosa capaz de possibilitar que o conjunto das empresas se beneficie efetivamente da parceria ou aproveite uma *eficiência coletiva*, tal como acontece em aglomerações espaciais que concentram produção em determinado tipo de indústria (GITHAY et al., 1998).

Ademais, as possibilidades de comunicação trazidas pelas novas tecnologias de informação estenderam as possibilidades de interação inter-firma, ainda quando amplamente dispersas geograficamente, principalmente quando a múltipla cooperação se dá, por exemplo, por extensa troca de informações entre as empresas participantes; são as organizações em rede, na terminologia de Castells (1999).

Em distritos industriais e *clusters*, as relações inter-firmas se dão principalmente em bases informais e são fortemente marcadas por relações sociais e fundadas em confiança recíproca, como Granovetter (2000) descreve quanto às redes de organizações no Vale do Silício. O autor levanta ainda questão de especial interesse para a viabilização dos projetos de inovação, relativa à formação dos capitais de risco (*venture capital*), para aplicação em projetos promissores por empresas financeiras especializadas, fortemente concentradas em Menlo Park (Califórnia), com base em informações levantadas por uma dinâmica e complexa rede de indivíduos e instituições.

Quando a motivação principal da interação é o desenvolvimento de tecnologias, mesmo quando se trata de tecnologias pré-competitivas, se os resultados a serem auferidos têm caráter estratégico, as redes cooperativas de pesquisa freqüentemente se instituem sob a égide de contratos altamente formalizados, com os quais as partes procuram se proteger de comportamentos oportunistas dos parceiros (DE LAAT, 1999).

Estas nuances conceituais sobre a natureza das interações entre organizações levou diversos autores a adotar uma terminologia variada para designar os vários arranjos a cujos estudos se dedicaram: Relações inter-firmas (GITHAY et al., 1998); Empresa em rede (CASTELLS, 1999; MAZZALI e COSTA, 1997); Redes organizacionais (NOHRIA, 1992; BAKER, 1992); Redes interorganizacionais (EBER, 1999; LÜTZ, 1999; ARAÚJO, 2000); Redes de Cooperação Interorganizacionais (RING, 1999); Aliança intercorporativa (GERLACH, citado por RING, 1999).

Além disso, há autores como BRONZO (1999), que distinguem redes, cadeias e distritos; em vários textos, porém, os conceitos referentes às formas intermediárias de estruturas de governança apresentam diferenciações sutis e pouco distintivas.

Nesta tese utiliza-se o termo *Redes Organizacionais* para definir os arranjos multi-institucionais, formais ou informais, que viabilizam trocas econômicas e sociais entre os atores participantes. Na seção a seguir serão conceituadas *Redes Cooperativas de Pesquisa*, de forma mais restritiva, porém com abordagem mais aprofundada, com o objetivo de permitir a análise de seus aspectos particulares distintivos.

5.5 Redes Cooperativas de Pesquisa: Fundamentos

O estudo das redes cooperativas de pesquisa comporta ângulos diferentes de análise. Por se tratar de uma modalidade de redes organizacionais, a melhor compreensão desse tipo particular de rede contribui para a ampliação do conhecimento sobre o processo de formação e desenvolvimento de alianças entre organizações em geral, inclusive para a realização conjunta de projetos de pesquisa científica e tecnológica. Com efeito, é crescente a ação dos órgãos de fomento, tanto em nível federal quanto nas FAP estaduais, induzindo associações entre instituições e entre pesquisadores. Esta tendência tem-se evidenciado pelo menos a partir de 1994 (LONGO, 1999), como atestam as iniciativas já descritas do MCT/CNPq (Programa PRONEX), FINEP (Programa RECOPE), FAPESP (Rede de Seqüenciamento do Genoma), FAPEMIG (Programa RECOPE-MG).

No âmbito do setor privado, um fato novo verificado é a tendência ao esforço de internacionalização das atividades de P&D empresariais, incrementados igualmente a partir do início da década de 1990. Porto (2001) faz uma satisfatória análise desse aspecto específico das alianças e afirma que “há uma correlação entre a intensidade de P&D e a internacionalização de P&D”. Chama a atenção ainda para o fato de que a internacionalização de P&D não se limita às empresas multinacionais, mas estas têm ampliado suas pesquisas no exterior, rompendo padrões tradicionais.

Na tipologia definida por Young e Pelton (2001), as alianças que envolvem compartilhamento de P&D correspondem ao que chamam de alianças Tipo VI. Somente ocorrem quando há forte grau de complementaridade e de simetria entre os parceiros, constituindo a menos comum forma de alianças interfirmas.

Na seção 5.4 foram examinados alguns dos principais aspectos teóricos associados ao funcionamento das redes organizacionais. Torna-se necessário verificar se há questões específicas ligadas às redes cooperativas de pesquisa que devam ser relacionadas a suportes teóricos adequados. Algumas dessas questões que merecem discussão são:

- a) o tamanho e a densidade de uma rede, considerando o número de pesquisadores e de entidades que dela fazem parte, assim como as conseqüências operacionais e relacionais decorrentes da agregação de participantes;
- b) as razões que levam as organizações de pesquisa a se relacionarem com outras;
- c) a base predominante dessas relações;
- d) a arena onde se desenvolvem os relacionamentos;
- e) a intensidade (periodicidade), importância e direção das interações;
- f) as atividades-fim efetivamente realizadas em conjunto;
- g) os grupos centrais e os padrões de relacionamentos inter-grupais.

Sebastián (1999:309) assim conceitua redes cooperativas de pesquisa: "Redes de pesquisa constituem uma modalidade de redes de cooperação e se definem pela associação de grupos de pesquisa para a realização de pesquisas conjuntas, geralmente através de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento".

A rigor, o conceito do autor refere-se a uma forma particular de redes cooperativas de pesquisa, apesar de corresponder à forma mais difundida. Sua concepção não inclui as *redes de organizações* que fazem pesquisas individualmente, embora integrando uma rede em que o fluxo de informação e os processos de aprendizagem constituem as trocas mais comuns entre as interconexões institucionais (LÜTZ, 1999). Este mesmo ponto de vista é compartilhado por Powell, Koput e Smith-Doerr (1996) que, estudando o setor de Biotecnologia, constataram que, no caso das indústrias baseadas em conhecimento - que guardam características de complexidade, mas também de expansão no mercado -, as fontes de *expertise* estão muito dispersas e, daí, o *locus da inovação* será mais encontrado nas *redes de aprendizagem* do que nas firmas individuais.

Empresas fazem produtos, comercializam-nos e, muitas vezes, fazem também pesquisas como uma estratégia para terem acesso a inovações tecnológicas, através de empreendimentos individuais ou de trabalhos em rede. As instituições universitárias e os centros de pesquisa são duas outras categorias de organizações ativas em prestação de *serviços técnico-científicos*⁶⁷.

Coerente com a perspectiva de Loughlin e Búrca (1995) para as redes organizacionais de caráter mais geral, evidencia-se que, através das redes cooperativas de pesquisa fluem recursos, como informação, equipamentos, *expertise*, valores financeiros, mas também relações sociais importantes (LÜTZ, 1999; RING, 1999; DE LAAT, 1999). O aspecto pertinente ao fluxo de recursos torna-se cada vez mais crítico para o êxito dos esforços de pesquisa, na medida em que os projetos de investigação, com a constante elevação do grau de complexidade, em parte associado ao aumento da interdisciplinaridade dos problemas a resolver, requerem infra-estruturas laboratoriais cada vez mais

⁶⁷ Adota-se a conceituação do *Manual Frascati* – OCDE (1984, 1998)

sofisticadas e caras, assim como competências de diferentes naturezas (BRASIL/MCT/PACTI, 1993), que um único indivíduo ou instituição já não podem oferecer.

Baker (1992) chama atenção para um aspecto relevante: a natureza do trabalho de pesquisa, realizado geralmente mediante projetos bem definidos, que se sucedem na medida em que o grupo de pesquisa avança na consecução de seus objetivos. Caracteriza-se como uma atividade altamente dinâmica, em ambiente intensamente turbulento, em função dos contínuos avanços científicos e tecnológicos, geralmente numa interação muito próxima, com o cliente e com seus fornecedores (insumos, recursos). Essa situação aproxima-se da que caracteriza as *organizações orgânicas* da *Teoria Contingencial* (BURNS, 1961).

A implantação, operação e consolidação de redes cooperativas de pesquisa correspondem a *contratos* formais ou informais entre organizações financiadoras e executoras de atividades científicas e tecnológicas, cujas características de complexidade e de duração potencialmente longa ocasionam interações sociais que demandam análises suportadas por referencial teórico apropriado.

Entender, pois, o funcionamento das redes cooperativas e identificar os fatores que as estimulam ou obstaculizam corresponde a aportar uma contribuição importante, capaz de, por um lado, facilitar o acesso das universidades e institutos de pesquisa científica e tecnológica a recursos financeiros que lhes permitam melhor cumprir seus papéis institucionais; por outro lado, fornecer subsídios a empresas nacionais que eventualmente se engajem em parcerias em P&D. Quanto às agências de fomento, esses conhecimentos poderão auxiliá-las na formulação de políticas de ação.

5.5.1 Motivações, Gênese e Estruturação das Redes Cooperativas de Pesquisa

O que motiva o surgimento de alianças para viabilizar P&D em bases cooperativas? Por que competidores sentem temporariamente a necessidade de *congelar a competição*? De Laat (1999), reportando-se a estudo que recuperou conduzido por Hagendoorn e Schakenraad (1990), mostra que, embora as evidências não sejam sempre consistentes, as firmas se engajam em atividades de pesquisa conjunta buscando expansão e novos mercados, complementaridade tecnológica e redução do ciclo de vida de tecnologias, para que, substituindo mais rapidamente as que estão em suas linhas de produção, possam passar à frente de concorrentes menos velozes. Em direção contrária, posiciona-se Porter (1999: 200 e 201):

Com base na crença de que a pesquisa independente por parte dos rivais é desperdício e duplicação, de que os esforços cooperativos proporcionam economias de escala e de que as empresas individuais tendem a subinvestir em P&D por serem incapazes de usufruir de todos os benefícios, os governos aderiram à idéia de promoção de formas mais diretas de cooperação.[..]. Mas um exame mais cuidadoso dos projetos cooperativos japoneses sugerem histórias diferentes. As empresas japonesas participam de projetos de pesquisa cooperativa patrocinados pelo MITI-Ministério de Indústria e Comércio Exterior para manter boas relações com o órgão, para preservar a imagem corporativa e para se proteger contra o risco de que os concorrentes auferam vantagens com o projeto – motivos sobretudo defensivos. Elas raramente contribuem com seus melhores cientistas e engenheiros para projetos cooperativos .

De qualquer forma, Porter (1999) acaba por admitir, todavia, a importância das pesquisas cooperativas para as empresas, por lhes permitir reconhecer a sinalização de áreas técnicas emergentes importantes, que poderão vir a estimular pesquisas individuais e independentes em seu âmbito. Além disso, o autor afirma que “os projetos devem concentrar-se em áreas de pesquisa básica e processos, e não em assuntos relacionados

com as fontes de vantagem exclusiva de uma empresa”. Esta idéia coincide aproximadamente com a de outros estudiosos, como Weisz (1995), Longo e Oliveira (1999); Lütz (1999), que enfatizam o caráter dominante de “pesquisas em fase pré-competitiva” dos projetos tecnológicos desenvolvidos em parceria. No entendimento de Longo e Oliveira (1999, p.134),

A rede cooperativa organiza-se a partir da formulação de um projeto de pesquisa aplicada, de desenvolvimento tecnológico ou de engenharia, objetivando a busca de novos conhecimentos sobre um determinado produto, sistema ou processo, conduzido de forma coletiva, reunindo instituições de pesquisa e empresas que participam com recursos financeiros e/ou técnicos, custeando ou executando partes do projeto. Em contrapartida, as instituições envolvidas têm acesso às informações geradas pelos trabalhos desenvolvidos. A pesquisa objetiva, em geral, o desenvolvimento de tecnologia, mas seus resultados ficam em nível pré-comercial, o que permite a adesão ao projeto de empresas competidoras entre si.

Chotangada (1997) tem uma posição convergente com a de Porter (1999), ao focalizar a questão da *inovação tecnológica*, aspecto em que a autora estabelece distinção entre as *inovações radicais* das *inovações incrementais*. Ela enfatiza a importância da inovação nos ambientes crescentemente turbulentos e competitivos, ressalta a necessidade de a inovação ser considerada como *questão central da estratégia organizacional* e chama atenção para a natureza inexoravelmente sensível da inovação conduzida por terceiros, pois envolve o acesso a *informação restrita, proprietária*. Resulta daí uma tensão inevitável entre a *lógica das alianças* (redes, sub-contratações, parcerias, etc) e a *lógica da inovação*.

Lütz (1999) afirma que as redes inter-organizacionais são constituídas por atores autônomos e independentes, mas com interesses mutuamente contingentes. Tal interesse, a despeito das barreiras representadas pela desconfiança, pelo oportunismo e pelas diferenças de demandas por parte dos participantes - barreiras que a ação de coordenação das redes deve procurar por todos os meios reduzir -, é representado mais fortemente pela

necessidade de aprendizagem. Lütz (1999) argúi, todavia, que o aprendizado requer uma etapa anterior de "desaprendizagem", quando os atores irão procurar aumentar seu conhecimento sobre os parceiros, receber treinamento para controlar seus ímpetos de competição e de desconfiança e sua tendência de retenção de "segredos" e adoção de comportamentos oportunistas

Ring (1999) examina, em especial, o processo de formação de redes de cooperação em P&D e assinala o caráter crítico da questão da confiança/desconfiança. Faz então uma pergunta instigante: Por que é tão difícil que alianças para a execução compartilhada de P&D evoluam e se sustentem no tempo? Um dos motivos, assegura o autor, é que, quando os parceiros são firmas, pode haver desacordos entre seus interesses quanto aos fatores tecnologia, produção e *marketing*.

A gênese das redes depende da história individual de cada agente (ator e organização) e também de experiências passadas que possibilitaram conexões com características de respeito, reputação, credibilidade, reconhecimento de *expertise*, gratidão, solidariedade, etc. Sentimentos opostos serão fortemente inibidores da formação de redes.

Essas condições ideais são, todavia, ameaçadas pelas características estruturais inerentes a estas alianças: cada parceiro é tentado a assumir comportamentos oportunistas, no sentido previsto na *Teoria da Economia dos Custos de Transação* (WILLIAMSON, 1985). São comportamentos dessa natureza considerados por De Laat (1999) como o conjunto de atitudes contraditórias dos parceiros com relação aos objetivos comuns da aliança: retenção de informações recebidas através da rede ou sua utilização para objetivos vedados no acordo entre as partes, iniciativas para antecipar a obtenção de direitos de propriedade intelectual/industrial em desacordo com cláusulas combinadas, etc.

É por isto que, para vários autores (OUCHI e BOLTON, 1988; LONGO e OLIVEIRA, 1999; DE LAAT, 1999; LÜTZ, 1999), as redes cooperativas de pesquisa tendem a maior estabilidade quando os parceiros realizam esforços para o desenvolvimento de *tecnologias pré-competitivas* que, uma vez bem sucedidas, passam para uma fase posterior de *scale up*, a qual se realiza de forma individualizada pelas empresas que antes faziam parte da aliança. Essa premissa é coincidente com o pensamento de Porter (1999), como já se mencionou.

Outro aspecto importante na gênese das redes cooperativas de pesquisa, percebido com maior nitidez em países como o Brasil, onde há severas restrições orçamentárias para o financiamento de atividades de pesquisa científica e tecnológica, é o aproveitamento pelas organizações (empresas, universidades ou centros de pesquisa) de oportunidades representadas por programas e iniciativas de apoio financeiro a esforços cooperativos de pesquisa (LONGO e OLIVEIRA, 1999; SEBASTIÁN, 1999). Assim, constitui certamente fator motivador à constituição de redes a possibilidade de acesso a recursos financeiros através de redes cooperativas induzidas pelas agências de fomento à pesquisa.

Segundo Longo e Weisz (2000), são de dupla natureza as motivações para a adesão a redes cooperativas: razões estratégicas e razões econômicas. Entre as razões estratégicas mencionam: i) compartilhamento de incertezas; ii) redução do tempo para se chegar a resultados comerciais; iii) troca de informações; iv) compartilhamento de competências; v) monitoramento das mudanças no ambiente; vi) percepção de oportunidades. Entre razões econômicas incluem a minimização de custos e o compartilhamento de esforços para possibilitar fazer face aos custos crescentes e à maior complexidade das atividades de inovação tecnológica.

Não se poderia deixar de mencionar outros elementos motivadores significativos, tanto para as agências financiadoras, interessadas em maximizar os efeitos dos recursos que aplicam, quanto para equipes de pesquisa em busca de alianças organizacionais favoráveis a suas atividades de investigação:

- a) aumento da complexidade dos problemas científicos e tecnológicos, decorrente do avanço do conhecimento, passando a requerer, cada vez mais, abordagens multidisciplinares (LÜTZ, 1992);
- b) limitação quantitativa das equipes de pesquisadores nas universidades e centros de pesquisa no Brasil (DINIZ e LEMOS, 1999)
- c) elevação crescente dos custos da pesquisa, decorrentes de fatores como o aumento da sofisticação tecnológica dos equipamentos laboratoriais, reforçando a importância do "grau de complementaridade dos ativos específicos" (MAZZALI e COSTA, 1997);
- d) crescente fragmentação e especialização das etapas dos processos de pesquisa, tal qual a *especialização flexível* detectada na produção industrial.

A formalização das parcerias entre organizações integrantes de redes cooperativas de pesquisa se dá mais freqüentemente mediante convênios e *documentos de projeto* que fixam os objetivos e metas a serem alcançados, as responsabilidades das partes, as formas de integração e coordenação, os custos e os prazos. Se a aliança vai receber recursos de uma fonte de financiamento à pesquisa e/ou da empresa participante, deve ser estabelecido um contrato com cada integrante da rede, em especial se uma das entidades parceiras é uma empresa privada ou se são previstos resultados passíveis de concessão de patentes para assegurar os direitos de propriedade industrial ou intelectual.

Há muitas formas de se definir a tipologia das redes organizacionais. Autores diversos (WEISZ; 1995; LONGO e OLIVEIRA, 1999; SEBASTIÁN, 1999), em função dos objetivos de suas respectivas análises, propõem tipologias baseadas no formato físico, nos objetivos gerais fixados ou em outro caráter distintivo qualquer das redes.

Weisz e Roco (1995) classificam as redes cooperativas de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e educação em:

- a) *redes distribuídas*, quando o grau de acoplamento formal entre as organizações constituintes é fraco, não havendo uma organização central ou líder atuando na conexão entre os nodos, guardando analogia com as redes de computação distribuídas;
- b) *redes com uma ou mais organizações centrais*, onde se destaca uma instituição líder que se conecta de formas diversas com as organizações componentes da rede. Este é o caso freqüente de redes temáticas bem definidas, onde uma dada instituição de excelência exerce um papel central na operação da rede;
- c) *redes com finalidades e competências variadas* que, ao contrário dos tipos anteriores, não são especializadas tematicamente, mas agregam recursos laboratoriais e humanos, permitindo que sejam procuradas por usuários diversos, os quais terão seus problemas resolvidos por grupos de pesquisadores matricialmente organizados;
- d) *redes de interação universidade-indústria*, quando as competências e recursos disponíveis nas universidades são combinados com os existentes em indústrias com problemas específicos, para cuja solução buscam a cooperação da academia;

- e) redes para intercâmbio de pesquisa e de formação educacional, estabelecidas por tempo limitado em torno de projetos educacionais e de pesquisa bem definidos, objetivando promover o avanço do conhecimento em áreas ou tópicos determinados;
- f) redes focalizadas em ações compartilhadas, quando algumas organizações que têm um problema ou questão comum resolvem se associar para, aportando suas respectivas competências e recursos, possibilitar a ação conjugada dessas organizações, na busca da solução desejada.

Longo e Oliveira (1999:133) afirmam que

[..].as pesquisas cooperativas caracterizam-se , basicamente, pelo modo de apropriação dos resultados. Assim sendo, as alianças que se formam podem ser de dois tipos: aquelas cujos resultados das pesquisas serão propriedade de uma única empresa que mobiliza parceiros para auxiliá-la no desenvolvimento das mesmas (proprietary research)[...] e as pesquisas onde várias empresas compartilham seus resultados (non proprietary research).

Sebastián (1999), analisando as redes cooperativas de pesquisa estabelecidas entre países da América Latina e países da União Européia, considerou as seguintes dimensões estruturais das redes: i) amplitude; ii) composição; iii) heterogeneidade/simetria; iv) liderança; vi) área temática.

Outro aspecto importante, quando se estuda a estruturação das redes cooperativas é a maneira como estabelecem seus respectivos sistemas de governança. Longo e Oliveira (1999) defendem o entendimento de que as redes cooperativas de pesquisa devem ter seus projetos geridos “por um comitê diretor, formado pelos participantes e sob a coordenação de uma instituição líder”. Admitem que esse comitê deve ter autoridade para modificar o escopo do projeto, as metas, os prazos, os orçamentos, as etapas de desenvolvimento, etc., dentro dos limites fixados em contrato. A questão da gerência das alianças é apontada por

autores diversos (NOHRIA, 1992; WEISZ e ROCO, 1995; LONGO, 1999; RING, 1999; LÜTZ, 1999) como de importância vital para o sucesso das iniciativas, dadas as dificuldades relacionadas com a construção e consolidação de uma base de confiança entre os parceiros. A gestão das atividades corporativas revela-se especialmente crítica nos casos, conquanto raros, em que as atividades de P&D ficam sob a responsabilidade de corporações diferentes, ou mesmo de diferentes unidades de uma mesma corporação, mas situados em países/regiões diversos – vale dizer, há uma descentralização das atividades corporativas de P&D. Na Seção 5.5.2 será retomada a discussão sobre aspectos pertinentes à gerência das redes cooperativas.

É importante precisar a definição da tipologia das redes cooperativas, já que, dependendo do tipo da rede, irão variar os critérios e os métodos utilizados para a avaliação das atividades desenvolvidas.

Uma técnica que ajuda não somente identificar a tipologia das redes de forma mais adequada mas até mesmo visualizá-la e, em certo grau, *medir* as interações que nelas ocorrem é a *Análise Sociométrica*. De fato, com o objetivo de facilitar a compreensão dos processos de estabelecimento de relações sociais entre um conjunto de atores, desenvolveram-se técnicas de apresentação de dados sobre relações individuais complexas e em redes, sob a forma de gráficos, complementados por análises estatísticas correspondentes.

As primeiras abordagens das técnicas que, posteriormente, passaram a denominar-se *Sociometria*, devem-se a Jacob L. Moreno, em 1930 (HANNEMAN, 2002). Mais tarde, Wellman (1988), citado por Borgatti e Everett (1997), investigou a estrutura de grupos e

propõe uma forma de medir os relacionamentos sociais ocorridos em seu âmbito, em que os indivíduos são vistos uns em relação aos outros. A partir desses estudos, a *Sociometria* pôde ser melhor caracterizada, como uma *coleção de métodos* de investigar e avaliar redes de relacionamentos existentes e preferidos. As bases científicas e computacionais da Sociometria apóiam-se na *Teoria de Grafos*.

Segundo Wood, Treadwell, Kumar e Leach (1998), a Sociometria pretende constituir-se como um mecanismo que contribua para ações gerenciais que i) facilitem mudanças construtivas nos indivíduos e nos grupos; ii) aumentem o conhecimento, a empatia, a reciprocidade e as interações sociais; iii) auxiliem a explorar padrões de escolhas sociais e reduzir conflitos; iv) ajudem a clarificar papéis, relações interpessoais e valores; v) revelem dinâmicas abertas e camufladas dentro de grupos ; vi) aumentem a coesão do grupo e sua produtividade.

As técnicas da Sociometria, no estudo da estrutura de grupos, podem contribuir para a identificação de grupos de pesquisa, pesquisadores líderes, *gatekeepers*, temas preferenciais para a formação de parcerias, organizações com maior/menor potencial associativo, etc.

A despeito de se conhecerem as bases conceituais dos estudos sociométricos há várias décadas, o potencial analítico da ferramenta permaneceu muito limitado até que se tornaram disponíveis *softwares* aplicativos utilizando os conceitos teóricos estabelecidos. Hoje já existem no mercado diversos *softwares*⁶⁸ tanto para gerar de forma

⁶⁸ Como por exemplo, UCINET . Ver http://www.analytictech.com/ucinet_5_description.htm (Em 18/10/2003) . Trata-se de software, operando com a plataforma Windows, para identificar agrupamentos, imprimir sociogramas, diagramas de barra, gráficos. Utiliza tabelas de dados em Excel ou formato txt, e

computadorizada os diagramas sociométricos, quanto para proceder aos cálculos matriciais que fornecem índices tais como densidade, centralidade, adjacência, etc. e ainda para definir os agrupamentos ou *clusters* entre os elementos da rede.

5.5.2 Dinâmica associada às redes cooperativas de pesquisa

O "produto" das redes cooperativas de pesquisa é exclusivo, requer contribuições de vários especialistas, exige grande criatividade de seus executores e geralmente requer que sua geração se dê com grande proximidade do "cliente", com características de “encomenda” ou “produção unitária”⁶⁹. Sua elaboração, ademais, está sujeita a riscos, que podem ser elevados. Nessas circunstâncias, Baker (1992) adverte que uma organização flexível, ágil e auto-adaptativa é a mais adequada para a condução das atividades pois as redes cooperativas são especialmente apropriadas para a execução dos projetos de pesquisa cuja característica marcante seja a imprevisibilidade.

A respeito da dinâmica das redes cooperativas é importante lembrar que:

- a) os problemas científicos raramente são resolvidos exatamente conforme o plano original adotado. Haverá necessariamente correção de rotas, surgimento de novas necessidades (recursos humanos e laboratoriais) e modificações várias, que poderão provocar a entrada de novos parceiros na rede. Mas, como lembrado por Nohria (1992), torna-se crescentemente difícil manter a integração das partes quando uma organização cresce e se diferencia. "Cada vez que você adiciona uma

cálculos são feitos com módulos dos SPSS. Está acoplado com o software NetDraw, responsável pelas elaborações de gráficos.

⁶⁹ Jane WOODWARD (1967) propôs três categorias de tecnologia, definidas em função da característica do processo produtivo: i) produção de massa, ii) produção unitária e iii) produção contínua.

pessoa, isto torna a vida mais difícil. Cada vez que nós incluímos alguém, ficamos mais próximos de perder o controle" ⁷⁰(NOHRIA, 1992).

- b) A complexidade dos problemas que são subjacentes ao funcionamento das redes cooperativas faz com que raramente o estabelecimento de uma aliança entre organizações vise, a médio e longo prazos, a execução de um único projeto de pesquisa. Idealmente, as redes devem procurar consolidar recursos e possibilitar relacionamentos duradouros, visando a transações futuras, coerentemente com a perspectiva relacional utilizada por Chotangada (1997).
- c) A separação geográfica favorece a emergência de subculturas divergentes e diminui as possibilidades de integração intergrupo (NOHRIA, 1992).
- d) A desistência de permanência na parceria pode decorrer de incertezas ligadas à natureza da iniciativa, que algumas vezes leva a fracassos, por impossibilidade de combinação das competências dos agentes, extrapolação de custos, ocorrência de comportamentos oportunistas e falta de confiança (RING, 1999).

A questão da coordenação das redes é crítica, quando se considera a dinâmica das redes, dada a complexidade do arranjo institucional e da multivariabilidade de atores que as integram. As redes cooperativas de pesquisa são, nesse aspecto, ainda mais sensíveis, em virtude das idiossincrasias decorrentes da natureza das atividades e da personalidade dos atores.

A coordenação de uma rede pesquisa atua com fluxos intensos de informação, que devem ocorrer antes de se iniciar o fluxo de outros recursos (CASSON e COX, 1999). Segundo esses autores, o sucesso da coordenação depende de um fluxo de informação

⁷⁰ O número de conexões possíveis entre n pontos é dado pela fórmula : ${}_nC_2 = n!/(n-2)!2!$. Assim, o número de ligações possíveis entre 6 indivíduos é 15. Se acrescentarmos 1 indivíduo ($n=7$), o número de interações possíveis muda para 21.

inteligível e confiável. Por causa da contínua mudança ambiental, em especial quando se considera o complexo ambiente das atividades de pesquisa, o conhecimento deve ser continuamente atualizado se se pretende que as decisões tomadas em cada momento levem em conta as mudanças imediatas ocorridas. Convém lembrar que nem mesmo este cuidado elimina o risco de decisões inadequadas, por causa da *racionalidade limitada* (SIMON, 1978) e dos diferentes esquemas interpretativos dos indivíduos.

A natureza do trabalho de pesquisa tem ainda a particularidade de oferecer dificuldades adicionais quanto ao cumprimento de cronogramas e orçamentos, porque a incerteza do empreendimento muitas vezes induz a rotas de investigação que, mais tarde, se mostram inadequadas ou estéreis, impondo recomeços que retardam e encarecem os projetos.

Esse aspecto, aliado ao fato de que empresários e pesquisadores (mesmo que atuem em centros de pesquisa cativos) têm subculturas diferentes, explicam em parte os conflitos que surgem quando, nas redes cooperativas de pesquisa, há parcerias estabelecidas entre organizações acadêmicas e empresas privadas (CRUZ, 2003). Esse fato, obviamente, acrescenta dificuldades adicionais ao processo de coordenação da rede.

Discutir a eficácia das redes cooperativas de pesquisa significa analisar se as alianças estabelecidas contribuem para facilitar as atividades científicas e tecnológicas desenvolvidas (projetos de pesquisa, principalmente, serviços técnicos e científicos, em segundo lugar, e iniciativas de capacitação de pessoal), para que atinjam plenamente os resultados para os quais foram propostas. Significa também averiguar se as relações que se estabelecem que são alimentadas através da rede, apresentam perspectivas facilitadoras para a consecução dos objetivos sociais e econômicos associados às atividades científicas e tecnológicas. Tais aspectos serão discutidos nas próximas seções.

5.6 Avaliação das atividades de ciência e tecnologia

A experiência internacional, conforme evidencia a análise de autores diversos, comentados a seguir, demonstra a dificuldade de se avaliarem mais profundamente os resultados decorrentes dos esforços de realização de pesquisas científicas e tecnológicas - pelo menos aqueles que extrapolam os indicadores clássicos de produção científica, como artigos publicados e patentes. Revela igualmente a dificuldade de se aferir em que grau tais resultados impactam a sociedade e a economia. Esta preocupação é fundamental para os pesquisadores, que se têm dedicado a um campo do conhecimento que vem sendo chamado de *Economia da Tecnologia* (NELSON; 1993; DOSI, FREEMAN e FABIANI; 1994; FREEMAN e SOETE, 1994).

Uma das dificuldades enfrentadas na construção desse arcabouço teórico, pertinente tanto ao estudo comparativo dos *sistemas nacionais de inovação* quanto dos *sistemas regionais/locais* de inovação, é a precariedade dos sistemas de coleta de dados necessários ao estabelecimento de indicadores de desenvolvimento científico, tecnológico, social e econômico. Falta ainda, quando tais sistemas existem parcialmente, maior segurança quanto à sua adequação e consistência metodológica, conceituação e processo de coleta de dados, tornando precários muitos dos estudos comparativos realizados, principalmente na América Latina (RAMIREZ, 1999).

Com efeito, a análise de fontes primárias e secundárias sobre a ação das agências de fomento e das entidades executoras, universidades e centros de pesquisa no Brasil, mostrará que a empreitada ainda se apresenta com grau insuperável de dificuldades estruturais, as principais das quais são:

- inexistência de um sistema consistente, do ponto de vista conceitual e metodológico, de aferição de indicadores de resultados científicos, tecnológicos e principalmente econômicos e sociais referentes às atividades na área de Ciência e Tecnologia. Inexiste, de fato, um sistema dessa natureza, consensualmente aceito por pesquisadores, entidades executoras, agências de fomento e demais organizações públicas e privadas interessadas na questão.
- dificuldade de se distinguir com precisão que resultados se referem de forma inequívoca a um único projeto (um determinado conjunto de artigos publicados, por exemplo). Tal dificuldade decorre da *cumulatividade* e do fato de que, normalmente, uma linha de pesquisa ou um conjunto de projetos desenvolvidos em determinada rede fazem uso, em certo grau, dos vários aportes financeiros e laboratoriais que cada iniciativa, em um dado momento, foi capaz de reunir.
- fragilidade da cultura de avaliação em nossas instituições de ensino e de pesquisa, o que acaba por comprometer o florescimento de ações efetivas de montagem de sistemas de avaliação de resultados. Uma exceção digna de menção é a correspondente ao *Sistema de avaliação de resultados e de impacto sócio-econômico dos produtos e serviços* da EMBRAPA⁷¹, em operação desde 1996, centralizado em Brasília e registrando as informações de todos os projetos e ações de cada um dos 40 Núcleos Regionais da Empresa existentes no Brasil. O ANEXO A apresenta um Quadro Sinótico

⁷¹ Fonte: EMBRAPA/ CNPMS – Plano de ação para 2002 (Folheto)

com a relação de itens de avaliação da EMBRAPA relativos a i) produção técnico-científica; ii) produção de publicações técnicas; iii) transferência de tecnologia e imagem e iv) desenvolvimento de tecnologias de produtos e processos.

- Necessidade de uma metodologia de comparação de resultados de projetos desenvolvidos “em Rede” com projetos executados em situação de “não-Rede”.

As dificuldades associadas à avaliação das atividades de Ciência e Tecnologia dizem respeito, em parte, à falta de homogeneidade dos respectivos conceitos, critérios e metodologias relacionados com a área e com a questão. Os conceitos mais largamente usados no Brasil derivam do trabalho da OCDE (1993, 1998), conhecido como *Manual Frascati*, cuja primeira versão foi publicada no Brasil pelo CNPq, em 1980. Periodicamente recebe alterações e complementações, na tentativa de se acompanhar a dinâmica da área de ciência e tecnologia. Vale lembrar que o mais abrangente banco de dados sobre atividades científicas e tecnológicas⁷², em nível mundial, é mantido pela *National Science Foundation* - NSF, em Washington, DC. Muitos dos conceitos utilizados pela NSF, todavia, não coincidem com os propostos pela OCDE (1980; 1993; 1997).

Lopéz-Martínez et alli. (1999) lembram que a avaliação das atividades científicas e tecnológicas iniciou-se com a necessidade de maior racionalidade por parte das agências de fomento e apoio à ciência e tecnologia, na alocação de recursos para a execução dessas atividades.

⁷² Para dados sobre patentes depositadas nos Estados Unidos, a principal fonte é o United States Patent and Trademark Office - USPTO

Os critérios utilizados e os métodos empregados para se proceder à avaliação das atividades científicas e tecnológicas dependem :

- a) de haver motivações mais gerais que suscitem a iniciativa da avaliação;
- b) de estar a finalidade da avaliação direcionada para a seleção de projetos de pesquisa e para o processo decisório relativo à alocação de recursos, situação que LÓPEZ-MARTINEZ et alli (1999) chamam de *avaliação prospectiva*, distinguindo-a da *avaliação retrospectiva, ex post*, empreendida para se medir o desempenho de projetos de pesquisa científica e tecnológica já executados;
- c) do caráter predominantemente científico ou preponderantemente tecnológico das atividades que serão submetidas à avaliação;
- d) da natureza da instituição ou instituições, onde a pesquisa será realizada.

A despeito da grande dificuldade de se obter um nível maior de concordância quanto a critérios de avaliação entre teóricos, pesquisadores, formuladores de política de desenvolvimento científico e tomadores de decisão quanto à alocação de recursos para atividades de P&D, parece haver menor divergência quando são considerados os critérios de avaliação prospectiva. De um modo geral, estes critérios podem ser *internos*, quando dizem respeito à forma pela qual a pesquisa proposta deve ser executada, e são chamados *externos*, quando se relacionam com aspectos que não estão diretamente dentro do campo da pesquisa em questão. Segundo López-Martinez, Lackiz e Cárdenas (1999), a *eficiência* (adequação da proposta quanto à utilização dos meios disponíveis ou demandados para a realização da pesquisa) e o *desempenho científico* (competência do pesquisador e maturidade da área de investigação para gerar resultados transferíveis) são *critérios internos*. Já o critério de *utilidade* significa em que grau os resultados do projeto, se ele vier a obter êxito, poderão ter aplicação fora do campo em que foram gerados.

A grande variedade de interesses que motivam a avaliação *ex post* explica por que alguns estudos disponíveis tendem a enfatizar dimensões subjetivas de eficiência, enquanto outros propõem exames detalhados de indicadores mais comumente usados em áreas específicas (NATH, 1998; RAMIREZ et al., 1999).

Kostoff(1997), certamente levando em conta que o mecanismo de avaliação pelos pares é, por excelência, o mais utilizado para aferir os projetos de caráter científico, em particular na etapa *ex ante*, relaciona os seguintes critérios a serem observados em um processo de avaliação:

- a) qualidade e originalidade do trabalho;
- b) oportunidades científicas e tecnológicas em áreas de possível importância para a missão institucional;
- c) necessidade de equilibrar trabalho revolucionário e evolucionário;
- d) posição do trabalho com relação ao "estado-da-arte" correspondente;
- e) possibilidade de contribuir para outros programas em categorias ainda mais avançadas de atividades de P&D;
- f) conexões organizacionais do trabalho (exemplo: coordenação, funcionamento em rede).

Em oposição, por adotar uma perspectiva claramente relacionada com projetos de pesquisa aplicada, Lalkaka (1999) relaciona os seguintes critérios que julga importantes para a seleção de propostas de projeto, os quais sugeriu ao Banco Mundial, em trabalho de consultoria:

- a) ambiente competitivo e originado de demanda externa;
- b) participação do setor privado e uso de instituições fortemente especializadas.
necessidade de abordagens integradas;

- c) acesso aberto a fontes internacionais de tecnologia e proteção de propriedade intelectual.
- d) prioridade de financiamento para pequenas e médias empresas de base tecnológica, assim como para institutos de P&D e instituições sem fins educacionais.

As propostas de Kostoff (1997) e de Lalkaka (1999) são indicativas da diversidade que os critérios de avaliação podem assumir, variando desde enfoques relacionados com a contribuição de uma determinada pesquisa para o aumento do conhecimento científico (perspectiva mais científica), até propostas essencialmente utilitárias, próprias dos projetos de cunho tecnológico.

Sem dúvida, a seleção dos critérios a serem utilizados em uma avaliação de atividades científicas e tecnológicas é de importância capital e dela dependerá também a escolha do método segundo o qual a avaliação será conduzida.

Os métodos de avaliação de atividades de pesquisa podem ser baseados tanto na aferição exclusiva de parâmetros quantitativos quanto em qualitativos ou, ainda, na combinação de ambas as perspectivas.

A questão da avaliação das atividades científicas e tecnológicas torna-se complexa não apenas pela diversidade de critérios mas também pelo fato de essas atividades compreenderem uma gama ampla de trabalhos de natureza diversa, como fixa o *Manual Frascati* (OCDE, 1993, 1998), cada um dos quais requer métodos próprios de avaliação. A OCDE propõe a categorização dessas atividades em Pesquisa Básica, Pesquisa Aplicada, Desenvolvimento Experimental e Serviços Técnicos-Científicos. Cada uma dessas categorias mais gerais, que constituem uma das *dimensões* do modelo de avaliação de

atividades científicas e tecnológicas proposto por López-Martinez; Lackiz e Cárdenas (1999), pode ser desdobrada conforme suas especificidades.

Há, no entanto, processos mais genéricos que se aplicam a mais de um tipo de atividade científica e tecnológica. Conquanto esteja sendo submetido a severas críticas (AGRES, 2003), o método mais difundido e aceito pela comunidade científica mundial na avaliação prospectiva, para fins de seleção e alocação de recursos, é a avaliação pelos pares (*peer revision*) (KOSTOFF, 1997; SCHACHTER, 2002).

Kostoff (1997) faz um amplo estudo sobre as formas de avaliação de atividades científicas e inclui a *revisão pelos pares* como um dos componentes do complexo conceito de *Research Impact Evaluation* (RIA). O autor chama atenção para o fato de que esse mecanismo, além de orientar a mais justa distribuição dos sempre escassos recursos destinados à pesquisa, tem ainda o importante papel de conferir credibilidade ao trabalho de investigação. A avaliação pelos pares é usada não apenas na avaliação prospectiva mas também na retrospectiva, como algumas vezes já foi feito no Brasil pelo CNPq, pela FINEP e por várias FAP.

De acordo com Kostoff (1997), as características de uma revisão pelos pares podem ser assim resumidas:

- a) mecanismo eficaz e eficiente de alocação de recursos;
- b) estimulador do controle de custos da atividade científica;
- c) processo racional;
- d) processo justo;
- e) medida válida e confiável do desempenho científico.

O autor acrescenta ainda que os três mais importantes fatores para que uma avaliação pelos pares possa ser considerada bem sucedida são: i) motivação; ii) competência; iii) independência.

López-Martínez, Lackiz e Cárdenas (1999) descrevem um modelo de avaliação de atividades de geração de conhecimentos levada a efeito na Universidade Nacional Autónoma do México, utilizando preponderantemente a métrica quantitativa. Neste modelo, são consideradas três *dimensões* da produção do conhecimento: i) insumos para a atividade de pesquisa; ii) tipos de atividade de pesquisa (consoante com a categorização do Manual Frascati); iii) produtos da pesquisa. Esta última dimensão se desdobra, por sua vez, em três outras, as quais são especificadas em termos de variáveis descritivas: i) contribuições científicas; ii) benefícios sociais; iii) utilidade.

Os vários critérios e modelos de avaliação aqui relacionados contribuíram para a formulação do Modelo Teórico de Análise das Redes e Projetos Cooperativos de Pesquisa Científica e Tecnológica, especificamente no que diz respeito à *Dimensão resultados das atividades cooperativas de pesquisa*, apresentados no Capítulo 8. Vale ainda ressaltar que se optou, neste trabalho, pela utilização, no que se refere a vários aspectos tratados, do processo de avaliação mediante a percepção aferida por um grupo de pesquisadores e não por medições objetivas.

6 . HIPÓTESES DE PESQUISA

São as seguintes as hipóteses em consideração, a serem verificadas com base nas percepções dos integrantes das alianças⁷³:

H₀₁ – As atividades de pesquisa desenvolvidas dentro de estruturas de redes cooperativas produzem melhores resultados (resultados não-científicos, resultados operacionais e resultados científicos).

H₀₂ – Os fatores correspondentes à criação de redes cooperativas (*Pré-condições; Motivações*); à Operação das Redes (*Confiança; Comportamentos; Competição; Liderança; Gestão; Financiadores*) e aos Resultados (*Resultados não-científicos; Resultados científicos e Resultados operacionais*) são avaliados diferentemente pelos pesquisadores, conforme suas características quanto a: i) Titulação; ii) Nível de experiência em pesquisa; iii) Entidade a que se vinculam; iv) Nível de Classificação no CNPq.

H₀₃ = A obtenção de recursos materiais (recursos financeiros, infra-estrutura laboratorial) constitui um dos mais importantes fatores de motivação dos pesquisadores para se engajarem em atividades cooperativas de pesquisa.

H₀₄ = A obtenção de recursos imateriais (aprendizagem, intercâmbio de informações, reconhecimento, prestígio) constitui um dos mais importantes fatores de motivação dos pesquisadores para se engajarem em atividades cooperativas de pesquisa..

H₀₅ = A existência de relações pessoais de caráter extra-profissional entre os participantes das parcerias favorece a estabilidade e êxito das alianças em P&D.

H₀₆ = A existência de confiança entre os parceiros é condição determinante para que as alianças atinjam seus objetivos.

H₀₇ = As ações cooperativas têm maior estabilidade quando existe simetria entre os parceiros, do ponto de vista de capacitação científica e tecnológica das partes.

H₀₈ = Os pesquisadores são profissionais que não atribuem importância essencial a mecanismos e procedimentos gerenciais para as atividades cooperativas

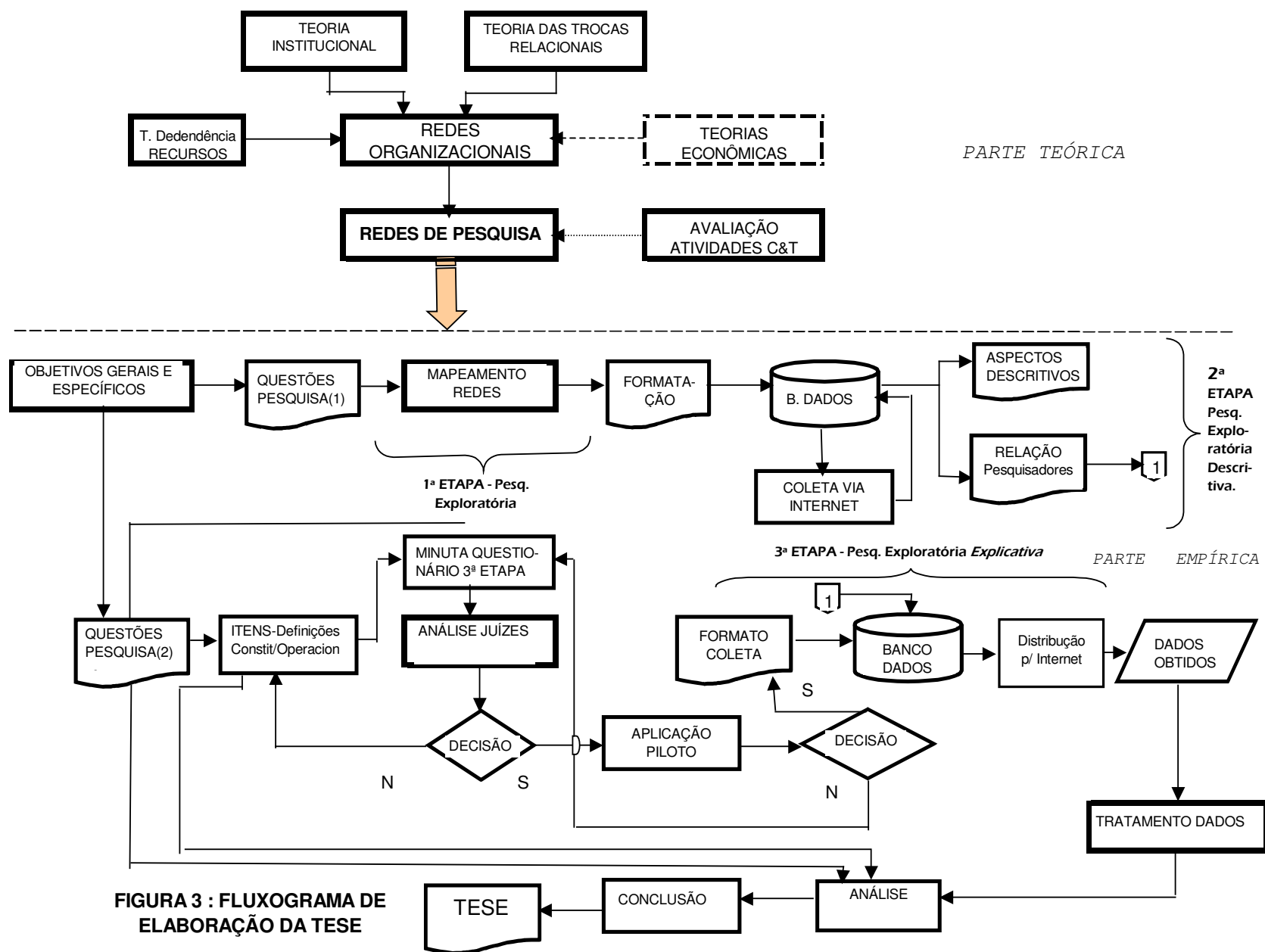
H₀₉ = As agências de fomento exercem um papel determinante na implementação de Redes Cooperativas.

H₁₀ = As redes cooperativas constituem *mecanismos institucionalizados* de execução de atividades de pesquisa científica e tecnológica.

⁷³ Os conceitos e terminologia adotados correspondem ao Modelo Simplificado de Análise de Redes e Projetos Cooperativos – Seção 8.7

7. METODOLOGIA

As seções seguintes descrevem os principais passos do percurso metodológico adotado para a realização desta pesquisa. Uma visão integrada do trabalho é indicada na FIG.3.



7. 1. Planejamento da pesquisa

7.1.1. Aspectos gerais

O planejamento da pesquisa é o delineamento da estratégia que será seguida para obtenção das informações com que se pretende responder às questões de pesquisa, testar as hipóteses formuladas e, assim, atender aos objetivos específicos e ao objetivo geral da investigação (SAMPIERI, COLLADO, LUCIO; 2003). Nesta parte, o pesquisador definirá e classificará as concepções de sua pesquisa (MALHOTRA, 2001), na medida em que irá explicitar a natureza da investigação, definirá o nível de profundidade de sua abordagem, fará considerações sobre seu público-alvo, seus elementos e unidades de análise; indicará o arcabouço amostral que será empregado e os tipos e técnicas amostrais pelas quais optará, informando o público-alvo sobre as possibilidades de generalização e as conclusões obtidas com a análise dos dados referentes à amostra estudada.

A investigação empreendida visou principalmente a conhecer a estrutura de redes cooperativas de pesquisa e as percepções que têm os pesquisadores com relação às características dessa forma de ação compartilhada em pesquisa, comparativamente aos projetos realizados em bases mais individuais. Propôs-se também a identificar fatores favoráveis ou inibidores da estabilidade deste tipo de trabalho cooperativo.

O próprio propósito da investigação, portanto, conduziu à adoção do *método de pesquisa de survey*, como um tipo particular de pesquisa social empírica (BABBIE, 1999), para a obtenção das informações de que se necessitava. É exatamente o processo de obtenção de informações que caracteriza o método de *survey*: baseia-se em interrogatório aos participantes, aos quais se fazem perguntas sobre “seu comportamento, intenções, atitudes, percepções, motivações e características demográficas e de estilo de vida” (MALHOTRA, 2001:179). Geralmente, tais informações são colhidas por meio de

questionários estruturados. Segundo Gonçalves (2000), o propósito da *pesquisa de survey* é produzir estatísticas, em geral descrições numéricas de alguns aspectos de uma população, com base em amostras.

De acordo com Babbie (1999: 95-7), inúmeras razões existem para que se empreenda uma *pesquisa de survey*, havendo três objetivos gerais subjacentes a esses interesses:

- a) *Função Exploratória*: quando a pesquisa tem por objetivo funcionar como um *mecanismo de busca* para iluminar questões que orientarão uma investigação que se inicia, tornando-a menos sujeita às limitações inerentes ao próprio pesquisador, ajudando-o a definir as variáveis que deverão fazer parte do seu estudo;
- b) *Descrição*: quando a pesquisa é realizada para “permitir enunciados sobre alguma população, isto é, descobrir certos traços e atributos”, sendo este o objetivo predominante da maioria dos *surveys*. Sampieri, Collado e Lucio (2003: 119) complementam dizendo que “a investigação descritiva busca especificar propriedades, características e detalhes importantes de qualquer fenômeno que se analise”, mas as predições a que pode conduzir são incipientes;
- c) *Explicação*: quando a investigação tem o objetivo adicional de fazer asserções explicativas sobre a população. Para cumprir funções *explicativas*, requer-se o uso de técnicas estatísticas multivariadas.

Sampieri, Collado e Lucio (2003: 119) destacam um *interesse correlacional* em determinadas investigações, o qual ocorre quando o que se tem é “o propósito de [...] se saber como se pode comportar um construto ou uma variável, conhecendo-se o

comportamento de outras variáveis correlacionadas”. Segundo esses autores, o conteúdo informacional dos estudos correlacionais é menor do que o das pesquisas explicativas.

Outra característica que deve ser levada em conta no planejamento da pesquisa é se a investigação deverá ter uma *característica transversal* (ou transeccional) ou *longitudinal*. O que define o primeiro tipo é seu propósito de “descrever variáveis e analisar sua incidência e correlação em um dado momento, como se buscasse fixar uma fotografia de algo que sucede” (SAMPIERI, COLLADO, LÚCIO; 2003: 270). As pesquisas longitudinais, ao contrário, exigem a coleta de dados em vários instantes, ao longo do tempo, na medida em que pretendem verificar a evolução de variáveis no decorrer do tempo .

Voltando aos objetivos propostos para esta investigação, deve-se levar em conta, para justificar o planejamento feito, algumas características da população alvo, da unidade de análise e dos elementos de análise a ela correspondentes:

- a) as redes e projetos cooperativos de que se tem conhecimento correspondem a conceitos variados, com graus maiores ou menores de formalização e diferentes especificidades, o que exigiu, ainda na fase de elaboração do projeto de tese, a fixação de cinco possíveis tipos de *ações cooperativas*, que serão indicadas na seção 7.2.1. *Definição dos limites da pesquisa*. As limitações conceituais estabelecidas representam um “corte” arbitrário pelo qual se optou na condução desta investigação, não cobrindo, portanto, todas as reais possibilidades de ação cooperativa;
- b) O *Diretório de grupos de pesquisa*, editado pelo CNPq, em 2002, indica a existência, em Minas Gerais, de 5052 pesquisadores, conforme

mencionado Capítulo 3. Como as agências de fomento⁷⁴ não mantêm um registro centralizado das redes e projetos cooperativos que apóiam ou que tenham apoiado, desconhece-se, pois, o *universo* de Redes e Projetos Cooperativos dentro de um limite de tempo determinado e dentro de uma região restrita;

- c) As entidades executoras (Universidades e Centros de Pesquisa, de forma especial) igualmente não mantêm registro sistemático, amplo e confiável das atividades cooperativas em que tenham se envolvido;
- d) Os pesquisadores que, em dado instante, trabalham em projetos multi-institucionais, de características cooperativas, ou executam projetos de forma mais individualizada, contando, no máximo, com a participação de colegas de sua própria instituição e/ou de estudantes, não são do conhecimento público. Resulta daí ser impossível conhecer, do total de pesquisadores em Minas Gerais, quais desenvolvem ou já desenvolveram trabalho em redes e projetos cooperativos

Essas características foram determinantes para a definição da amostra descritas na seção 7.1.2. *Características e técnicas de amostragem*.

Com base no referencial teórico abordado e nos elementos de análise considerados, chegou-se à seguinte estratégia para o desenvolvimento desta tese:

- Mapeamento das redes e projetos cooperativos: Pesquisa exploratória, tipo *Grupo de Foco*, de característica transversal, executada mediante uma “garimpagem” para identificar as ações cooperativas, antes de se passar às fases mais descritivas e talvez explicativas do estudo.

⁷⁴ Ver Capítulo 1

- Levantamento das características de estrutura das redes e projetos cooperativos: Pesquisa quantitativa descritiva, tipo *Survey*, de característica transversal. Execução como descrito na seção 7.2.3. Pesquisa exploratória para levantamento das características de estrutura das redes e projetos cooperativos (2ª etapa da pesquisa exploratória)
- Levantamento das percepções dos pesquisadores quanto aos fatores motivadores do trabalho cooperativo e aos facilitadores ou inibidores da consecução dos objetivos das ações cooperativas: Pesquisa Quantitativa, tipo *Survey*, de característica transversal, com alguns elementos explicativos quanto a certas variáveis, mediante técnicas estatísticas multivariadas. Dadas as limitações desta etapa da pesquisa empírica, que irá considerar apenas parcialmente o *Modelo teórico de análise de redes e projetos cooperativos*, como se explica na Seção 8.6, seria mais adequado, mediante o referencial teórico de Sampieri, Collado e Lucio (2003: 119), ressaltar a *função correlacional* desta etapa da pesquisa do que propriamente a *função explicativa*.

É importante esclarecer que cada uma das três fases principais da investigação requereu processos metodológicos próprios, em função das características dos problemas centrais de cada uma e das circunstâncias ambientais correspondentes.

Em síntese, o planejamento da pesquisa direcionou a investigação da seguinte forma:

- a) *Característica geral da pesquisa*: Em função dos objetivos fixados, das abordagens escolhidas para a condução do estudo, e tendo em vista um foco de interesse amplo, buscou-se abranger um leque variado de

aspectos relacionados com o tema. A pesquisa empreendida tem um caráter nitidamente exploratório. Seus resultados não aprofundam a compreensão de detalhes, mas descortinam variadas facetas relacionadas com as redes e projetos cooperativos de pesquisa científica e tecnológica, as quais poderão vir a ser melhor elucidadas por estudos subsequentes.

- b) *Objeto*: Redes e projetos cooperativos implementados sob a égide de acordos formalizados, com a participação de pesquisadores do Estado de Minas Gerais em exercício de funções de coordenação e/ou integrantes das equipes executoras, conceitualmente correspondentes a um dos cinco tipos de atividade cooperativa definidos na seção 7.2.1 Definição dos limites da Pesquisa.
- c) *Método de Pesquisa*: Pesquisa de *Survey*
- d) *Característica da Pesquisa de Survey*: Transversal (ou transeccional)
- e) *Funções da Pesquisa de Survey* : Exploratória (*Mapeamento das iniciativas de pesquisa cooperativa*); Descritiva (*Gênese e Estrutura das Redes identificadas*); Explicativa ou correlacional (*percepções dos pesquisadores sobre motivações, dinâmica e operação das redes identificadas*)
- f) *Unidade de análise*: Redes e projetos cooperativos de pesquisa, conforme definido em 7.2.1. *Definição dos Limites da Pesquisa*
- g) *Unidade de observação*: Pesquisadores do Estado de Minas Gerais (na quase totalidade), com efetiva experiência em trabalhos cooperativos.

- h) *Público-alvo para a realização da pesquisa relativa à 3ª. etapa da investigação*: Pesquisadores identificados no levantamento realizado na 2ª. etapa da investigação.

7.1. 2. Características e Técnicas Amostrais

Na seção anterior, discutiram-se as dificuldades de caracterização do universo da pesquisa, pela impossibilidade de se conhecerem todos os projetos de pesquisa realizados com características de atividade cooperativa, ao longo de um dado período de tempo, tanto nas agências de fomento como nas instituições executoras.

Na 1ª. etapa da pesquisa exploratória, fez-se um esforço para identificar *todas* as redes e projetos cooperativos implantados em qualquer tempo postos em operação em Minas Gerais. Procedeu-se a um processo de “garimpagem”, já descrito, do qual resultou a identificação e o mapeamento de 239 iniciativas, as quais, todavia, não se pôde enquadrar, *a priori*, com segurança, como redes/projetos cooperativos, com o marco conceitual definido em 7.2.1 *Definição dos limites da pesquisa*. Este *mapeamento* constituiu a amostra com que se trabalhou na Pesquisa exploratória (2ª. fase).

As informações então obtidas possibilitaram a *categorização* das parcerias, segundo a tipologia pré-definida para a investigação. Das informações obtidas, foram consideradas enquadráveis nos limites da pesquisa 79 (setenta e nove) iniciativas, das quais participaram 673 pesquisadores que, por sua vez, constituíram o público-alvo para a condução da 3ª. fase da pesquisa empírica. Nesse conjunto, obteve-se o questionário de 305 respondentes, o que representou uma amostra de 45,32% do público-alvo.

. Este processo real corresponde a uma situação que apresenta simultaneamente características de *amostragem intencional* e *por julgamento* (BABBIE, 1999;

MALHOTRA, 1999; SAMPIERI, COLLADO, LUCIO, 2003), método em que o pesquisador “pode[...]selecionar a amostra baseado no próprio conhecimento da população e de seus elementos e da natureza das metas da pesquisa” (BABBIE, 1999:153). Pode, contudo, selecioná-la a partir de *confiança em sujeitos disponíveis*, situação em que os respondentes são indivíduos que podem representar o universo e estão *mais à mão*, possibilitando a redução dos custos da pesquisa. Ambos os métodos são processos de *amostragem não-probabilística*, o que enfraquece a capacidade preditiva das conclusões da pesquisa, comprometendo as generalizações dos resultados. Em vista dessas ponderações, optou-se pelo caráter exploratório para a investigação como um todo, numa tentativa aproximação de um modelo de análise de redes cooperativas, buscando contornar, na medida do possível, as limitações inerentes a uma Pesquisa *de Survey*.

7.2 Coleta de dados

7.2.1 Definição dos limites da pesquisa

São diversas as possibilidades de alianças entre organizações executoras, financiadoras ou clientes de atividades de pesquisa científica e tecnológica. Tais alianças dão origem a tipos diferentes de redes cooperativas que, nesta tese, serão assim caracterizadas, do ponto de vista da natureza das organizações que formam a parceria:

- a) Tipo 1 : Redes constituídas por duas ou mais organizações de pesquisa, que se associam para a realização conjunta de projetos de pesquisa ou de outras atividades científicas e tecnológicas, geralmente sob a égide de um contrato ou

convênio com uma agência de fomento⁷⁵. Nessas condições, prevalece a característica *científica* das atividades empreendidas, como é o caso da Rede ONSA, da qual participaram 25 organizações brasileiras para o seqüenciamento do genoma da *Xylella Fastidiosa*.

- b) Tipo 2 : Redes constituídas por duas ou mais instituições de pesquisa que se associam para a realização conjunta de projetos de pesquisa ou de outras atividades científicas e tecnológicas, tendo como cliente dessas atividades uma determinada empresa privada ou um órgão governamental, que se utiliza dos resultados da pesquisa, sem, contudo, participar diretamente da sua execução, mas que se responsabiliza, pelo menos parcialmente, pelos custos.
- c) Tipo 3 : Arranjo semelhante ao do Tipo 2, com a diferença de que são clientes e co-financiadoras várias empresas que, conjuntamente, têm interesse na tecnologia desenvolvida, em fase pré-competitiva, pelas entidades executoras.
- d) Tipo 4 : Redes constituídas pela associação entre uma ou mais instituições de pesquisa e uma empresa, para a realização conjunta de projetos de pesquisa ou de outras atividades científicas e tecnológicas, sendo que a empresa é cliente dessas atividades e responsável pelo financiamento, pelo parcial, dos custos dos trabalhos realizados. A empresa privada, nesse caso, participa diretamente da execução de parte das atividades científicas e tecnológicas.

⁷⁵ *Agência de fomento* é um termo que será utilizado para se referir a órgãos governamentais federais, como o CNPq, a FINEP e, em certos casos, à CAPES, ou vinculadas a governos estaduais, como as Fundações de Amparo à Pesquisa - FAP, com atuação na definição de políticas, promoção e financiamento de atividades de pesquisa e serviços técnico-científicos

- e) Tipo 5: Redes constituídas pela associação de duas instituições para executar programas de capacitação de pessoal para a pesquisa. Os custos são compartilhados e pode haver apoio de uma terceira organização, como uma agência de fomento ou órgão de cooperação multilateral.

Na pesquisa empreendida, foram consideradas apenas as redes que enquadradas em um dos cinco tipos de alianças descritos acima. Não foram também levadas em conta no trabalho as ações cooperativas estabelecidas por acordo, contrato ou convênio entre institutos de pesquisa e universidades com empresas cujo papel na transação é o de meros clientes das atividades desenvolvidas pelos centros de geração de conhecimento.

Essa restrição deve-se ao fato de que as relações universidade-empresa desse tipo, conquanto muito importantes, não permitem analisar as interações entre pesquisadores vinculados a organizações diferentes, o que constitui um dos objetivos centrais na compreensão da dinâmica das redes cooperativas de pesquisa, em especial em seus aspectos relacionais. Além do mais, tornando mais rígida a conceituação atribuída a redes na pesquisa, ter-se-á maior consistência na análise dos dados obtidos no estudo.

Tem-se também como pressuposto básico para a caracterização das redes a exigência de que as organizações delas participem subordinadas a acordos formais, geralmente na forma de convênios e contratos. Essa restrição contraria o conceito de Weisz e Roco (1995), Weisz (1998); Longo e Weisz (2000), que aceitam arranjos informais entre as organizações e pesquisadores para constituir as redes cooperativas de pesquisa. Não se nega aqui, certamente, a importância dos laços informais na dinâmica das parcerias em

Ciência e Tecnologia⁷⁶. A pesquisa empreendida, no entanto, tem clara intenção de estudar aspectos como comprometimento das partes, responsabilidades, deveres, direitos, riscos de oportunismo, etc., o que faz necessário que sejam tratados na investigação a alianças formais.

Desta forma, admitindo-se que as redes cooperativas de pesquisa, organizadas em bases formais, são mecanismos recentes de articulação e ação compartilhada das instituições de P&D (WEISZ, 1998; ASSUNÇÃO, 2001), optou-se, de antemão, por não se impor limites adicionais com relação a horizonte temporal e cobertura temática das iniciativas estudadas.

Como, *a priori*, não se conheciam as redes com tipologia correspondente aos tipos 1 a 5 existentes em Minas Gerais, fez-se necessário conduzir inicialmente uma pesquisa exploratória, como a seguir se explica.

7.2.2. Mapeamento das redes e projetos cooperativos (Pesquisa exploratória - 1ª etapa)

É bastante recente a tendência à contratação de projetos de pesquisa por entidades executoras, junto às agências de fomento dentro de programas voltados para a ação cooperativa (WEISZ, 1998; ASSUNÇÃO, 2001). Não se conhecia, até há poucos anos, quais redes cooperativas em operação já teriam acumulado experiências e resultados que pudessem auxiliar a compreensão de vários de seus aspectos funcionais.

Essa situação indicou a conveniência de se proceder a uma pesquisa exploratória ou estudo exploratório ou de campo, cuja primeira etapa correspondeu ao esforço de

⁷⁶ ⁷⁶ O reconhecimento da importância intrínseca das alianças informais explica a sugestão de que, em estudos subsequentes, sejam tratadas essas formas de parceria, o que viabilizaria comparações importantes com os dados obtidos neste estudo de ações cooperativas formalmente estabelecidas

identificação e mapeamento das redes e projetos cooperativos em operação no Estado de Minas Gerais, englobando as seguintes informações: i) Título da rede ou projeto cooperativo; ii) Pesquisador coordenador e respectivo endereço; iii) Instituição líder; iv) Instituições participantes; v) Órgão financiador; vi) Tempo de operação .

Foram os seguintes os procedimentos adotados na realização desta etapa da pesquisa, com função claramente exploratória, conforme a categorização dos levantamentos de *survey* por Babbie (1999: 95-7) :

- Consulta a fontes secundárias, elaboradas pelo Ministério de Ciência e Tecnologia e também pelo Ministério de Educação, assim como pelas Agências de Fomento (CNPq, FINEP, CAPES, FAPEMIG) e pela EMBRAPA. Nesta fase, foram de relevante utilidade as consultas aos *sites* das mencionadas entidades, que revelaram a participação de instituições de Minas Gerais em programas como o PRONEX (CNPq), RECOPE (FINEP e FAPEMIG), PRODETAB (EMBRAPA). Esta fase foi executada no período de março e junho de 2001.
- Busca de apoio junto às sete Câmaras de Assessoramento⁷⁷ da FAPEMIG, que foram visitadas entre 22 de agosto de 2001 a 29 de setembro de 2001. Realizaram-se reuniões com a presença, no conjunto, de 58 membros, as quais funcionaram como *Grupos de Foco*, constituindo a principal indicação da existência de atividades cooperativas no Estado. Procedeu-se à identificação de seus coordenadores ou pesquisadores líderes, capazes de prestar maiores

⁷⁷ A FAPEMIG instituiu sete Câmaras de Assessoramento, correspondendo às áreas de Ciências Exatas; Ciências Sociais, Humanas e Artes; Ciências Agrárias; Ciências Biológicas; Ciências da Saúde; Ciências Ambientais; Engenharias e Arquitetura. São constituídas, no conjunto, por cerca de 70 pesquisadores seniores, vinculados às diversas instituições de ensino e pesquisa sediadas no Estado.

informações. Cada membro de Câmara de Assessoramento recebeu uma folha de entrada de dados, na qual deveriam indicar: Nome da Rede ou Projeto Cooperativo, Nome do Coordenador/Pesquisador líder/Pessoa para contato, endereço eletrônico ou telefone do Coordenador/Pessoa para contato, Instituição a que o Pesquisador se encontrava vinculado; Agência Financiadora, Área Temática; Tempo aproximado de funcionamento da Rede/Projeto Cooperativo.

- Obtenção de informações complementares, na FAPEMIG, sobre as cinco redes instituídas por força de Editais divulgados pela Fundação, no final do ano de 2002 e em 2003.

Como resultado desta etapa da Pesquisa Exploratória, foram identificadas 239 iniciativas potencialmente detentoras das características determinadas pelos limites adotados no Projeto com relação ao que seria considerado Redes e Projetos Cooperativos. Apurou-se posteriormente, através de e-mails ou telefonemas aos Coordenadores e a pessoas de contato, que uma parcela significativa dessas parcerias haviam sido estabelecidas em bases informais e, por isto, deviam ser excluídas do levantamento correspondente à 2ª. Fase.

7.2.3 Levantamento das características estruturais das redes e projetos cooperativos (Pesquisa exploratória descritiva – 2ª etapa)

Nesta etapa, procurou-se obter junto aos coordenadores das diversas redes e projetos cooperativos, identificados por meio do mapeamento realizado na 1ª etapa, outros dados descritivos sobre as Redes, conforme discriminação em seguida, em consonância com as características de Pesquisa exploratória descritiva, estabelecida na taxonomia de Babbie

(1999:95-7). Esta fase da pesquisa foi executada através de mensagem eletrônica dirigida aos coordenadores de Projetos/Redes Cooperativas, solicitando-lhes o fornecimento de dados através do *site*⁷⁸ criado especificamente para a pesquisa no Laboratório do Agrosoft da UFJF, agente do Programa SOFTEX⁷⁹ contendo o formulário de coleta de dados. As informações fornecidas pelos respondentes alimentavam um banco de dados, cujo acompanhamento se fazia em tempo real, facilitando grandemente a administração do processo de coleta. A plataforma utilizada é constituída pelo sistema operacional *Linux*, servidor *web* Apache, linguagem de programação *PHP* e gerenciador de banco de dados *MySQL*.

Os resultados dessa pesquisa exploratória definiram as estratégias para a condução do trabalho referente à identificação dos elementos descritivos e explicativos dos fenômenos estudados. A pesquisa prosseguiu, levando em conta exclusivamente as redes e os projetos que se enquadravam em um dos cinco tipos de ação cooperativa definidos na seção 7.2.1.

Definição dos limites da pesquisa .

Os elementos descritivos obtidos, referentes às 79 (setenta e nove) Redes e Projetos cooperativos que foram levantados na 2ª etapa da Pesquisa Exploratória, realizada nos meses de julho a setembro de 2002, geraram os dados agregados que são apresentados e discutidos no Capítulo 9 – Seção 9.1, quais sejam:

- Identificação do Coordenador da iniciativa cooperada
 - Dados de acesso (Código e Senha)
 - Nome do Coordenador
 - Instituição a que se vincula

⁷⁸ http://agrosoft.softex.br/pesquisa_afranio/admin.php, em 15 de maio de 2002

⁷⁹ Sociedade para a Promoção da Excelência do Software - Softex

- Departamento/Setor/Laboratório
- E-mail
- Telefone de contato (Código de área/ número)
- Data e hora do preenchimento (automático)
- Endereço IP do computador usado (automático)
- Caracterização da atividade cooperativa de pesquisa
 - Título da Rede/Projeto Cooperativo
 - Área temática (Tabela de classificação das áreas de conhecimento estabelecida pelo CNPq)
 - Objetivo da Rede/Projeto
 - Órgão Financiador
 - Programa do Órgão Financiador (destaque para RECOPE, PRONEX, PADCT, MILÊNIO, Outro Programa)
 - Início de funcionamento (Mês e Ano)
 - Valor global aproximado (Valor em R\$ + Valor em US\$)
 - Natureza do Projeto Cooperativo (Pesquisa básica, Pesquisa aplicada, Desenvolvimento experimental, Serviços técnico-científicos, Capacitação de pessoal)
 - Instrumento de formalização do trabalho cooperativo (Convênio/contrato entre as instituições integrantes; acordo de cooperação entre as partes; associação em bases exclusivamente informais)

- Participantes da rede ou projeto cooperativo
 - Nomes dos pesquisadores participantes
 - Sigla da entidade a que está vinculado
 - Função na rede ou no projeto cooperativo (Coordenador Geral, Coordenador Institucional, Pesquisador)
 - E-mail ou telefone para contato
- Atividades da rede de pesquisa: Projetos de pesquisa e Serviços técnico-científicos
 - Número de projetos em execução
 - Número de projetos concluídos
 - Número de projetos em negociação com fontes de financiamento
- Resultados já obtidos (sim/não)
 - Artigos publicados
 - Artigos para publicação
 - Patentes obtidas
 - Patentes requeridas
 - Protótipos
 - Relatórios parciais
 - Relatórios finais
 - Material de extensão
 - Material de difusão
 - Outros

- Treinamento de Pessoal para execução de atividades de P&D (sim/não)
 - Treinamento de Mestrandos/mestres
 - Bolsistas de Especialização
 - Bolsistas de Iniciação Científica
 - Bolsistas Recém-doutores
 - Outros tipos de bolsistas
 - Técnico/Pesquisadores das Instituições parceiras
- Observações

As pesquisas exploratórias correspondentes às duas primeiras etapas da coleta de dados, como se acabou de definir, atenderam a, pelo menos, quatro objetivos básicos :

- a) possibilitar a melhor definição do universo de projetos cooperativos executados ou em execução nas instituições de P&D, isoladamente considerados ou reunidos sob a forma de uma estrutura de rede (cujos objetivos são mais amplos do que os pertinentes a projeto único);
- b) Orientar o desenho dos formulários de coleta de dados, buscando captar as expectativas diversas dos participantes dos projetos cooperativos quanto aos resultados a auferir, ao invés de procurar quantificar os resultados efetivamente obtidos, em função do caráter ainda recente ou imaturo das redes identificadas;
- c) viabilizar a identificação e a localização dos pesquisadores então participantes ou que já haviam participado de projetos/redes cooperativas de pesquisa, bem como a identificação do papel de cada um, objetivando a obtenção de informações sobre motivações, gênese, estrutura e dinâmica associadas às redes cooperativas,

além de dados sobre aspectos relacionais capazes de afetar ações cooperativas, tarefa empreendida na 3^a. etapa da pesquisa empírica.

- d) Possibilitar refinar as Hipóteses de Pesquisa relacionadas no projeto de investigação.

7.2.4. Levantamento das percepções dos pesquisadores: fatores de motivação e fatores passíveis de afetar a consecução dos objetivos de ações cooperativas (3^a. Etapa)

Esta parte da pesquisa empírica utiliza uma adaptação, na verdade, uma simplificação, do *Modelo Teórico de Análise de Redes e Projetos Cooperativos de Pesquisa*, proposto na Seção 8.6, para atender às especificidades desta investigação (ANEXO C). O modelo simplificado possibilita que se trabalhe com um número menor de construtos (às custas de uma limitação na abrangência teórica do modelo) e dos itens de operacionalização correspondentes (Questionário), tornando os instrumentos de coleta de dados menos extensos e mais aceitáveis pelos respondentes.

Como mencionado, a despeito de o mapeamento conduzido na primeira etapa da pesquisa exploratória haver possibilitado a identificação de 239 redes e projetos cooperativos de pesquisa formalmente constituídos, em operação em fevereiro de 2002, em Minas Gerais, não se sabia, *a priori*, se então existia um número significativo de projetos em rede já concluídos, apresentando resultados aferíveis. Além do mais, dois problemas contribuíram para o arrefecimento do desejo de se procurar correlacionar, de forma concreta e mensurável, os resultados efetivos das atividades de pesquisa com a condição de serem os projetos desenvolvidos dentro de estruturas de redes cooperativas:

- a) A atividade de pesquisa, por sua natureza intrínseca, dificilmente consegue vincular, de forma inequívoca, os resultados obtidos com os projetos individualmente

considerados. A rigor, projetos diversos correlacionados, financiados por diferentes fontes, materializando uma linha de pesquisa de um pesquisador ou de um grupo de pesquisa é que, ao final de um dado tempo, apresentam um conjunto de resultados aferíveis

b) As entidades brasileiras executoras de atividades de pesquisa não mantêm serviços muito bem estruturados de controle da produção científica de pesquisadores, grupos, departamentos e laboratórios. As informações, quando disponíveis, são dispersas, fragmentadas, registradas em meios de difícil recuperação, como é o caso de relatórios impressos.

Em face dessas dificuldades, optou-se por proceder ao levantamento de *expectativas e resultados esperados* de projetos executados dentro das estruturas das redes identificadas. Vale reiterar que notável exceção a essa restrição cabe à EMBRAPA, que mantém, como já mencionado, desde 1996, o *Sistema de avaliação de resultados e de impacto sócio-econômico dos produtos e serviços* através do qual se poderiam obter dados capazes de permitir a aplicação experimental de um modelo mais objetivo de avaliação de resultados de atividades de P&D.

Como resultado da segunda etapa da pesquisa exploratória de caráter descritivo, obteve-se uma relação de 754 pesquisadores participantes das 79 redes e projetos cooperativos identificados. Desses, alguns atuavam em 2 ou até em 3 redes ou projetos cooperativos de forma que, ao se eliminarem as participações múltiplas, restaram 673 pesquisadores diferentes, que passaram a constituir o público-alvo na terceira etapa da pesquisa exploratória explicativa.

As principais etapas dessa fase da pesquisa empírica serão apresentadas nas seções subsequentes.

7.2.4.1. Elaboração do Questionário de Coleta de Dados.

O Questionário de coleta de dados (ANEXO B) teve o objetivo fundamental de operacionalizar o *modelo simplificado*, descrito na Seção 8.6, derivado do Modelo teórico de análise das redes e projetos cooperativos. Para a pesquisa em foco, foram elaboradas 47 questões, agrupadas em seções, para facilitar o processo de respostas. O instrumento teve origem na discussão teórica empreendida sobre três perspectivas fundamentais: i) Redes organizacionais; ii) Redes cooperativas de pesquisa; iii) Teoria relacionais, com destaque para a *Teoria das Trocas Relacionais* de MacNeil. Adotou-se como meta-teoria abarcante a *Teoria Institucional*, chamada, de forma explícita, para auxílio na interpretação dos resultados da pesquisa empírica.

Da discussão teórica nasceram também os construtos, os construtos associados – com os atributos correspondentes e os significados atribuídos pelo pesquisador (definições constitutivas e definições operacionais) além do levantamento de itens utilizados para a operacionalização dos construtos⁸⁰. Trata-se de um processo essencialmente teórico, significando um esforço de construção de uma teoria que pode constituir uma inovadora contribuição em termos de estratégia de investigação. Esta questão será discutida com maior profundidade Capítulo 8. *Modelo geral de análise de redes cooperativas de pesquisa: Proposta conceitual e metodológica*.

Dos dilemas enfrentados nessa etapa para precisar conceitos, definir variáveis e fazer escolhas, resultou um *Dicionário de Itens* (ANEXO D), os quais correspondem às questões selecionadas para o trabalho, com espaço para registro dos seguintes aspectos:

⁸⁰ Pasquali (1999:48-49) define os critérios para a formação dos itens, da seguinte forma: i) critério comportamental; ii) critério de objetividade ou de desejabilidade; iii) critério de simplicidade; iv) critério de clareza; v) critério de relevância; vi) critério de precisão; vii) critério de variedade; viii) critério de modalidade; ix) critério de tipicidade; x) critério de credibilidade; xi) critério de amplitude; xii) critério de equilíbrio)

i) enunciado do item; ii) construto correspondente; iii) explicitação do real sentido atribuído ao item; iv) aspectos teóricos: princípio teórico, foco teórico, modelo, debates; v) referencial teórico correspondente ao item. O *Dicionário de Itens* está igualmente detalhado na Seção 8.7.

Para a análise individualizada dos resultados obtidos em cada item da pesquisa, a partir da percepção dos respondentes, utilizou-se uma *Escala Likert* de sete pontos, através dos quais se constituiu a *escala somatória multi-itens*, para se obter o escore dos construtos complexos (ANEXO F).

Malhotra (2001:262) alerta para as dificuldades inerentes à elaboração de uma adequada escala multi-itens e para a característica iterativa do processo, envolvendo sucessivas “ondas” de definição de itens, apreciação de juízes, redução quantitativa por meio de técnicas estatísticas⁸¹, até uma versão final da escala, “purificada” através de validação quanto à confiabilidade e à qualidade. Esses “esforços empíricos-metodológicos” (MEIRELLES, 2003:215) foram parcialmente realizados no âmbito desta tese.

A questão subjacente aos processos de validação do conteúdo das questões do *Questionário de coleta de dados* será discutida com mais detalhe na seção 7.3. *Qualidade das Medições*.

Para a realização da pesquisa, foram impressos 500 exemplares do Questionário, que seriam distribuídos via Correio. Os endereços dos pesquisadores foram obtidos junto à FAPEMIG e ao CNPq - Plataforma LATTES mas os impressos não foram utilizados já que o quantitativo de respostas obtidas por meio eletrônico ultrapassou a meta estabelecida, a não ser para atender ao pedido de cinco pesquisadores, que preferiram a versão impressa ao acesso ao Questionário na *web*.

⁸¹ Malhotra(2001:262) cita: correlação, análise discriminante, análise fatorial, análise de conglomerados

Definidos os itens de operacionalização dos construtos e estabelecidos os segmentos amostrais com que se pretendia trabalhar, cuidou-se, em seguida, do preparo do *lay-out* do formulário para coleta de dados através da *Internet*, com ajuda de *web-designer* da AGROSOFT. Teve-se, nesta etapa, cuidados diferenciados em relação aos que seriam apropriados à coleta por meio de folheto, dadas as características especiais deste processo de obtenção de dados (BOWKER, D., DILLMAN, D. A, 2002; 2003-a; 2003-b)

O passo seguinte consistiu na definição de um Banco de Dados que pudesse receber, armazenar e processar em tempo real as informações enviadas pelos respondentes via *Internet*, aplicação agora mais complexa e robusta do que na fase anterior (2ª. etapa da pesquisa exploratória), além de possibilitar outras providências por parte do pesquisador, tais como acompanhamento dos recebimentos de respostas, correção de endereços, atendimento a demandas específicas dos respondentes, esclarecimento de dúvidas, além de controles que viabilizassem cobranças, se necessário. Foi escolhido o Banco de Dados phpESP⁸² (php *Easy Survey Package*), próprio para subsidiar usuários não-especialistas no processo de criação e administração de *Pesquisas de Survey*, coleta dados e verificação de estatísticas. Esse Banco de Dados pode ter sua interface de administração visualizada em <http://phpesp.sourceforge.net/demo/>, onde é possível criar um questionário de pesquisa de demonstração com vários tipos de questões⁸³.

⁸² Trata-se do Banco de Dados phpESP, desenvolvido especialmente para Pesquisa de Survey – área de Marketing, disponível para *download* gratuito em <http://phpesp.sourceforge.net/>, em 03 de março de 2003, substituído posteriormente pela *Version RELEASE 1.6.1 (April 2003)*

⁸³ A revista eWEEK faz uma avaliação positiva da Versão 1.6 do phpESP em <http://www.eweek.com/article2/0.3959.1111892.00.asp>

7.2.4.2. Distribuição do Questionário para preenchimento “on-line”.

Foi então solicitada a colaboração dos 673 pesquisadores no sentido do fornecimento das informações por via eletrônica. Por meio de *e-mail* foram explicados os objetivos da pesquisa a cada um, sendo-lhes fornecido um código e uma senha para assegurar a integridade das informações coletadas. Esta etapa se desenvolveu de forma plenamente satisfatória. Eventuais dúvidas dos pesquisadores ou problemas de acesso, que foram raros, eram comunicadas por correio eletrônico ao responsável pela pesquisa. Este processo se desenvolveu entre os dias 12 de junho e 02 de julho de 2003, tendo sido registradas 305 respostas em 18 dias, correspondendo a um índice de 45,32% do público alvo.

Uma questão surgida nesta fase da pesquisa foi a referente ao tratamento das respostas omitidas (*Missing values*).

No processo de tratamento dos dados, foram então consideradas medidas especiais para lidar com a situação em que o respondente deixa de fornecer a resposta para uma ou mais questões (ARMSTRONG, 1977; HAIR, J. F. *et al.*, 1998; MALHOTRA, 2001).

Registra-se universalmente a tendência de recusa ao fornecimento de respostas a questões sensíveis ou controversas como, por exemplo, a que se refere ao montante da renda individual ou ao faturamento ou lucro das corporações. A omissão de respostas também ocorre quando o respondente não tem opinião formada ou conhecimento suficiente para fornecer a informação. O pesquisador, então, como recomendam Hair, J. F. *et al.* (1998: 49), deve se antecipar a esses problemas, procurando minimizá-los, por exemplo, por meio de cuidados especiais no projeto do questionário de coleta de dados. Mesmo assim é inevitável que ocorra omissão de algumas respostas e, sob certas condições, seus efeitos podem ser atenuados.

As respostas omitidas, dependendo do caso, podem ser ignoradas ou substituídas por *informações imputadas*. A decisão do pesquisador quanto à estratégia para tratamento as respostas omitidas pode orientar-se por uma série de fatores e condições: a característica probabilística ou não-probabilística da amostragem, a natureza da escala de medição dos itens, etc. No que tange ao tipo de escala, pode-se adotar a “métrica” (gradação contínua entre os extremos da escala, como na avaliação de percepções individuais) ou a “categórica” (valores discretos, como estado civil, por exemplo). No caso da amostragem probabilística para selecionar os respondentes, a inferência que se pode fazer a partir da amostra torna mais factível ignorar uma resposta omitida, tendo em vista que o pressuposto teórico é o de que o *dado faltante* ocorre randomicamente, o que possibilita tomar os efeitos das respostas omitidas como um *erro amostral* nos procedimentos estatísticos (HAIR, J. F. *et al.*, 1998: 48). As características da própria amostragem é que, afinal, orientam o pesquisador quanto aos mecanismos mais adequados ao tratamento das respostas omitidas:

- 1) utilização apenas das observações em que os dados são completos, procedimento adequado no caso em que a variação correspondente é categórica. A consequência deste processo é que se reduz o tamanho da amostra, fato que, dependendo das circunstâncias, pode comprometer as análises e inferências estatísticas desejadas;.
- 2) supressão das variáveis com relação às quais se registraram as respostas omitidas. Esta solução compromete o plano de análise das variáveis, empobrecendo o estudo das diferentes características que afetam ou são afetadas por determinado fenômeno, que passa a ser analisado por meio de variáveis limitadas;

- 3) imputação de valores às respostas omitidas, estimando-se o valor da variável faltante a partir dos valores de outras variáveis na amostra. Tal procedimento pode ocorrer segundo diferentes abordagens, tais como a utilização de características da distribuição (por exemplo, média e desvio padrão) ou características relacionais (exemplo: correlações) tomando-se em consideração todos os outros valores válidos do conjunto de variáveis na amostra. Há métodos estatísticos computadorizados para este procedimento, como o PAIRWISE, do SPSS;
- 4) substituição das respostas omitidas pela remoção do elemento amostral que é trocado por outro indivíduo, não necessariamente incluído no plano amostral inicial, mas que, tanto quanto possível, a juízo do pesquisador, guarda semelhanças com o indivíduo removido;
- 5) substituição pela média. Trata-se do método mais amplamente usado (HAIR, J. F. *et al.*, 1998: 54; MALHOTRA, 2001: 383). Consiste na introdução de um valor neutro (a resposta média da variável) no lugar da resposta faltante. Com isto, a média da variável permanece constante, assim como as correlações, que não são afetadas excessivamente.

Apesar de, na pesquisa empreendida, a amostra não ter sido rigorosamente probabilística do ponto de vista estatístico, considerando que a amostra tinha um número elevado de elementos e que o número de respostas omitidas era muito baixo, optou-se por se levar em conta, em cada questão, apenas as respostas efetivamente dadas pelos respondentes.

7.3. Qualidade das medições⁸⁴

A ocorrência de erros relativos à construção das escalas de medição e aos processos de sua utilização é uma questão subjacente à discussão sobre qualidade das medições.

Malhotra (2001:263) propõe o que denomina *Modelo de Escore Verdadeiro*, o qual estabelece que a medida observada é igual à medida verdadeira, mais dois tipos de erros: i) *erro sistemático*, que afeta sempre as medidas dos escores de uma mesma forma, como seria o caso do uso de um *metro* que tivesse, na verdade, 99 centímetros; ii) *erro aleatório*, que depende de diferenças ou variações aleatórias, circunstanciais, como a influência, em certas medidas, do estado de humor dos respondentes.

As formas pelas quais esses erros afetam a *confiabilidade* e a *validade* das medidas, bem como os mecanismos utilizados para avaliá-los são discutidos, respectivamente, nas duas próximas seções.

7.3.1. Validade

Em termos mais gerais, a “validade se refere ao grau com que uma medida empírica reflete adequadamente o significado real do conceito” (BABBIE, 1996). Para Malhotra (2001:265), a “validade de uma escala pode ser definida como o âmbito em que as diferenças em escores observados da escala refletem as verdadeiras diferenças entre objetos quanto à característica que está sendo medida, e não um erro sistemático ou aleatório”.

Para se obter a *validação de conteúdo* (*Content validity*) dos itens que compuseram o Questionário de Coleta de Dados, foi utilizado o método denominado *avaliação de juízes*

⁸⁴ BABBIE(1999:194-5) é o primeiro autor a utilizar esta terminologia, num sentido mais amplo, abrangendo as noções de *precisão* e *exatidão*, mas incluindo também as idéias de confiabilidade e validade

por Pasquali (1999:53). Constituiu-se inicialmente um grupo de 6 pessoas, do qual fez parte fez parte o orientador e pesquisadores com boa formação em Metodologia da Pesquisa, e buscou-se ajuizar se os itens propostos eram adequados e relevantes aos construtos correspondentes. Esses pesquisadores, mais 13 outros, foram então submetidos a uma aplicação do Questionário, em forma impressa, em caráter piloto, na presença do pesquisador responsável, gravando-se as observações feitas sobre o Questionário pelos respondentes e registrando-se o tempo decorrido entre o início do preenchimento⁸⁵. A aplicação em caráter piloto foi feita em quatro “ondas”, cada qual incorporando as alterações correspondentes às sugestões que o pesquisador julgou pertinente acolher. Contando com as alterações procedidas na fase de Análise pelos Juízes, chegou-se ao Questionário final após nove diferentes propostas, cada qual apresentando graus variados de alteração com relação às versões precedentes.

Além desse método, há outros mecanismos de validação que poderiam ser utilizados; contudo, não há uma concordância perfeita entre os principais autores consultados sobre os conceitos que utilizam para se referirem a estas outras formas de validação. Babbie (1999:198) fala até de uma “tensão” entre *confiabilidade* e *validade*. Geralmente consideram – nem sempre com sentidos exatamente coincidentes –, os seguintes tipos de validade : validade relacionada a critério, validade de construção, validade de construto (HAIR, 1998:119; MALHOTRA, 2001:265-6; BABBIE, 196-7; SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2003:347-9)

A *validade de construto* é provavelmente a mais importante, considerada sob uma perspectiva científica (SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2003). É também o tipo mais

⁸⁵ No preenchimento do Questionário em forma impressa em computador, tentando reproduzir o formato e o lay-out da versão que seria colocada na Internet, o tempo médio de preenchimento foi de 13 minutos

sofisticado e difícil de se estabelecer (MALHOTRA, 2001:266). Refere-se ao grau em que uma medição se relaciona de maneira consistente com outras medições de itens de operacionalização do construto que se está considerando, derivados da teoria proposta pelo pesquisador. A *validade de construto* inclui a *validade convergente* (os itens efetivamente descrevem os construtos) , a *validade discriminante* (cada item se relaciona a um e somente um construto) e a *validade nomológica* (confirmação correlações significativas entre os construtos, conforme a teoria).

A *análise de juízes*, a *análise fatorial* e a *análise da consistência interna* pelo método do α de Cronbach são as técnicas relacionadas com a validade empregadas neste estudo. A *validade nomológica*, através do *Modelamento de Equações Estruturais*, não será verificada mas propõe-se que sua aplicabilidade na análise de redes cooperativas de pesquisa seja avaliada em estudos futuros.

Após a realização da pesquisa empírica, outras validações foram realizadas, objetivando verificar e assegurar a qualidade das medições. Tais procedimentos são apresentados nas próximas seções.

7.3.2. Dimensionalidade

Quando se trabalha com *escalas multi-itens somatórias*, ou *escalas multidimensionais*, na terminologia de Sampieri, Collado e Lucio (2003), uma qualidade das medições cuja verificação é de fundamental importância é a *unidimensionalidade* dos itens. Isto significa que eles devem ser fortemente associados entre si e representar um mesmo conceito (HAIR, 1998:117).

Um dos métodos de análise multivariada que se utiliza para a verificação da *unidimensionalidade* dos itens é a *análise fatorial*, técnica através da qual se determinam o

número de fatores e as cargas fatoriais de cada variável no fator. Utiliza-se a análise fatorial para identificar dimensões latentes ou fatores que expliquem as correlações entre um conjunto de variáveis. Assim, a análise fatorial reduz os itens, ao agrupá-los em fatores. Haverá *unidimensionalidade* quando os itens da *escala multi-itens somatória* tiverem cargas fatoriais elevadas. Em termos teóricos, ideais, a *unidimensionalidade* perfeita de um item ocorre quando sua carga fatorial é igual a 1 para um dado fator e nula para todos os demais fatores. O quadrado do valor da carga fatorial indica qual percentagem da variância de uma variável (item) é explicada por um fator (HAIR, 1998: 89).

Também se verifica *unidimensionalidade* quando, na análise fatorial, é feita uma análise de correlação dos fatores entre si, obtendo-se uma matriz de diagonal 1. Idealmente, a correlação⁸⁶ é zero quando nenhum fator tem correlação com qualquer outro, mostrando que um fator não explica coisa alguma do que é explicado pelos demais fatores.

O processo é chamado de análise fatorial exploratória quando a estrutura fatorial subjacente não é conhecida *a priori*, sendo os dados usados de forma a ajudar a revelar tal estrutura de fatores, concorrendo, nessas condições, para a construção da teoria.

A análise da *confiabilidade da consistência interna* pelo método do *coeficiente α de Cronbach* é também, em certa medida, um processo relacionado com a *unidimensionalidade*: quanto mais próximo de 1 estiver o valor desse coeficiente para cada fator, menos esse fator se correlacionará com outros fatores.

Na seção seguinte se discutirá a questão da *confiabilidade da consistência interna*.

Obtidas as informações dos 305 respondentes, na pesquisa exploratória explicativa correspondente à 3^a. etapa, procedeu-se à aplicação da técnica de análise fatorial aos

⁸⁶ Medida pelo Coeficiente de Pearson, que varia entre 0 e 1

resultados. Das 47 variáveis constantes do Questionário aplicado aos respondentes, a análise fatorial só levou em conta, inicialmente, 44 itens, porque algumas questões do grupo *Aspectos Complementares* foram excluídas, pelas seguintes razões:

- a) A Questão 39, que procurava aferir o impacto das novas tecnologias de informação no funcionamento das redes cooperativas de pesquisa, tem um interesse intrínseco, porém particularizado, por dizer respeito aos processos de comunicação na viabilização das parcerias. O item não fazia parte do modelo teórico de análise de redes cooperativas de pesquisa que se buscava construir na tese;
- b) As Questões 42 e 46 que, conquanto muito pertinentes na perspectiva do pesquisador, considerada a Teoria Relacional de MacNeil, especialmente quanto à natureza dos contratos, foco dos estudos de Macedo Jr. (2000), geraram questionamentos e entendimentos irreconciliáveis quando foram submetidas aos juízes. Optou-se por mantê-las no Questionário, porém excluí-la do modelo.

Ao se aplicar a análise fatorial aos itens remanescentes, e por meio de rotações sucessivas, o melhor enquadramento, em função dos valores das cargas fatoriais, foi obtido para a situação de 11 fatores. Neste caso, reduziu-se, por eliminação, a Questão no. 24, porque sua carga fatorial, com relação a vários fatores, permanecia em valores aproximados entre si, de modo que não se podia com segurança afirmar em que fator deveria o item se agrupar.

7.3.3. Confiabilidade

A confiabilidade de um instrumento de medida diz respeito ao grau em que sua aplicação repetida ao mesmo objeto ou sujeito produz resultados iguais (HAIR, 1998; BABBIE, 1999; MALHOTRA, 2001; SAMPIERI, COLADO e LUCIO, 2003).

É Malhotra (2001:263-4) quem explica:

As fontes sistemáticas de erro não têm impacto desfavorável sobre a confiabilidade, porque afetam a medida de uma forma constante e não conduzem a inconsistências. Em contraste, o erro aleatório causa inconsistência, levando à baixa confiabilidade. A confiabilidade pode ser considerada como o âmbito em que as medições estão livres do erro aleatório.

Os processos de avaliação da confiabilidade compreendem os métodos de *teste-reteste*⁸⁷, as formas alternativas, o método das duas metades (*split-halves*) e a consistência interna (MALHOTRA, 2001:264)⁸⁸.

A medida da confiabilidade da consistência interna é feita através da determinação do coeficiente α de Cronbach, que equivale à média de todos os coeficientes possíveis, resultantes da escala em duas metades. Apresenta a vantagem de exigir uma única aplicação do instrumento de medição e produz resultados que oscilam entre 0 e 1, sendo a confiabilidade considerada insatisfatória quando o coeficiente α é menor do que 0,6. Na *Seção 9.2.1. Principais técnicas estatísticas empregadas* retoma-se o conceito de α de Cronbach e é mostrada sua aplicação ao conjunto de dados obtidos na 3ª. fase da pesquisa exploratória.

⁸⁷ Também chamada de *medida de estabilidade*.

⁸⁸ Para maiores detalhes sobre *Confiabilidade*, ver também SAMPIERI, COLLADO e LUCIO, 2003: 352 *et passim*; HAIR (1998: 117-8)

8. MODELO GERAL DE ANÁLISE DE REDES COOPERATIVAS DE PESQUISA: PROPOSTA CONCEITUAL E METODOLÓGICA

A análise da experiência internacional (WEISZ e ROCO, 1995; SEBASTIÁN, 1999; LÜTZ, 1999; LONGO e OLIVEIRA, 1999) mostra que as redes cooperativas existentes divergem grandemente, segundo uma série de características estruturais. A própria tipologia de rede adotada nesta pesquisa, representada pelos cinco tipos de alianças entre organizações, descritas na *Seção 7.2.1. Definição dos limites da pesquisa*, traduz em parte as diferenças que se espera encontrar na análise da estrutura das redes cooperativas de pesquisa.

A revisão de literatura empreendida e a interpretação das fontes primárias e secundárias consultadas permitiram o desenvolvimento de uma proposta de modelo de análise das redes cooperativas de pesquisa, para cuja elaboração as contribuições mais importantes são aportes de estudos sobre redes organizacionais e sobre redes cooperativas de pesquisa. As fontes consultadas e indicadas no Capítulo 5 permitem inferir que as redes cooperativas de pesquisa podem ser analisadas em termos de: i) *motivações* de pesquisadores para efetivarem alianças a que correspondam esforços de desenvolvimento cooperativo de projetos de pesquisa científica e tecnológica, assim como alianças relativas à lógica institucional que favorece e induz a cooperação, na percepção dos mesmos pesquisadores; ii) *gênese e estruturação* das redes cooperativas que são efetivamente implementadas; iii) *dinâmica e operação* das redes, para indicar como estas redes se desenvolvem e operam ; iv) *aspectos relacionais*, que esclareçam as questões que afloram da interação humana entre os pesquisadores, em todas as fases do processo, desde a concepção até a efetiva implantação e funcionamento das redes; v) *eficácia* do mecanismo

de atuação em ciência e tecnologia por meio de redes cooperativas, para tentar esclarecer se os esforços cooperativos fazem sentido do ponto de vista de resultados.

Modelos são representações simplificadas da realidade, cuja função é fornecer um *esquema de leitura* dessa realidade, uma forma facilitada de tratar fenômenos complexos. Cabe ao pesquisador definir-lhe os contornos para que, ao mesmo tempo em que seja útil e cômodo preserve, tanto quanto possível, o sentido da realidade.

Busca-se então, neste Capítulo, desenvolver um modelo de análise de redes e projetos cooperativos, para atender ao objetivo específico 2.2.2, definido no Capítulo 2.

A partir da seção subsequente, para detalhar o modelo proposto, são apresentadas as dimensões⁸⁹, construtos principais, construtos associados e itens correspondentes, seguindo-se aproximadamente a seqüência em que, no *Capítulo 5 – Referencial teórico*, os diversos aspectos considerados foram discutidos. O detalhamento dos construtos se fez em termos de *definições constitutivas e definições operacionais*⁹⁰, assim como indicação dos principais autores citados no referencial teórico que tenham apresentado contribuições importantes consideradas direta ou indiretamente conexas com o mencionado construto. Tendo em vista seu nível de detalhamento, optou-se por apresentá-lo no ANEXO C: *Dimensões do modelo geral de análise de redes e projetos cooperativos de pesquisa científica e tecnológica*.

Os QUADROS de 5 a 10, que integram o ANEXO C, não definem de forma completa os *itens* ou *descritores* necessários à operacionalização de cada um dos construtos, que deverão ser selecionados com base em *critérios de construção*⁹¹ e *critérios referentes ao*

⁸⁹ Pasquali (1999:39) usa o termo *Sistema*

⁹⁰ Para verificação dos conceitos correspondentes, ver PASQUALI (1999:44-6)

⁹¹ Pasquali (1999) relaciona doze critérios, já indicados na Nota de Rodapé 82

*conjunto*⁹² dos itens (o instrumento como um todo), mas apenas indica alguns, em determinados casos, a título de ilustração .

Visando a possibilitar uma melhor compreensão do modelo proposto, nas seções de 8.1 a 8.5 deste Capítulo, apresenta-se, em cada *dimensão* considerada, para cada um dos seus construtos, um *Quadro de Variáveis* e uma representação da cadeia nomológica correspondente que, mesmo não sendo completa, constitui um detalhamento conveniente ao esclarecimento do modelo.

Pasquali (1999) fornece orientações sobre a definição da quantidade de itens e sobre sua *análise semântica* e *análise teórica* de itens, sugerindo que se faça uma pesquisa-piloto a partir de material proposto pelo pesquisador, com um número adequado de respondentes (*Grupo de Foco*) para se definir os itens, seu quantitativo e forma de explicitação, objetivando obter uma adequada operacionalização do construto.

Tendo-se discutido na Seção 7.3.1. os aspectos relativos à validade das medições efetuadas quanto ao modelo geral de análise de redes e projetos cooperativos, proposto neste Capítulo, poder-se-ia ainda ampliar esta análise buscando definir a *validade nomológica* das escalas. Malhotra (2001:265) afirma que a “validade nomológica mostra como a escala se correlaciona, de maneiras previstas teoricamente, com medições de construtos diferentes, mas relacionados”. A interligação dos vários construtos da rede nomológica pode ser estudada de formas diferentes, inclusive por meio de modelamento de equações estruturais (HAIR; 1999:577 *et passim*). Há *software* específicos para este modelamento, como o *Air Modeling Organizational Systems* – AMOS.

⁹² Os critérios referentes ao conjunto de itens, para PASQUALI (99) são: amplitude e equilíbrio

Ressalte-se, pois, que o Modelo de análise apresentado na tese tem características essencialmente teóricas, cuja aplicação propõe-se seja inferida a partir de um modelo simplificado derivado, que será comentado na Seção 8.6 .

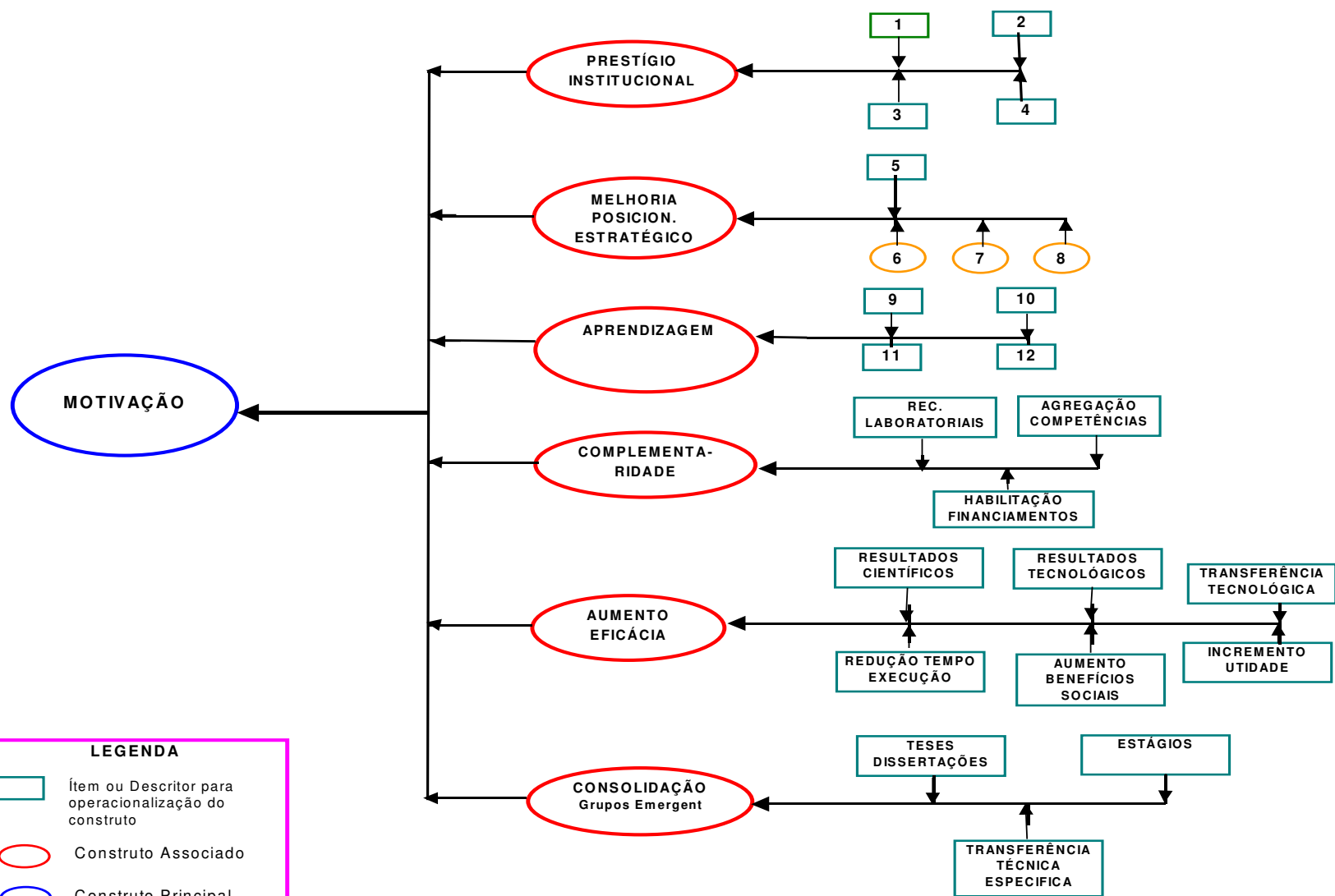
8.1. Dimensão: Motivações

QUADRO 5
Motivações para a criação de redes cooperativas/projetos: variáveis

Melhoria do posicionamento estratégico	Aprendizagem	Complementaridade	Aumento de eficácia	Consolidação de grupos emergentes	Prestígio institucional
Atuação em áreas emergentes promissoras	Mútua aprendizagem (alto grau de simetria)	Agência de Financiamento	Incremento de Publicações	Capacitação de pessoal técnico	Excelência de recursos laboratoriais
Atuação em programas governamentais prioritários	Aprendizagem individual (baixa simetria)	Empresas participantes do financiamento	Incremento de Co-autorias	Complementação da formação de pesquisadores	Excelência de recursos humanos
Garantia de recursos	Transferência de tecnologia (uso de novos equipamentos para pesquisa)	Volume de recursos financeiros, por fonte	Aumento do número de registros de patentes	Treinamento em pesquisa	Aumento facilidade de captação de recursos
Redução de incertezas	Especialização Temática institucional	Natureza dos recursos (custeio, capital), por fonte	Redução de custos		Participação em órgãos colegiados de agências financiadoras
		Distribuição dos recursos entre as instituições parceiras	Redução de prazos		Demanda por pós-doutoramento na Instituição
			Melhoria dos mecanismos de transferência		

FIGURA 4

CADEIA NOMOLÓGICA CORRESPONDENTE AO CONSTRUTO **MOTIVAÇÕES**



LEGENDA

- 01 – Demanda por programas de Pós-Doutoramento
- 02 - Participação em colegiados CAPES, CNPq, FAPEMIG, Órgãos internacionais, MCT
- 03 - Demanda por consultorias de alto nível
- 04 - Nível de excelência dos laboratórios da Instituição
- 05 - Nível de captação de recursos financeiros junto às Agências Financiadoras
- 06 - Nível de acesso a informações estratégicas
- 07 - Capacidade de acompanhar tendências de ponta na área científica e tecnológica
- 08 - Influência em Planos e Programas governamentais
- 09 - Intercâmbio de informações
- 10 - Capacitação em técnicas específicas (laboratoriais e de pesquisa)
- 11 – Capacitação para trabalhos alta complexidade
- 12 – Especialização temática do grupo de pesquisa

8.2. Dimensão : Gênese

QUADRO 6
Gênese de redes cooperativas/ projetos: variáveis ⁹³

GÊNESE
Ano e mês de criação
Instituição/Pesquisador proponente do Projeto (Rede)
Órgão (s) Financiador (es)
Programa de Financiamento (ex: PRONEX)

⁹³ Para este Sistema/Dimensão, pela sua natureza, não se apresenta cadeia nomológica, por não ser aplicável

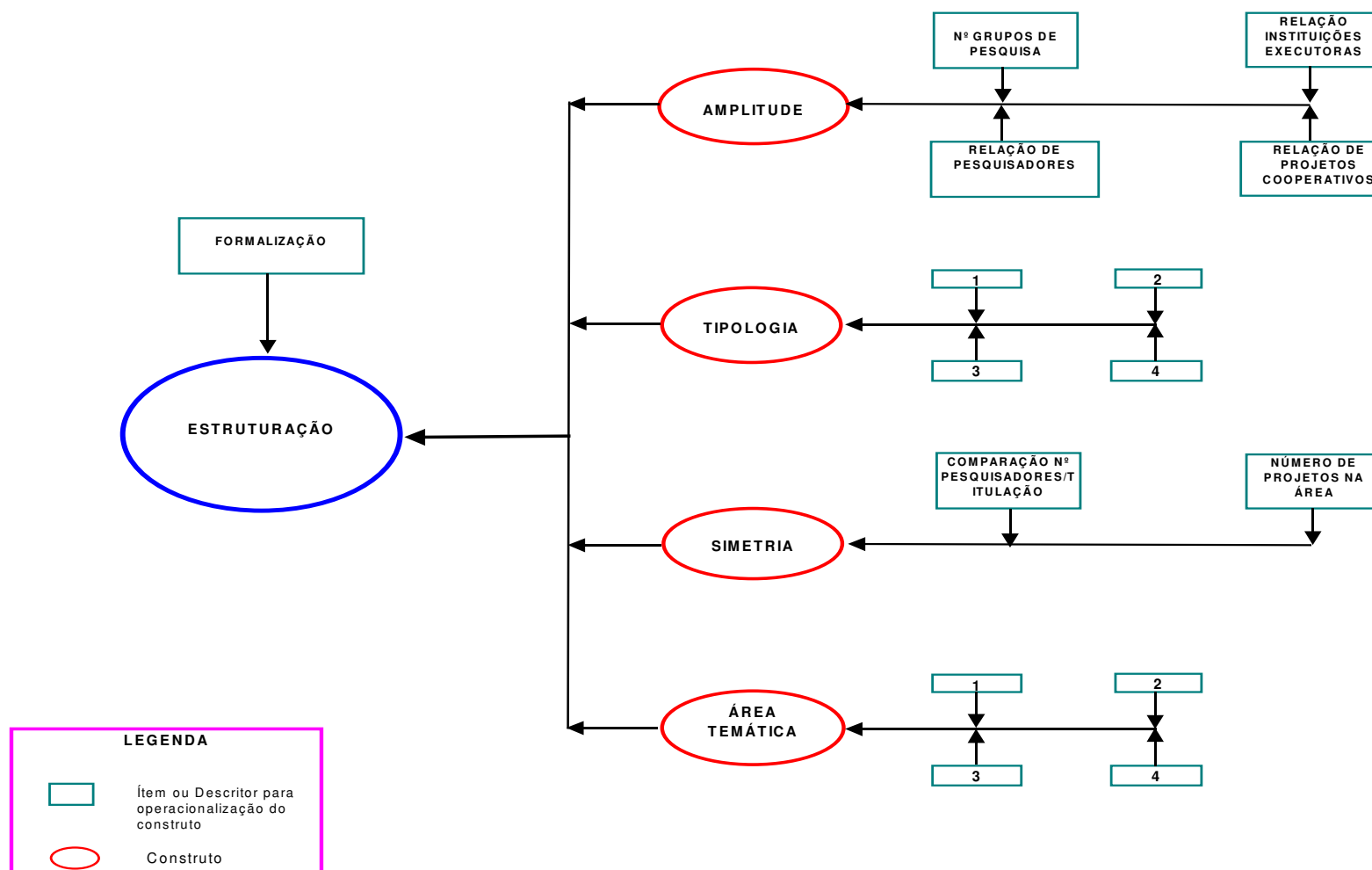
8.3 Dimensão: Estruturação

Quadro 7
Estruturação de redes cooperativas/projetos: variáveis

Amplitude	Tipologia das Organizações	Simetria	Formalização	Área temática
Relação de instituições executoras	Relação das Universidades participantes dos projetos	Comparação de nº de pesquisadores, por titulação, nas instituições parceiras	Existência de convênio/contrato formal	Redes por disciplinas do conhecimento
Nº de grupos de pesquisa	Relação dos Institutos de Pesquisa participantes dos projetos	Nº de projetos em andamento nas instituições parceiras	Clareza na definição das atribuições entre parceiros	Redes por tipo de problema (ex: tratamento de superfícies) ou por missão (ex: mapeamento do genoma)
Relação de pesquisadores	Relação de Empresas participantes da execução dos projetos	Maturidade na área-objeto da Rede Temática (Ano de início de operação, atividades na área, produção científica e tecnológica na área)	Garantia de equidade na apropriação de resultados dos Projetos	Redes de Serviços Tecnológicos (ex: Rede de Metrologia, Rede de Laboratórios credenciados)
Relação de projetos cooperativos	Relação das Instituições participantes de outros Estados	conceito nacional (CAPES) e internacional (ex: convênios internacionais) em cada instituição parceira	Suficiência dos contratos	Redes para capacitação de pessoal(Ex: REDEMAT)
	Tipologia das Redes internacionais participantes			

FIGURA 5

CADEIA NOMOLÓGICA: DIMENSÃO ESTRUTURAÇÃO



LEGENDA

- 1 – Relação Universidades participantes da atividade cooperativa
- 2 – Relação dos Institutos de Pesquisa participantes da atividade cooperativa
- 3 – Relação das Empresas participantes da atividade cooperativa
- 4 – Tipologia dos projetos (tipos 1 a 5 – seção 9.1 deste Projeto)
- 5 – Ano de início das atividades na Instituição na área temática
- 6 – Produção científica e tecnológica na área
- 7 - Nº convênios internacionais na área
- 8 – Conceito da pós-graduação na área, na Instituição, atribuído pela CAPES

8.4 Dimensões : Dinâmica e Operação

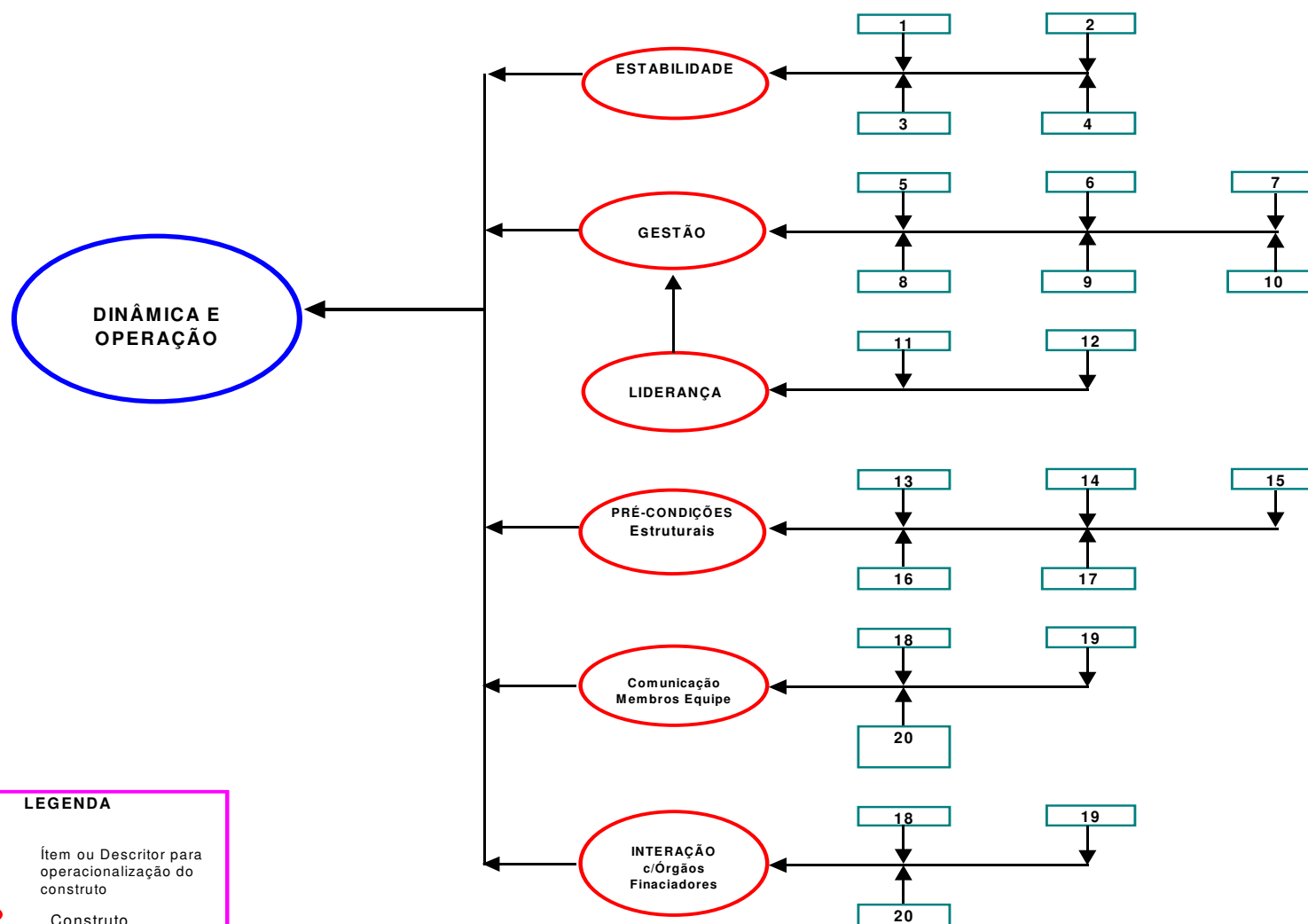
QUADRO 8

Dinâmica e operação de redes cooperativas/projetos: variáveis

Gestão	Estabilidade	Liderança	Comunicação entre membros da equipe	Interação com órgãos financiadores	Pré-condições estruturais
Gestão de conflitos	Projetos Iniciais	Nº de projetos coordenados	Uso de meios eletrônicos	Agência(s) de Financiamento	Linhas de Pesquisa afins
Sistemas informatizados	Projetos subsequentes	Volume de recursos captados pelo pesquisador/instituição	Relatórios	Empresas participantes dos custos	Simetria
Controle físico-financeiro	Alteração de escopo/abrangência do projeto	Centralidade na rede sociométrica da instituição.	Comunicação informal	Volume de recursos financeiros, por fonte	Recursos laboratoriais mínimos necessários
Controle de resultados técnico científicos	Desligamento de parceiro original			Natureza dos recursos (custeio, capital), por fonte	Instalações e infraestrutura de pesquisa
Fluxo de comunicação.	Entrada de novos parceiros			Distribuição dos recursos entre as instituições Parceiras	Garantia contratual (contrato/convênio) minimamente suficiente
"Gatekeepers" institucionais					
Dificuldades de coordenação multi-institucional (compartilhamento decisões, informações)				Comunicação com Órgão Financiador: objetivos, frequência da comunicação.	

FIGURA 6

CADEIA NOMOLÓGICA: DIMENSÃO DINÂMICA E OPERAÇÃO



LEGENDA:

- 1 - Nº de entidades participantes
- 2 - Nº de pesquisadores participantes
- 3 - Variação ao longo do tempo do número de projetos da Rede
- 4 - Frequência da mudança do escopo dos projetos da Rede
- 5 - Compartilhamento de decisão
- 6 - Capacidade de gestão de conflitos do coordenador
- 7 - Equidade no atendimento das necessidades de todos os parceiros
- 8 - Esforço para assegurar a estabilidade da rede
- 9 - Repasse de informações em nível adequado
- 10- Características do sistema de governança da rede
- 11- Credibilidade/Reputação da entidade parceira
- 12 – Capacidade de atração de apoios à atividade cooperativa
- 13- Linhas de pesquisa afins
- 14- Simetria entre parceiros
- 15- Recursos laboratoriais mínimos necessários
- 16- Infra-estrutura e instalações mínimas necessárias
- 17- Garantia contratual adequada
- 18- Meios de comunicação adequados entre parceiros
- 19- Objetivos da comunicação entre parceiros
- 20- Frequência da comunicação entre parceiros
- 21- Objetivos da comunicação com o agente financiador
- 22- Frequência da comunicação com agente financiador
- 23- Meios de comunicação adequados com agente financiador

8.5 Dimensão: Aspectos relacionais

O modelo de análise dos aspectos relacionais segue a mesma linha de abordagem utilizada na proposição dos modelos de análise dos sistemas anteriores: Motivações, Gênese, Estruturação/Dinâmica e Operação das Redes Cooperativas. Segundo Pasquali (1999), a literatura é uma das “três fontes preciosas para a construção dos [construtos e dos] itens [...]” (p.48). O esteio teórico principal para a construção dessa dimensão é a Teoria das Trocas Relacionais de MacNeil, através dos trabalhos de Chotangada (1997); Macedo Jr. (2000); Young e Pelton (2001); Campbell (2001), complementado pela contribuição de Granovetter (1975, 1985), que também discute as relações sociais que se

desenvolvem nas redes organizacionais, conforme se detalhou na seção 5.3 desta tese. Diferentemente do tratamento dispensado aos *sistemas* e *construtos* antes mencionados, em que se fez uso dos aportes de diversas abordagens teóricas organizacionais, no sistema *Aspectos relacionais* há uma vinculação muito mais estreita com a *Teoria das Trocas Relacionais* de MacNeil. Duas observações carecem ser feitas, ao se pretender estabelecer um modelo para a análise dos aspectos sociais das redes:

- A complexidade da abordagem dos fenômenos sociais exigirá freqüentemente que a definição da operacionalização de cada sistema demande construtos complexos que, por sua vez, se desdobrem em outros, e assim sucessivamente, até que se chegue a itens de operacionalização mensuráveis, unívocos.
- Apesar da relevância da contribuição da literatura para a definição dos itens de operacionalização, a constituição de *Grupos de Foco* para esse fim é altamente recomendável. No caso das redes cooperativas de pesquisa, o *Grupo de Foco* poderia ter sido constituído por representantes das Agências de Fomento, Coordenadores institucionais de pesquisa (Pró-Reitores, Diretores de Pesquisa) e, necessariamente, pesquisadores experientes na coordenação das atividades de pesquisa. Assim não se fez em virtude da limitação de tempo para a execução da pesquisa e de seu caráter exploratório.

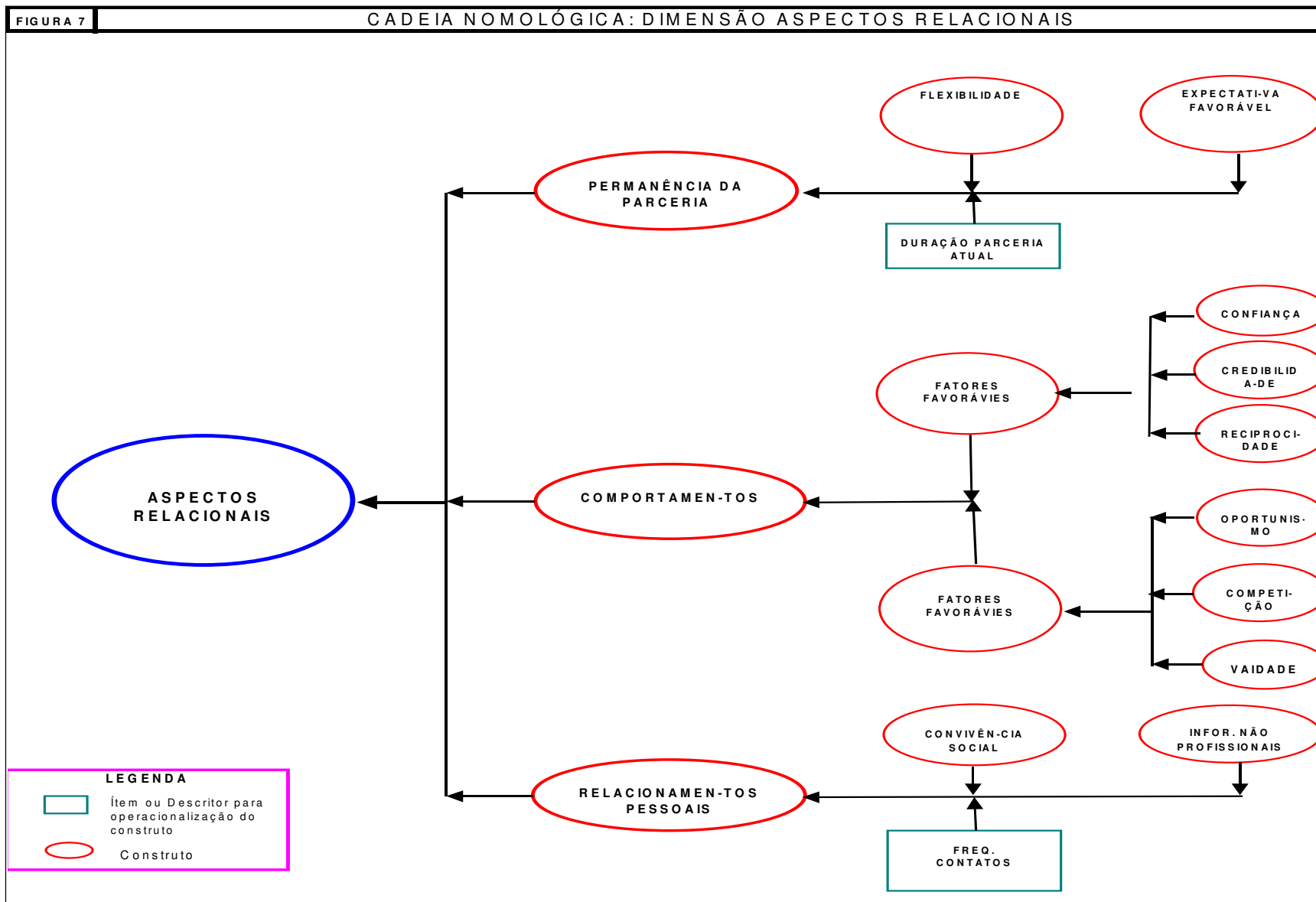
QUADRO 9

Aspectos relacionais da operação de redes cooperativas/projetos: variáveis

Comportamentos	Permanência das parcerias	Relacionamentos pessoais
Confiança	Frequência de contatos	Convivência social
Credibilidade	Experiências de ações cooperativas anteriores	Compartilhamento de informações não profissionais
Reputação	Expectativa favorável de novas parcerias no futuro	Frequência de contatos
Oportunismo	Flexibilidade	
Gratidão, solidariedade	Duração da parceria atual	
Competição exacerbada		
Vaidade exagerada		
Reciprocidade		
Retenção de informação		

FIGURA 7

CADEIA NOMOLÓGICA: DIMENSÃO ASPECTOS RELACIONAIS



8.6 Dimensão: Resultados das atividades cooperativas de pesquisa

Procedeu-se na seção 5.6 a uma discussão sobre a complexa questão da avaliação das atividades científicas e tecnológicas, em que foram mostrados acordos e desacordos sobre conceitos, metodologias e técnicas de avaliação dessas atividades.

Apresentou-se o modelo de avaliação quantitativa do produto das atividades científicas e tecnológicas utilizado na Universidade Nacional Autônoma do México (LÓPEZ-MARTINEZ, LACKIZ e CÁRDENAS, 1999), buscando medir a *produtividade da pesquisa*, para o que introduz na avaliação a quantificação dos insumos da pesquisa, assim como a ponderação de valores qualitativos, como *originalidade* e *criatividade*, atribuídos à pesquisa por especialistas não-vinculados ao projeto avaliado.

Segundo o citado modelo, o produto da pesquisa é constituído de três dimensões, a saber: *contribuições científicas*, *benefícios sociais* e *utilidade*, que são, de forma simplificada, mostradas no QUADRO 10 e FIG. 8, objetivando representar o conjunto de construtos (dimensões do produto da pesquisa) e as respectivas variáveis operacionais quantitativas (itens de operacionalização dos construtos).

Adotou-se, no modelo de análise dos resultados das atividades cooperativas de pesquisa, uma adaptação do modelo de López-Martinez, Lackiz e Cárdenas(1999) , levando em conta os construtos, construtos associados e itens de operacionalização (variáveis) sintetizados no QUADRO 10 e FIG. 8..

Reitera-se que, em função dos objetivos da avaliação, são definidos os construtos e os itens de operacionalização considerados mais apropriados. Estes últimos, tanto podem ser um conjunto restrito de variáveis, como as que se inclui no QUADRO 10, quanto um conjunto mais elaborado como o Quadro Sinótico apresentando os itens de avaliação da

produção científica, tecnológica e de disseminação do conhecimento, utilizados pela EMBRAPA (ANEXO A).

O detalhamento para o construto *Resultados* é apresentado no QUADRO 10 e na FIG. 8.

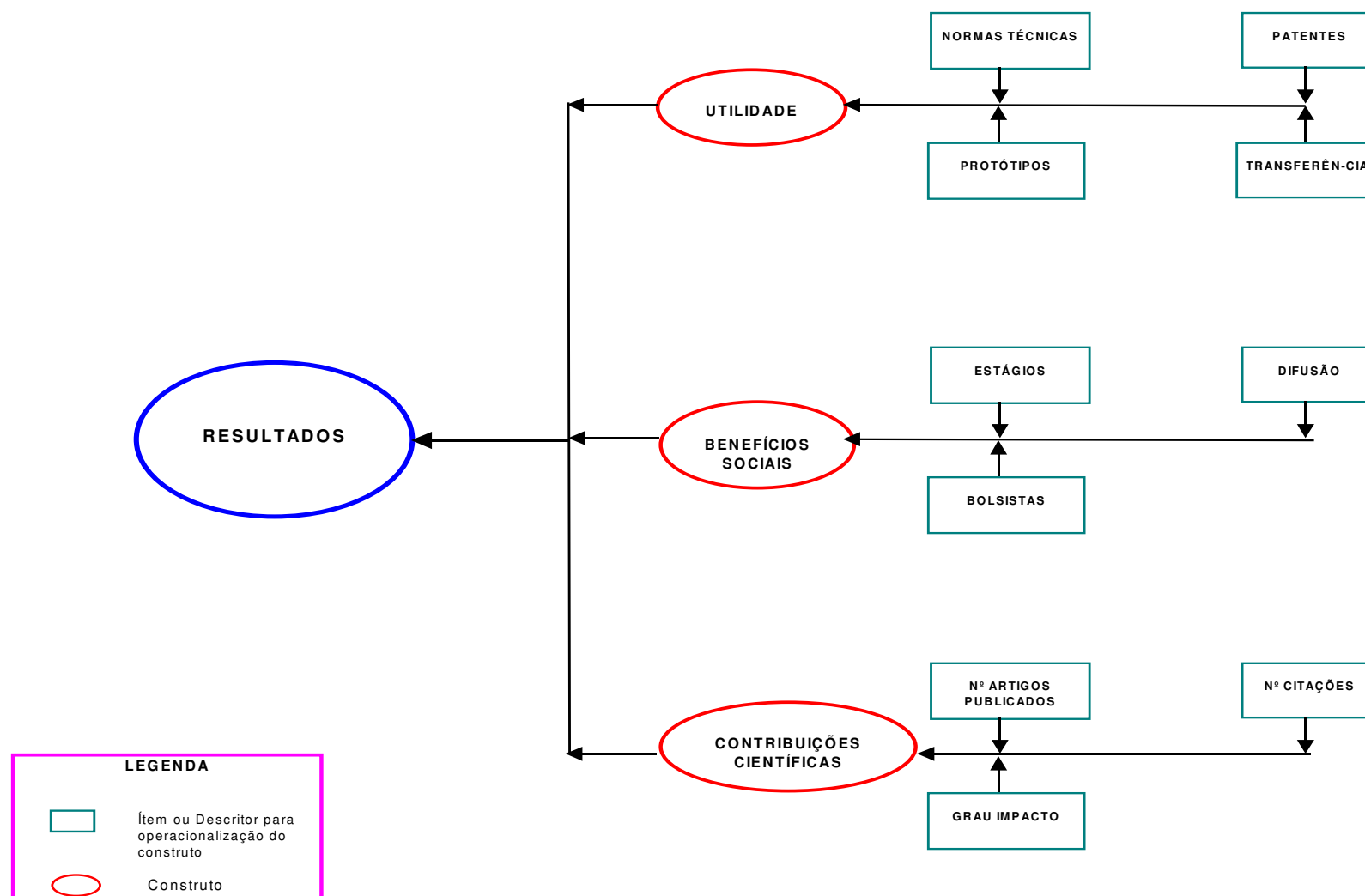
QUADRO 10
Resultados de atividades cooperativas de pesquisa: variáveis

Contribuições científicas	Benefícios sociais	Utilidade
Nº de publicações/unidade de tempo	Nº de bolsistas, por modalidade de bolsa / unidade de tempo	Nº de patentes / unidade de tempo
Nº de citações/tempo	Nº de atividades relacionadas com a difusão do conhecimento científico técnico / tempo	Nº de relatórios técnicos /tempo
Grau de Qualidade das Publicações		Nº contratos ou acordos comerciais / tempo
Grau de impacto ⁹⁴ das citações	Outros itens	Nº de protótipos / tempo
Trabalhos apresentados em congressos científicos		Nº de normas técnicas elaboradas / tempo
Outros itens		Nº pareceres técnicos, econômicos , políticos / tempo

⁹⁴ Indica o número de vezes que uma publicação é citada em um dado intervalo de tempo

FIGURA 8

CADEIA NOMOLÓGICA: DIMENSÃO RESULTADOS



8.7. Implementação do modelo de análise de redes cooperativas de pesquisa

O modelo geral de análise das redes cooperativas resulta da combinação dos Sistemas (dimensões) descritos nas seções anteriores deste Capítulo, e pode ser representado pela cadeia indicada na FIG. 9.

Cada *Sistema* deve ser analisado por meio dos respectivos construtos e, esses, por seus construtos associados e itens de operacionalização.

Proposto um modelo teórico de análise das redes cooperativas de pesquisa, como se detalhou nos itens precedentes, cabe em seguida o questionamento sobre como validar o modelo sugerido. Em se tratando de um modelo complexo, com vários sistemas, dezenas de construtos e de construtos associados, o principal problema pertinente ao teste do modelo surge quando se precisa decidir sobre os itens que operacionalizarão os diversos construtos. No modelo em questão, surgirão centenas de itens já que, para cada construto, como assegura Pasquali (1999:51),

[...] para se cobrir a totalidade ou a maior parte ou, pelo menos, grande parte da extensão semântica do construto, explicitada nas definições constitutivas, normalmente se exige, no instrumento final, um número razoável de itens. Que é um número razoável? O bom senso [...] sugere que um construto, para ser bem representado, necessita de cerca de 20 itens.

Um grande número de itens inviabiliza a confecção de um instrumento de coleta de dados⁹⁵ factível, que possa ser aceito com facilidade pelos respondentes. Suprimir itens limita a obtenção de informações, e os dados coletados podem não acompanhar a *extensão*

⁹⁵ Babbie (1999) desenvolve uma extensa (p.181-188) e interessante discussão sobre a “medição” de fenômenos sociais, em que defende que dados não se coleta mas apenas o pesquisador os cria, pois não se pode fazer medidas *precisas*, apenas medidas *úteis* mas que, mesmo assim, a pesquisa científica é possível, conquanto mais difícil do que usualmente pensado. Segundo o autor, o pesquisador “apenas pode determinar até que ponto as medições contribuem para compreender os dados empíricos e desenvolver teorias do comportamento social” (p.183)

*semântica*⁹⁶ dos construtos ou, na linguagem de Babbie (1999:188), capturar sua *riqueza de significado*. Ademais, “a operacionalização de conceitos é inevitavelmente insatisfatória, tanto para os pesquisadores quanto para suas audiências[...] (pois) conceitos ricos devem ser reduzidos a indicadores empíricos simplificados e superficiais” (BABBIE, 1999:188).

Antes de se projetar o instrumento de coleta de dados, é necessário, então, verificar a adequação estatística do modelo. Cabe também buscar resposta para questões do tipo: Os construtos propostos, frutos de uma formulação teórica, são efetivamente distintos entre si? Em que medida os itens selecionados para cada construto são igualmente entendidos por todos os potenciais respondentes? Em que grau os itens são capazes de explicar o construto? Além disto, é imprescindível verificar se os itens não guardam fortes relações entre si e se cada um é pertinente a um determinado construto e não a outro.

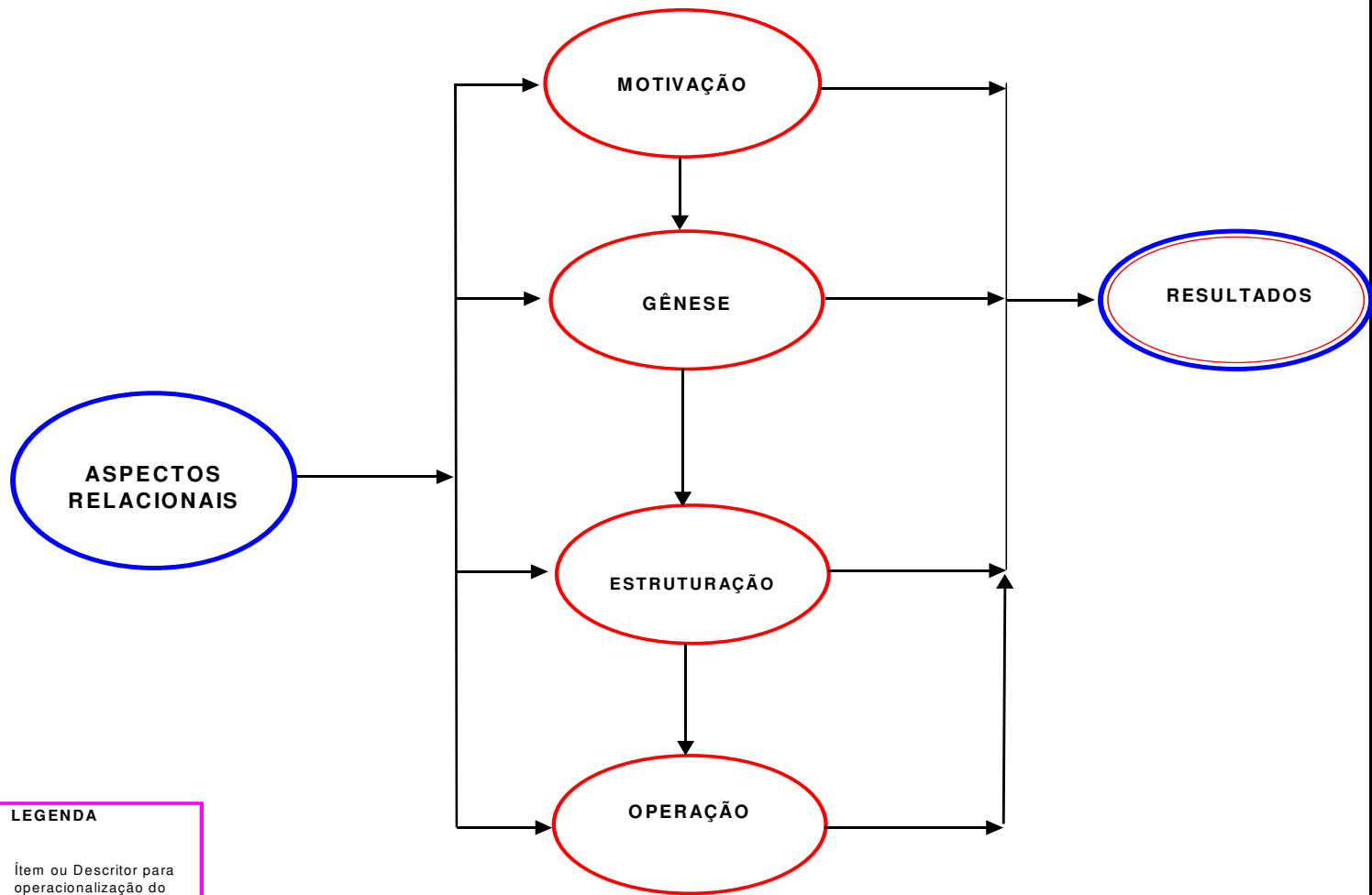
Estas questões, que têm a ver também com a *confiabilidade* e a *validade* das escalas, são mais detidamente analisadas na Seção 7.3 desta tese, quando se examina a aplicação do método do coeficiente α de Cronbach, para aferição da *confiabilidade da consistência interna*, e a aplicação da *análise fatorial* para verificar, em cada dimensão, a carga fatorial⁹⁷ dos itens de operacionalização propostos (indicadores mensuráveis).

⁹⁶ Pasquali não dispensa ainda a *análise dos juízes* para verificar o alcance teórico do conjunto de itens: em que medida a hipótese de que os itens bem representam o construto pode ser aceita?

⁹⁷ O quadrado do valor da carga fatorial indica qual percentagem da variância de uma variável é explicada por um fator (HAIR, 1998: 89).

FIGURA 9

CADEIA NOMOLÓGICA: MODELO GERAL DE ANÁLISE DE REDES COOPERATIVAS DE PESQUISA



Retornando ao problema da seleção dos itens para descrever os construtos, o dilema epistemológico em questão sugere que sua complexidade exigirá trabalhos empíricos sucessivos, cada qual examinando e testando uma parte restrita do modelo. A situação remete a estudos, agora em estágio certamente muito mais avançado, sobre, por exemplo, *Qualidade de Vida no Trabalho*. Nesta área, modelos diversos (Walton, 1974, Hackman e Oldham, 1975; Westley, 1979; Siqueira e Colleta, 1989), conforme relato de ROCHA (1998), foram propostos e constituíram *linhas de pesquisa* em vários centros de geração de conhecimentos, que vêm incorporando, por contribuições sucessivas, aperfeiçoamentos e modificações a tais modelos que, ainda hoje, não podem ser considerados *produtos acabados*. Este aspecto é também corroborado por Babbie (1999:41-2), que afirma:

Quase nunca teorias resultam de processos totalmente dedutivos. Mais comumente, teorias são o resultado final de uma longa cadeia de dedução e indução[...]raramente teorias são confirmadas num determinado momento. Na ciência, são relativamente poucos os “experimentos críticos”, ou seja, experimentos que levam toda a teoria a se sustentar ou desabar

O *modelo teórico de análise de redes e projetos cooperativos* foi aplicado parcialmente nesta pesquisa por meio de uma *versão simplificada*, porque o modelo geral demandaria uma quantidade tal de itens para operacionalizar os construtos, que não seria factível fazê-lo no âmbito de uma única pesquisa. Neste modelo simplificado, foram agrupados os construtos em estágios sequenciais, equivalentes aos *Sistemas* ou *Dimensões* do modelo geral, e que são os seguintes:

- a) Criação e implantação das redes cooperativas
- b) Operação
- c) Produção de resultados

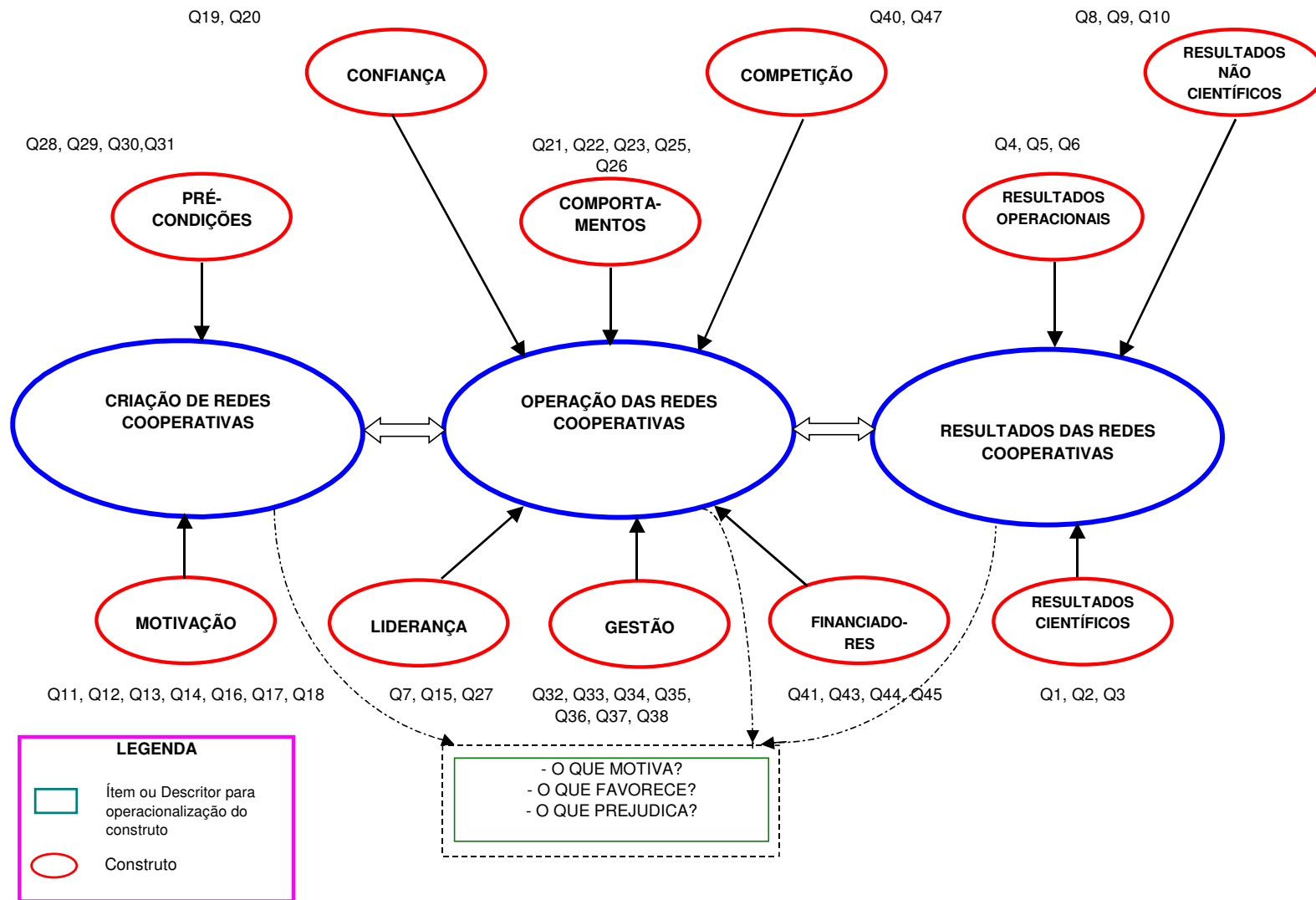
Para bem precisar o modelo simplificado com que se vai trabalhar na *pesquisa empírica*, é necessário definir, para cada uma das *dimensões*⁹⁸, os construtos, os construtos associados e suas respectivas definições constitutivas e operacionais, assim como indicar os itens que operacionalizam os construtos. Isto foi feito definindo-se o *Quadro Sinótico* para o Modelo Geral, que passou a constituir o ANEXO C. No modelo simplificado, o detalhamento equivalente ao Quadro Sinótico apresentado no ANEXO D: *Dicionário de Itens*. A aplicação do Modelo Simplificado constitui a parte empírica da tese, conforme descrito na Seção 9.2. O detalhamento se completa com o *Quadro sinótico das dimensões do modelo geral* e com a apresentação da *Cadeia Nomológica* correspondente a cada dimensão.

As variáveis (dimensões), agora, são as próprias questões que compuseram o Questionário de Coleta de Dados e que constitui o ANEXO B. . A Cadeia Nomológica correspondente está representada na FIG. 10.

⁹⁸ A lógica que preside a elaboração deste modelo simplificado é a mesma que orientou a elaboração do Modelo Geral de Análise. Os itens do questionário, elaborados em consonância com o Modelo Geral, são agora agrupados de forma diferente, ou os construtos receberam nomes no modelo simplificado aproximados dos equivalentes no Modelo Geral, viabilizando uma aglutinação de itens e construtos capaz de dar um sentido próximo ao que se tentou na elaboração da teoria representada pelo Modelo Geral.

FIGURA 10

CADEIA NOMOLÓGICA: MODELO SIMPLIFICADO DE ANÁLISE DAS REDES E PROJETOS COOPERATIVOS



9. RESULTADOS DA PESQUISA EMPÍRICA

As duas etapas da pesquisa empírica realizada visaram à obtenção de resultados de natureza diferente; a primeira possibilitou a elaboração de uma descrição das iniciativas de pesquisa cooperativa identificadas em Minas Gerais, enquanto a segunda buscou captar as percepções dos pesquisadores participantes quanto aos fatores que motivam o engajamento em parcerias e favorecem, ou não, sua estabilidade e seu êxito.

Apresenta-se a seguir estes dois conjuntos de resultados, acompanhados das análises pertinentes. Enquanto o primeiro busca atender ao objetivo específico explicitado na Seção 2.2.1, o segundo conjunto fornece os elementos básicos cuja interpretação atende ao objetivo específico enunciado em 2.2.3, conforme esclarece o Capítulo 2.

9.1 Aspectos descritivos das redes e projetos cooperativos em Minas Gerais

Neste capítulo serão apresentadas e discutidas informações coletadas na pesquisa exploratória descritiva (2^a. fase da investigação), empreendida com a finalidade de se conhecer a configuração das redes e projetos cooperativos conduzidos em Minas Gerais. As informações iniciais foram obtidas a partir das indicações recebidas dos *Grupos de Foco*, conforme explicitado na *Seção 7.2. Coleta de Dados*. O processo utilizou o *site* (http://agrosoft.softex.br/pesquisa_afranio/admin.php) para preenchimento de Questionário *on-line* pelos Coordenadores das parcerias pré-identificadas, sendo que os resultados agregados são vistos no *site* (<http://www.agrosoft.com.br/pesquisa/>). As análises aqui apresentadas utilizaram também dados complementares extraídos de fontes primárias e secundárias.

Conseguiu-se descrever 79 (setenta e nove) redes e projetos cooperativos, estabelecidos em bases formais, de acordo com a conceituação fixada na seção 7.2.1.

Definição dos limites da pesquisa. A generalização dos resultados a seguir apresentados, no estrito sentido estatístico do termo, não pode ser feita pelo fato de que as redes e projetos cooperativos descritos não constituem uma amostra probabilística, já que não existem informações que caracterizem o universo pesquisado, impedindo que se possa assegurar a todos os elementos do universo real igual chance de integrar a amostra, embora se espere que as conclusões a que se chegou possam ser, em grande proporção, indicativas do que acontece, em termos médios, com as redes e projetos cooperativos implantadas em Minas Gerais. Os aspectos estruturais que serão considerados compreendem: *gênese; estrutura; e dinâmica/ operação* das atividades cooperativas descritas.

9.1.1. Gênese

9.1.1.1 - Ano de criação

Os dados obtidos confirmam as constatações registradas na literatura (LONGO e OLIVEIRA, 1999; LONGO e WEISZ, 2000) quanto ao fato de que as parcerias formalmente constituídas para a execução de atividades de P&D surgiram em nosso meio há pouco tempo. Além disto, observa-se o crescimento anual significativo do número de novas iniciativas cooperativas, conforme se depreende da TAB. 1 Com efeito, a distribuição de frequência acumulada mostra que 60,70% (100,0% - 39,3%) das redes e projetos cooperativos identificados foram criados no período 1998 - 2002.

TABELA 1
Número de redes e projetos cooperativos, por ano de criação

Ano de criação	No. de redes/projetos cooperativos	Frequência %	Frequência acumulada %
1990	1	1,27	1,27
1991	2	2,53	3,80
1992	0	0	3,80
1993	1	1,27	5,07
1994	2	2,53	7,60
1995	3	3,80	11,4
1996	9	11,39	22,79
1997	13	16,51	39,30
1998	10	12,70	52,00
1999	5	6,35	58,35
2000	9	11,39	69,74
2001	14	17,78	87,52
2002	10	12,70	100,00

9.1.1.2 - Vinculação a programas das agências financiadoras e de órgãos governamentais especializados

Ainda certamente relacionada com a questão da gênese das redes e projetos cooperativos, nota-se que a maioria das 79 iniciativas identificadas surgiu a partir de indução das agências de fomento ou de planos governamentais específicos, decorrendo de editais que explicitavam a exigência de parceria entre as instituições executoras. Os dados da TAB. 2 a seguir esclarecem este aspecto.

TABELA 2
Número de redes e projetos cooperativos, por programa do
agente financiador

Agente financiador	Programa	Nº redes/ projetos	Frequência %	Frequência acumulada %
CNPq, FINEP e CAPES	Programa de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico - PADCT	8	10,13	10,13
CNPq	Programa de apoio a núcleos de excelência - PRONEX	8	10,13	20,26
CNPq	Programa de Capacitação de R. Humanos para Atividades Estratégicas - RHAE	2	2,53	22,79
EMBRAPA /Funcafé	Fundo de Defesa da Economia Cafeeira/ Programa Brasileiro de Pesquisa Cafeeira	1	1,27	26,06
EMBRAPA	Rede nacional de ensaios de cultivares de alfafa - RENACAL -	1	1,27	25,33
EMBRAPA / BIRD	Projeto de apoio ao desenvolvimento da tecn. agropecuária para o Brasil - PRODETAB	3	3,80	29,13
EMBRAPA	Sistema de produção de agricultura familiar	1	1,27	30,04
FAPEMIG	Editais diversos	4	5,06	35,46
FAPEMIG/ BDMG	Desenvolvimento Tecnológico Industrial	2	2,53	37,99
FINEP	Redes cooperativas de pesquisa em Engenharia - RECOPE	17	21,52	59,51
FIOCRUZ	Programa de apoio à pesquisa estratégica em Saúde - PAPES	1	1,27	60,78
MCT	Projeto Genoma Brasileiro	1	1,27	62,05
-----	Não-vinculados a Programas (Demanda Espontânea, Contratos c/Empresa)	30	37,97	100,00

O fato de que 62,05% das redes e projetos cooperativos identificados surgem como resposta a ações indutoras das agências financiadoras ou, em menor número, de outros órgãos governamentais, corrobora a relevância do papel dessas agências na implementação das ações cooperativas em Minas Gerais. A análise desta questão é complementada com a discussão desenvolvida na Seção 9.1.1.4 deste Capítulo. As implicações de natureza teórica deste fato serão consideradas no Capítulo 10.

9.1.1.3 Fontes de Financiamento

A TAB. 3, a seguir, reúne informações sobre as fontes de financiamento que apóiam as atividades cooperativas identificadas. As informações coletadas junto aos coordenadores dessas Redes/Projetos revelam que 30 diferentes fontes de financiamento apóiam as ações cooperativas, contando várias dessas atividades com mais de uma única fonte de financiamento. Ocorre também a constituição de parcerias entre órgãos financiadores, para garantirem o funcionamento das alianças multi-institucionais de P&D.

Entre as fontes citadas, destacam-se a FAPEMIG, a FINEP e o CNPq, pelo número de redes apoiadas. O fato é coerente, pelo menos parcialmente, com os dados anteriormente mostrados na TAB.2 : Número de redes/projetos cooperativos, por programa do agente financiador.

TABELA 3 – Fontes de financiamento, por frequência de citação⁹⁹

Fonte de Financiamento	Frequência de citação
Fundação de Amparo à Pesquisa Estado de. Minas. Gerais - FAPEMIG	24
Ministério de Ciência e Tecnologia – FINEP	23
Ministério de Ciência e Tecnologia – CNPq	18
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento / MAPA - EMBRAPA	6
Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa - FUNDEP/UFMG	5
Cooperação Brasil-Alemanha - GTZ	4
Ministério da Educação – CAPES	3
Ministério de Ciência e Tecnologia	3
ALCOA Alumínio S.A.	2
Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG	2
Federação das Indústrias de Minas Gerais - FIEMG	2
Ministério da Saúde/ FIOCRUZ	2
Sindicato das Indústrias de Ferro - SINDIFER	2
ACESITA S.A.	1
Companhia Vale do Rio Doce	1
EMBARÉ Indústria de Alimentos S.A.	1
Fundo Brasileiro para a Biodiversidade - FUNBIO	1
Fundação Gorceix	1
Fundação Helena Antipoff	1
Fundação McKnight	1
GERDAU S.A..	1
HESKA Corporation	1
Industrial Research and Development Institute/ Canadá - IDRI	1
Agência Internacional de Energia Atômica - IEAA	1
Companhia Siderúrgica MANESMANN S.A.	1
Ministério da Agricultura – MAPA/ FUNCAFÉ	1
MAPA/EMBRAPA/PRODETAB	1
Ministério de Ciência e Tecnologia – CTHIDRO	1
Ministério do Meio Ambiente – FNMA/Fundo Nacional do Meio Ambiente	1
Organização Pan Americana de Saúde - OPAS	1
Total	177

Pela personalidade jurídica e natureza institucional dos órgãos financiadores, constata-se que a participação das instituições governamentais no financiamento ocorre 95 vezes (81,2%), enquanto empresas privadas ou entidades de classe do setor privado comparecem com doze participações (10,26%), e órgãos internacionais e organismos multilaterais têm oito participações (6,84%), sendo as organizações não-governamentais

⁹⁹ 117 citações de fontes de financiamento porque há Redes e Projetos de Pesquisa Cooperativa que contam com financiamento de mais de uma fonte de financiamento.

indicadas duas vezes (1,71%). Embora se tenha buscado levantar os valores financeiros alocados, por fonte, em cada uma das 79 redes e projetos cooperativos, durante a pesquisa exploratória descritiva conduzida na 2^a. fase desta investigação, os dados obtidos não puderam ser considerados, por falhas e omissões em grande número de respostas recebidas, como é freqüente acontecer na maioria das pesquisas quando se trata de levantamento de dados financeiros. Nota-se, todavia, nos percentuais acima citados, uma sensível semelhança com os atribuídos por fontes diversas¹⁰⁰ à participação dos setores governamental e privado nos dispêndios nacionais de C&T, fato aqui registrado, ainda que não se tenha buscado constatar se há uma correlação estatística firme entre os dois registros, ou se se trata apenas de mera coincidência.

Considerando os elementos referentes à gênese e à participação das diversas fontes de financiamento das redes e projetos cooperativos em Minas Gerais, os próximos itens, deste capítulo irão descrever alguns aspectos da estrutura dessas ações cooperativas.

9.1.1.4 As Agências de financiamento como indutoras de ações cooperativas

Ainda com o objetivo de aferir a importância atribuída pelas principais agências de fomento ao desenvolvimento das atividades de ciência e tecnologia em bases cooperativas, procedeu-se, a título de exemplificação, a uma análise da documentação emitida pela FAPEMIG sob a forma de editais, mecanismo de convocação de propostas de projeto, pela primeira vez utilizada na Fundação em julho de 1996. Foram examinados todos os editais divulgados, desde a introdução desse mecanismo, até setembro de 2003, totalizando 42 editais.

¹⁰⁰ Por exemplo, BRASIL. *Indicadores Nacionais de Ciência & Tecnologia*. 1990-1996 MCT/CNPq, 1997 e CRUZ, Carlos H. B. A Pesquisa que o Brasil Precisa. *RAE Executivo* . v.2, n.1, fev-abril 2003 p. 17-26

Entre 1996 e 1999, as convocações correspondem, em média, a um edital por ano; em 2001 e 2002, foram lançados 17 editais em cada ano¹⁰¹, portanto uma vigorosa opção pela ação indutora de desenvolvimento de projetos de pesquisa, segundo “orientação programática da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia e tendo em vista as diretrizes de políticas emanadas do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia”¹⁰². Em 2003, até o mês de setembro, época da realização desta análise, apenas três editais foram publicados.

Procedendo-se a uma avaliação simplificada¹⁰³ do grau em que a exigência de parceria se manifesta nos editais, observa-se que entre os 17 editais tornados públicos em 2001, a exigência de parceria foi avaliada como INEXISTENTE ou MUITO BAIXA em seis casos, BAIXA ou MÉDIA em seis outros e MUITO ALTA também em cinco editais. Nos editais referentes ao ano de 2002, quatro tiveram nível de exigência de parceria INEXISTENTE ou MUITO BAIXA; oito BAIXA ou MÉDIA enquanto essa exigência foi considerada ALTA ou MUITO ALTA em cinco editais. Os dados comparativos entre 2001 e 2002 revelam então que houve um incremento da exigência de parceria, em termos gerais. Apesar de ser recente mecanismo de convocação via editais na FAPEMIG, e considerando que, a rigor, não se dispõe de uma série histórica robusta para permitir uma análise mais segura, é lícito afirmar que no período 1996 – 2002, a tendência da FAPEMIG de induzir trabalhos cooperativos aumentou. Este fato também tem conexões com aspectos levantados no *Capítulo 5: Referencial Teórico*, os quais serão discutidas no Capítulo 10.

¹⁰¹ Nos anos de 2001 e 2002, foram divulgados 2 editais convocando projetos de “demanda espontânea”, que, a rigor não se pode considerar como projetos induzidos, já que esta foi tradicionalmente a linha de ação predominante na Fundação, até 1999.

¹⁰² Cf. consta do preâmbulo comum à maioria dos editais

¹⁰³ O autor optou por analisar os editais segundo três níveis de exigência de parcerias: a) INEXISTENTE ou MUITO BAIXA; b) BAIXO ou MÉDIA; c) ALTA ou MUITO ALTA

TABELA 4
Classificação do grau de exigência de parceria dos editais da FAPEMIG

GRAU DE EXIGÊNCIA DE PARCERIA	ANOS							
	1996 ¹⁰⁴	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
INEXISTENTE/ MUITO BAIXO	2	0	0	0	0	6	4	3
BAIXO/MÉDIO	0	0	1	0	1	6	8	0
ALTO/MUITO ALTO	0	0	0	1	0	5	5	0
TOTAL	2	0	1	1	1	17	17	3

9.1.2. Estrutura das redes e projetos cooperativos

A estrutura das redes e projetos cooperativos pode ser estudada, tomando-se por base uma adaptação que se faz da abordagem teórica de Sebastián (1999), por meio da análise de quatro diferentes dimensões: *formalização, amplitude, heterogeneidade/ simetria e área temática*. A seguir, para as 79 redes e projetos cooperativos identificados na 2ª. fase desta pesquisa, serão apresentados elementos correspondentes a cada uma das citadas dimensões.

9.1.2.1 Formalização das Parcerias

Pretendia-se trabalhar exclusivamente com parcerias devidamente formalizadas, a fim de que fizessem sentido os questionamentos não apenas sobre divisão de responsabilidades entre os parceiros e de direitos sobre os resultados, mas também sobre confiança e oportunismo, além de outros aspectos relacionais (CHOTANGADA, 1997; MACEDO JR., 2000, CAMPBELL, 2001), razão pela qual incluiu-se no Questionário de levantamento de dados correspondentes à 2ª. fase, uma questão com quatro alternativas de

¹⁰⁴ Correspondem aos Editais FAPEMIG/BDMG, divulgados no ano de 1996

resposta, referente ao tipo de *instrumento de formalização do trabalho cooperativo*. O resultado foi o seguinte:

- Convênio/Contrato com a agência financiadora: 54 ocorrências (50,47%)
- Convênio/Contrato entre as instituições integrantes: 21 ocorrências (19,63%)
- Acordo de cooperação entre as partes: 20 ocorrências (18,59%)
- Associação exclusivamente em bases informais: 12 ocorrências (11,21%)

A somatória das ocorrências correspondentes às três primeiras alternativas excede a 79, porque houve casos em que o respondente registrou dois ou mais tipos de instrumentos de formalização para a mesma ação cooperativa. Isto seria possível acontecer quando a parceria envolvesse mais de duas instituições, podendo o tipo de formalização ser diferente, conforme o par de instituições considerado. Foram desconsideradas as 12 parcerias estabelecidas exclusivamente em bases informais. Note-se novamente a predominância dos convênios e contratos com as agências financiadoras como instrumentos de formalização das redes e projetos cooperativos, evidenciando a ocorrência de *pressões institucionais*, já que a exigência de parceria entre entidades executantes era condição de habilitação incluída na maioria dos Editais das agências de fomento à pesquisa. Este aspecto poderá ter grande importância teórica para a explicação dos resultados, como se verá no Capítulo 10.

9.1.1.2 Amplitude

O conceito de *amplitude* de uma rede (SEBASTIÁN, 1999), compreendendo o número e a tipificação de elementos que a compõem (indivíduos e instituições) significa, a rigor, o conjunto de potencialidades de interações e de trocas que um arranjo organizacional específico pode oferecer. Alguns indicadores de amplitude das 79 Redes/Projetos cooperativos estudados são apresentados abaixo. Para constituir-los, faz-se necessário

combinar dados da TAB 5, que mostra a classificação das instituições segundo o número de pesquisadores a elas vinculados, identificados como participantes do conjunto de redes/projetos cooperativos, com outros dados obtidos do detalhamento das iniciativas cooperativas estudadas, realizado durante a 2ª. Fase da pesquisa.

TABELA 5

Participação em redes e projetos cooperativos, por entidade

CLASSIFICAÇÃO	ENTIDADES	Nº DE PESQUISADORES		TOTAL	%
		Redes descritas na pesquisa	Redes não descritas na 2ª fase (Rede400) *		
1ª	UFMG	186	23	209	31,15
2ª	CETEC	50	5	55	8,20
3ª	UFV	45	9	54	8,05
4ª	UFLA	28	4	32	4,77
5ª	UFOP	28	3	31	4,62
6ª	CPqRR	25	2	27	4,02
7ª	CNPMS/EMBRAPA	25	2	27	4,02
8ª	EMBRAPA/Outros Centros	18	0	18	2,68
9ª	CNPGL/EMBRAPA	16	1	17	2,53
10ª	UFJF	15	2	17	2,53
11ª	FUNED	13	1	14	2,09
12ª	UFU	12	2	14	2,09
13ª	EPAMIG	11	3	14	2,09
14ª	CDTN	9	2	11	1,64
15ª	PUC/MINAS	4	7	11	1,64
16ª	EFEI	6	1	7	1,04
17ª	UNIFENAS	6	0	6	0,89
18ª	HEMOMINAS	5	0	5	0,75
19ª	FEAM	4	1	5	0,75
20ª	FIEMG	4	0	4	0,60
	Outras	78	15	93	13,86
	TOTAL	588	83	673	100,0

(*)Pesquisadores participantes de redes/projetos diversos não identificadas no Levantamento 2a. Fase

A combinação indicada de dados permite que sejam definidos os seguintes parâmetros relacionados com a *amplitude*:

Número de Pesquisadores participantes	754 ¹⁰⁵
Número de Instituições Coordenadoras	18
Número total de Instituições participantes	87
Número de projetos concluídos em setembro de 2002	187
Número de projetos em andamento em setembro de 2002	291
Número total de projetos cooperativos concluídos e em andamento: setembro/2002	478
Número mínimo de instituições por rede/projeto cooperativo	2
Número máximo de instituições por rede/projeto cooperativo	44 (Rede 248)
Número médio de pesquisadores por rede/projeto cooperativo	9,54
Número mínimo de projetos por rede (conforme conceito adotado na pesquisa)	1
Número máximo de projetos por rede	13
Número médio de projetos executados/em execução, por rede	6,05

Os dados acima dão destaque a alguns fatos:

1º) As Entidades relacionadas têm participação em atividades cooperativas, em proporção relativamente similar à posição que ocupam no Diretório de Grupos de Pesquisa

¹⁰⁵ Se não leva em conta as participações múltiplas (um mesmo pesquisador em mais do que uma rede), este número cai para 673

do CNPq – 2002, exceto a UFU e os Centros de Pesquisa Tecnológica¹⁰⁶. A participação aferida da UFU em atividades cooperativas é proporcionalmente inferior à sua participação na força de pesquisa de Minas Gerais.

2º) Os pesquisadores dos institutos de pesquisa sediados no Estado têm uma participação em atividades cooperativas proporcionalmente superior à sua representação no total de pesquisadores. Interpreta-se que se sentem premidos a atender a editais divulgados pelas agências de fomento, indutores de ações cooperativas, por força das políticas de suas entidades, questão que será analisada de forma mais detalhada no *Capítulo 10. Discussão dos Resultados e Conclusões*.

9.1.2.3 Heterogeneidade/Simetria

A *heterogeneidade* (ou seu conceito oposto *simetria*) é uma característica complexa das redes organizacionais, podendo incluir diferentes dimensões tais como: natureza jurídica das entidades participantes, número de indivíduos vinculados a cada uma das parceiras, nacionalidade dos participantes, etc. No caso das redes/projetos cooperativos de pesquisa, uma questão que importa levantar é: Quão similares ou divergentes são entre si, do ponto de vista de competência científica e tecnológica, os indivíduos e organizações que compõem a parceria? Trata-se, obviamente, de uma dimensão de difícil aferição, pela complexidade intrínseca da medida de competências. Restam, todavia, em alguns casos, as alternativas de se avaliar a heterogeneidade/simetria, tomando-se, por exemplo, a classificação dos pesquisadores no CNPq (quando existente) ou levando-se em consideração os *grupos de pesquisa*, conforme Diretório também do CNPq ou, ainda, como

¹⁰⁶ A participação de algumas entidades na força de pesquisa estadual, de 5052 pesquisadores, é a seguinte: UFMG: 34,50%; UFV: 14,07%; UFU: 8,35%; UFJF:7,13%; UFLA:6,55%; UFOP:4,91%

recurso mais complexo, computando-se a produtividade científica dos participantes (Plataforma Lattes, do CNPq; Banco de Dados do *Institute for Scientific Information* – ISI).

Na argumentação de Sebastián (1999), a simetria é um fator que favorece a estabilidade das redes. Ring (1999) compartilha deste ponto de vista e Baker (1992) afirma que a heterogeneidade está ligada a duas características essenciais e antagônicas das redes: a *diferenciação* e a *integração*. Explica então que, quanto maior for a diferenciação, maiores serão as possibilidades de interação entre os integrantes das redes; por outro lado, maior heterogeneidade, e em especial dependendo da natureza da heterogeneidade, mais difícil se torna a integração efetiva desses participantes.

9.1.2.4 Índices de Caracterização de Aspectos Estruturais das Redes Cooperativas

No esforço de se aprofundar a análise da dimensão heterogeneidade/simetria, e visando a criar mecanismos de comparação dessa dimensão entre redes diferentes, construíram-se nesta pesquisa quatro *índices de caracterização de heterogeneidade*, a saber:

1. IHI – Índice de Heterogeneidade Institucional : Indica a amplitude institucional e a diversidade das instituições que compõem a rede.

$$IHI = \frac{I \times (I-1)}{P}$$

I = número de diferentes instituições que participam da parceria

I - 1 = número de instituições que não a do coordenador da Rede

P = número de pesquisadores participantes

2. IHP = Índice de Heterogeneidade de Participantes: Indica a amplitude da rede em termos de seus participantes e o grau de diversidade de suas vinculações institucionais.

$$IHP = \frac{C \times c}{P}$$

C = Número de pesquisadores na rede que pertencem à mesma

Instituição que Coordenador

c = Número de Pesquisadores de outras instituições que não a do
coordenador

P = Número total de pesquisadores participantes

3. IINT = Índice de Internacionalização : Indica em que grau pesquisadores estrangeiros participam da rede

$$IINT = \frac{B \times E}{P}$$

B = Número de pesquisadores brasileiros

E = Número de pesquisadores estrangeiros

P = Número de pesquisadores participantes

4. ITRAN = Índice de Transferência : Indica em que grau pesquisadores vinculados a empresas/setor privado participam da Rede.

$$ITRAN = \frac{U \times V}{P}$$

U = Número de pesquisadores não vinculados a empresas/ setor privado

V = Número de pesquisadores vinculados a empresas/ setor privado

P = Número de pesquisadores participantes.

Os dados que deram origem aos índices constam da TAB. 19 – *Índices de heterogeneidade das redes*. Os índices foram então ordenados e as redes/projetos cooperativos classificados segundo esses índices, nas 10 primeiras colocações, conforme se indica na TABELA 6 a seguir.

TABELA 6
Índices de caracterização das redes e projetos cooperativos

IHI - Índice de Heterogeneidade Institucional					
Classificação	Índice	Código	Pesq. Responsável	Título Rede/Projeto	Instituição
1	9,0000	107	A	Melhoramento Genético: Ensaios Nacionais de Cultivares de Milho	EMBRAPA/CNPMS
2	8,2500	141	B	Melhoramento Genético da Alfafa: Rede Nacional de Ensaios da Alfafa (RENCAL)	EMBRAPA/CNPMS
3	7,2000	237	C	Memorial Helena Antipoff	UFMG
4	5,6000	105	D	Sócio-Economia do Agronegócio do Leite: Análise de Sistemas de Produção de Leite ...	EMBRAPA/CNPGL
5	5,0900	53	E	Biologia Molecular e Celular no Melhoramento de Milho Tropical	EMBRAPA/CNPMS
6	4,2850	61	F	RECOPE : Rede Agroindustrial de Alimentos (Segurança Alimentar)	UFSC(UFV)
6	4,2850	158	G	RECOPE: Rede Agroindustrial de Alimentos (Armazenagem, Embalagem, Conservação e Transporte	UFV
7	4,2000	142	H	GEPET: Gestão em Transportes e Serviços Públicos	PUC/MINAS
8	3,8180	20	I	Antígeno de esporozoítas do plasmodium galliceum (PG-18)	CPqRR/FIOCRUZ
9	3,8180	243	J	REDAT/Alimentos	CETEC

IHP - Índice de Heterogeneidade de Participantes					
Classificação	Índice	Código	Pesq. Responsável	Título Rede/Projeto	Instituição
1	8,119	83	K	PADCT/Ecologia	UFMG
2	4,632	5	L	Projetos Cooperativos em Piscicultura	UFMG
3	3,882	34	M	Grupo Interdisciplinar em HTLV (GIPH)	HEMOMINAS
4	2,545	20	N	Antígeno de esporozoítas do plasmodium galliceum (PG-18)	CPqRR/FIOCRUZ
5	2,400	216	O	Rede Mineira de Nanociências e Nanotecnologia (RMNano)	UFMG
6	2,400	93	P	Engenharia de Superfícies de Motores	CETEC
7	2,400	174	Q	Melhoramento Genético e Desenv. Produtos III	EMBRAPA/CNPMS
8	2,400	138	R	PRODETAB: Marcadores Genéticos Associados às Características de Resistência à Endo e Ectoparasitos e ao Estresse Térmico em Bovinos de Leite.	EMBRAPA/CNPGL
9	2,400	25	S	Programa Estadual de Pesquisa em Cafeicultura	EPAMIG
10	2,400	77	T	Capacitação de Pessoal	UFMG

IINT - Índice de Internacionalização**(continuação)**

Classificação	Índice	Código		Título Rede/Projeto	Instituição
1	2,526	5	L	Projetos Cooperativos em Piscicultura	UFMG
2	2,400	174	Q	Melhoramento Genético e Desenv. Produtos III	EMBRAPA/CNPMS
3	1,636	20	I	Antígeno de esporozoítas do plasmodium galliceum (PG-18)	CPqRR/FIO CRUZ
4	1,200	239	U	Convênio UFV-Plum Island Animal Disease Center	UFV/PIADC
5	0,909	238	V	Minas Ambiente: Efluentes da Indústria de Laticínios	UFMG
6	0,900	136	X	Rede Sistemas Articulados: Secagem de materiais sólidos	UFMG
7	0,900	237	C	Memorial Helena Antipoff	UFMG
8	0,900	142	A	GEPET: Gestão em Transportes e Serviços Públicos	PUC/MINAS
9	0,900	242	Y	Minas Ambiente: Rejeitos da Extração da Pedra São Tomé	FEAM

ITRAN - Índice de Transferência

Classificação	Índice	Código	Pesq. Responsável	Título Rede/Projeto	Instituição
1	2,400	93	Z	Engenharia de Superfícies de Motores	CETEC
2	2,100	107	A	Melhoramento Genético: Ensaios Nacionais de Cultivares de Milho	EMBRAPA/CNPMS
3	1,789	5	L	Projetos Cooperativos em Piscicultura	UFMG
4	1,636	243	AA	REDAT/Alimentos	CETEC
5	1,556	137	AB	Determinação de Regras para detalhamento placas circuito impresso	CETEC
6	1,429	104	AC	Desenvolvimento de Processos frutos pequi	CETEC
7	1,333	139	AD	Desenvolvimento de variedades de soja de alto teor protéico	UFV
8	1,000	31	AE	Melhoramento Genético Animal: Teste de Progenie nas Raças	EMBRAPA/CNPGL
9	0,941	34	M	Grupo Interdisciplinar em HTLV (GIPH)	HEMOMINAS
10	0,909	238	AF	Minas Ambiente: Tratamento dos efluentes da indústria de Laticínios	CETEC

A classificação, segundo cada item, acrescenta alguma informação sobre as redes, embora pouco ou nada esclareça sobre indicadores de eficiência e eficácia das parcerias.

Há, contudo, alguns fatos que poderiam ser registrados:

- Conforme expectativa quanto ao *Índice de Transferência*, sete das dez primeiras colocações foram obtidas por institutos de pesquisa (CETEC e

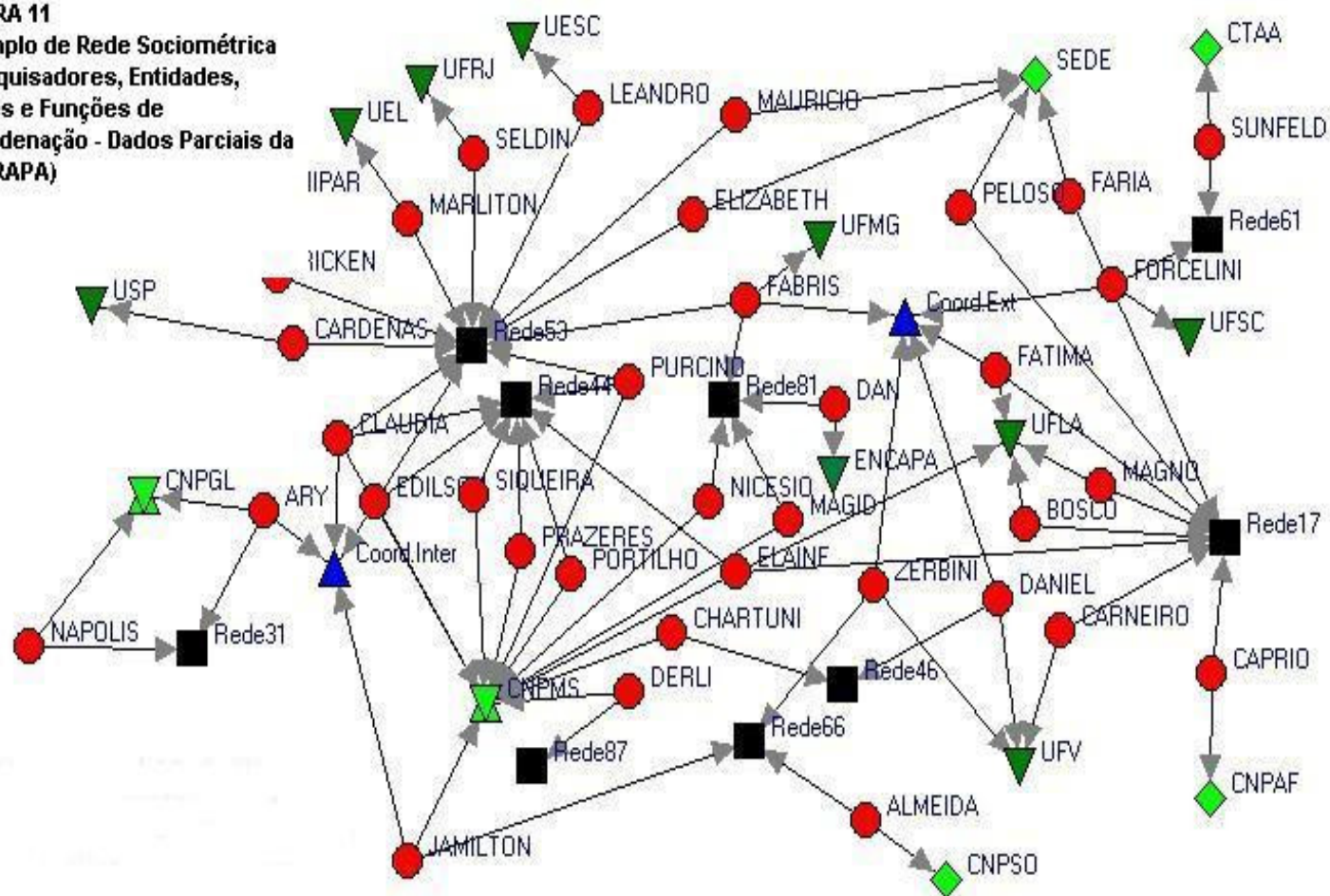
EMBRAPA) e, apenas, dois por universidades (UFMG, UFV). O índice revela, pois, a propalada *distância* entre a universidade e o setor empresarial.

- As redes e projetos cooperativos estudados revelam a característica de *localismo* das iniciativas cooperativas. Participam das 79 redes, 87 diferentes instituições, obviamente algumas integrantes de diversas parcerias. Dos 673 diferentes participantes do conjunto de redes, apenas 18 (2,68%) são pesquisadores de instituições no exterior e 33 (4,92%) estão vinculados a empresas privadas, de caráter não-acadêmico.
- Do conjunto das 79 redes/projetos cooperativos, apenas 9 (11,39%) têm participação de pesquisadores estrangeiros e 18 (22,78%) de pesquisadores vinculados a empresas privadas, de caráter não-acadêmico.
- Pesquisadores vinculados à UFMG coordenam 26 (32,91%) das 79 redes e projetos cooperativos, percentagem muito similar à participação da UFMG na força de pesquisa estadual, que é de 34,50%, conforme o Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq – 2002.

9.1.2.5 Representação da estrutura por diagrama sociométrico

A aplicabilidade da Análise Sociométrica foi discutida na parte final da *Seção 5.5.1. Motivações, gênese e estruturação das redes cooperativas de pesquisa*, de forma apenas indicativa, porque seu detalhamento foge aos objetivos desta tese. Apenas se deseja aqui mostrar o potencial da técnica que poderá ser explorado em estudos futuros relacionados com redes e projetos cooperativos, como, por exemplo, para identificar lideranças, *gatekeepers*, grupos de pesquisa, co-autorias, citações, etc. O diagrama sócio-métrico ajuda ainda a revelar a estrutura das Redes, como na FIG.11, a seguir.

FIGURA 11
Exemplo de Rede Sociométrica
(Pesquisadores, Entidades,
Redes e Funções de
Coordenação - Dados Parciais da
EMBRAPA)



9.1.2.6 Áreas Temáticas

As áreas temáticas a que se vinculam as 79 redes e projetos cooperativos identificados na 2ª. fase da investigação estão relacionadas na TAB. 7, a seguir. Os códigos numéricos indicados correspondem à *Tabela de Classificação de Áreas de Conhecimento* do CNPq.

Analizados os registros de forma mais agregada, constata-se que 23 iniciativas correspondem à área das Engenharias, fato para cuja explicação certamente o Programa Redes Cooperativas de Pesquisa em Engenharia - RECOPE pode contribuir, ainda que 19 se vinculem à área Agropecuária e 15 à área de Ciências Biológicas. Outra vez é de se notar que os dados coletados guardam coerência com as áreas onde a atividade de pesquisa em Minas Gerais é mais vigorosa. Chama a atenção, no entanto, o fato de que apenas 4 registros são feitos na áreas de Ciências Humanas e Sociais, embora, em algumas delas, a atividade de pesquisa no Estado seja bastante significativa. Especula-se que tenha prevalecido a própria natureza da atividade de investigação nessas áreas, onde preponderam projetos individuais ou de grupos dentro da mesma instituição executora e, portanto, não-enquadráveis nos cinco tipos de atividades cooperativas que constituem objeto de consideração neste estudo. A comprovação desta afirmação demanda um estudo mais aprofundado, que foge aos objetivos desta tese.

As áreas temáticas predominantes são:

- Agronomia e áreas correlatas: 9,33%
- Engenharia Metalúrgica. Metalurgia: 9,33%
- Ciência dos Materiais: 8,00%
- Química. Físico-Química: 5,33%

TABELA 7 – Número de redes e projetos cooperativos, por área do conhecimento

CÓDIGO	ÁREA DO CONHECIMENTO	QUANTIDADE
1.03.00.00-7	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	1 (1,3 %)
1.06.00.00-0	QUÍMICA	1 (1,3 %)
1.06.01.00-7	Química Orgânica	1 (1,3 %)
1.06.03.00-0	Físico-Químico	1 (1,3 %)
1.06.04.00-6	Química Analítica	1 (1,3 %)
1.07.00.00-5	GEOCIÊNCIAS	1 (1,3 %)
1.09.00.01-0	CIÊNCIAS DOS MATERIAIS	2 (2,5 %)
1.09.00.01-2	Cerâmicas, Compósitos, Polímeros e Vidros	1 (1,3 %)
1.09.00.01-3	Metais e Ligas	1 (1,3 %)
1.09.00.01-4	Semicondutores:	1 (1,3 %)
2.02.02.00-8	Genética Molecular e de Microrganismo	2 (2,5 %)
2.03.06.00-8	Botânica Aplicada	1 (1,3 %)
2.05.00.00-9	ECOLOGIA	1 (1,3 %)
2.05.03.00-8	Ecologia Aplicada	1 (1,3 %)
2.08.00.00-2	BIOQUÍMICA	2 (2,5 %)
2.08.04.00-8	Biologia Molecular	1 (1,3 %)
2.10.05.00-1	Farmacologia Bioquímica e Molecular	2 (2,6 %)
2.11.00.00-4	IMUNOLOGIA	1 (1,3 %)
2.11.04.00-0	Imunologia Aplicada	1 (1,3 %)
2.13.00.00-3	PARASITOLOGIA	2 (2,5 %)
2.13.03.00-2	Entomologia e Malacologia	1 (1,3 %)
3.02.00.00-8	ENGENHARIA DE MINAS	2 (2,5 %)
3.02.02.00-0	Lavra	1 (1,3 %)
3.03.00.00-2	ENG. DE MATERIAIS E METALURGIA	5 (6,3 %)
3.03.03.00-1	Metalurgia de Transformação	1 (1,3 %)
3.03.04.00-8	Metalurgia Física	1 (1,3 %)
3.04.05.00-9	Eletrônica. Industrial, Sist. Controles Elétricos	1 (1,3 %)
3.05.00.00-1	ENGENHARIA MECÂNICA	3 (3,7 %)
3.06.01.00-2	Processos Industriais de Eng. Química	1 (1,3 %)
3.06.02.00-9	Oper. Industriais e Equip. para Engenharia	1 (1,3 %)
3.06.03.00-5	Tecnologia Química	1 (1,3 %)
3.07.00.00-0	ENGENHARIA SANITÁRIA	3 (3,6 %)
3.13.00.00-6	ENGENHARIA BIOMÉDICA	1 (1,3 %)
3.15.00.03-3	Automação de Processos Industriais	1 (1,3 %)
3.15.00.04-4	Automação da Manufatura	1 (1,3 %)
4.01.01.00-2	Clínica Médica	1 (1,3 %)
4.03.02.00-8	Farmacognosia	1 (1,3 %)
4.03.03.00-4	Análise Toxicológica	1 (1,3 %)
4.06.02.00-1	Saúde Pública	1 (1,3 %)
5.01.00.00-9	AGRONOMIA	2 (2,6 %)
5.01.02.00-1	Fitossanidade	1 (1,3 %)
5.01.03.02-0	Genética e Melhoramento Vegetal	2 (2,5 %)
5.01.03.03-0	Biotecnologia com Aplic. em Agronomia	2 (2,5 %)
5.02.00.00-3	REC. FLORESTAIS E ENG. FLORESTAL	1 (1,3 %)
5.02.04.00-9	Tecnologia e Utilização Prod. Florestais	1 (1,3 %)
5.03.00.00-8	ENGENHARIA AGRÍCOLA	1 (1,3 %)
5.03.03.00-7	Eng. de Processamento de Prod. Agrícola	1 (1,3 %)
5.04.00.00-2	ZOOTECNIA	1 (1,3 %)
5.04.02.00-5	Genética e Melhor. Animais Domésticos	2 (2,6 %)
5.04.05.00-4	Produção Animal e Biotecnologia	1 (1,3 %)
5.05.02.00-0	Med. Veter. Preventiva e Epidemiológica	2 (2,5 %)
5.06.02.00-4	Recursos Pesqueiros de Águas Interiores	1 (1,3 %)
5.07.00.00-6	CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	2 (2,5 %)
5.07.03.00-5	Tecnologia de Alimentos	2 (2,5 %)
6.02.00.00-6	ADMINISTRAÇÃO	1 (1,3 %)
6.06.00.00-4	DEMOGRAFIA	1 (1,3 %)
7.07.00.00-1	PSICOLOGIA	1 (1,3 %)
9.99.99.01.0	REC.NATURAIS e CONS. da NATUREZA	1 (1,3 %)

9.2. Percepções dos pesquisadores quanto a fatores que motivam a criação e implantação, operação e eficiência das redes cooperativas.

Desenvolveu-se no Capítulo 8 uma proposta de *Modelo geral de análise de redes e projetos cooperativos*, sendo que na *Seção 8.6. Implementação do Modelo de Análise de Redes Cooperativas de Pesquisa* discutiram-se os pressupostos e pré-requisitos para a aplicação efetiva do modelo, ao mesmo tempo em que se fez opção por uma versão simplificada dele, tendo em vista duplo objetivo: demonstrar sua viabilidade e extrair elementos necessários à verificação das hipóteses de pesquisa. A versão simplificada, derivada do modelo geral constou da análise de três construtos:

- Criação e Implantação de Redes e Projetos Cooperativos
- Operação de atividades cooperativas
- Produção de Resultados (Eficiência)

O processo de coleta de dados correspondeu à execução da *Pesquisa de Survey* com funções explicativas, descrito na *Seção 7.2.4*. Os resultados obtidos são, a seguir, apresentados.

9.2.1. Principais técnicas estatísticas empregadas

Tendo em vista os objetivos da pesquisa e os principais tópicos da investigação, procurou-se analisar os dados obtidos usando técnicas estatísticas univariadas e multivariadas¹⁰⁷, a seguir se indicadas, apontando também em que situação específica fez-se seu emprego:

¹⁰⁷ Segundo Malhotra (2001:388): “Técnicas Univariadas (são) [...]apropriadas para a análise de dados quando há uma medida única de cada elemento na amostra ou, no caso de haver várias medidas de cada elemento, cada variável é analisada isoladamente”. ... “Técnicas Multivariadas [são] ...apropriadas para a

9.2.1.1 *Análise Fatorial pelo Método de Componentes Principais.*

Esta técnica é utilizada com o objetivo de reduzir o número de questões, avaliadas por meio de uma escala *Likert* de sete pontos, a um grupo menor de fatores/dimensões que expliquem de forma mais objetiva as avaliações (percepções) sobre as redes e projetos cooperativos de pesquisa científica e tecnológica. A análise fatorial é uma técnica pela qual se examina todo um conjunto de relações interdependentes, com o principal objetivo de identificar dimensões latentes ou fatores que expliquem as correlações entre um conjunto de variáveis (questões). Essencialmente, a análise fatorial é um tipo de processo destinado à redução e sumarização de dados, ou seja, procura-se encontrar um número menor de *fatores* que consigam explicar o máximo possível do quanto é explicado pelo conjunto de todas as questões utilizadas. No caso da *análise de componentes principais*, busca-se determinar o número mínimo de fatores que respondam pela máxima variância dos dados utilizados, levando em conta a variância total dos dados. A análise fatorial gera os escores fatores que são uma combinação linear das questões interdependentes, isto é, um grupo de questões correlacionadas entre si.

A essência do método de análise fatorial é a matriz de correlação entre as variáveis. Segundo Malhotra (2001:506), é necessário que as variáveis sejam correlacionadas, para que se possa aplicar a análise fatorial. O método será inadequado se as correlações forem muito baixas. Também pode-se esperar que, se as correlações forem muito altas, as variáveis se correlacionem com o(s) mesmo(s) fator(es). A conveniência de se aplicar a análise fatorial é testada por meio de técnicas estatísticas: i) *Teste de esfericidade de*

análise de dados quando há duas ou mais medidas para cada elemento e as variáveis são analisadas simultaneamente. As técnicas multivariadas se referem a relações simultâneas entre dois ou mais fenômenos”.

Bartlett para testar a hipótese nula¹⁰⁸ de que as variáveis não sejam correlacionadas na população; ii) *Medida da adequacidade da amostra de Kaiser-Meyer-Olkin* (MKO), que compara as magnitudes¹⁰⁹ dos coeficientes de correlação observados com as magnitude dos coeficientes de correlação parcial. A análise fatorial não será apropriada quando ocorrerem coeficientes altos no Teste de Esfericidade ou baixos no Teste KMO.

9.2.1.3 Coeficiente Alfa de Cronbach

Foi a medida utilizada para avaliar a confiabilidade da consistência interna dos *fatores* gerados pela análise fatorial na avaliação das percepções sobre as redes e projetos cooperativos de pesquisa científica e tecnológica. O *coeficiente Alfa* é uma medida de confiabilidade da consistência interna, que é a média de todos os coeficientes possíveis resultantes das diferentes divisões, em duas metades, de acordo com as questões que compõem os fatores avaliados. Este coeficiente varia de 0 a 1, e um valor inferior a 0,6 geralmente indica ser insatisfatória a confiabilidade da consistência interna do fator.

9.2.1.3 Teste *t* de Student para amostras independentes

É utilizado para avaliar os níveis de significância das diferenças decorrentes das comparações entre as categorias pré-estabelecidas¹¹⁰ das variáveis *Titulação* e *Tempo de*

¹⁰⁸ Um valor elevado da estatística de teste favorece a rejeição da hipótese nula.

¹⁰⁹ Pequenos valores da estatística KMO indicam as correlações entre pares de variáveis não podem ser explicadas por outras variáveis.

¹¹⁰ Para capturar diferenças de percepções entre subgrupos de usuários, foram analisados os dados considerando, quanto à variável *Titulação*, dois agrupamentos: Doutorado e Mestrado + Especialização; quanto à variável *Tempo de Experiência em pesquisa*, dois subconjuntos: até 15 anos de experiência e 15 ou mais anos de experiência; e quanto à variável *Entidade a que se vincula o pesquisador*, foram considerados três agrupamentos: universidades e escolas superiores isoladas públicas; institutos de pesquisa federais; institutos de pesquisa estaduais. (Obs: Não se considerou, como grupos separados nem integrando os três anteriores, os pesquisadores vinculados a universidades privadas e a empresas, porque o número deles foi muito reduzido na pesquisa). Quanto à variável *Classificação do CNPq*, fez-se quatro agrupamentos: (1A + 2A); (1B + 2B); (1C+2C) e Não recebeu Classificação

experiência em pesquisa, em relação aos *fatores* gerados pela análise fatorial. Este teste tem como objetivo verificar se existe ou não diferença significativa entre dois grupos independentes com relação às médias das variáveis de interesse (no caso deste estudo, os fatores gerados) .

9.2.1.4 *Análise de Variância com um fator*

Trata-se do método utilizado para a análise das diferenças quanto a percepções relativas às variáveis *Entidade a que se vincula o Pesquisador* e *Classificação no CNPq*. A análise que se faz com esta técnica compara os escores médios de cada um dos fatores gerados pela análise fatorial, para cada categoria em que se subdividiu a variável. Nos casos em que a análise indica a existência de alguma diferença significativa entre as amostras, realiza-se as comparações múltiplas de médias segundo o teste *Least Significance Difference - LSD*

9.2.1.5 *Análise de Conglomerados (“cluster analysis”)*

Foi utilizada com o objetivo de identificar perfis diferenciados de pesquisadores quanto ao grau de concordância com as afirmativas correspondentes aos itens do estudo sobre redes e projetos cooperativos de pesquisa científica e tecnológica, os quais foram reunidos nos fatores gerados pela análise fatorial. A análise de conglomerado tem como princípio agrupar elementos cujas características sejam semelhantes, dadas as variáveis escolhidas para tal avaliação. Nesta pesquisa, estas variáveis foram os fatores gerados pela análise fatorial. Com essa técnica de análise estatística multivariada, é possível criar um critério de classificação dos pesquisadores – a rigor, verificar se há algum *padrão* de comportamento identificável - quanto ao grau com que concordam com as afirmativas

correspondentes aos itens do estudo que dão origem aos *fatores* formados a partir da análise fatorial. Os agrupamentos de pesquisadores que eventualmente venham a ser formados têm como características a homogeneidade dentro de cada grupo e a diferença entre os grupos.

9.2.1.6 A Correlação de Pearson

É uma análise multivariada, que permite avaliar a relação entre os *fatores* estudados. Essa medida expressa a relação entre duas variáveis X e Y, medindo a grandeza desta relação:

- $r > 0$: indica relação direta, ou seja, um aumento em X é acompanhado por um aumento em Y.
- $r < 0$: indica relação indireta, ou seja, um aumento em X é acompanhado por um decréscimo em Y.

Um alto valor de r, positivo ou negativo (próximo de +1 ou -1), representa uma forte relação, enquanto que um valor próximo de zero mostra que a relação é fraca ou nula.

Em todas as situações onde se avaliou o nível de significância, os resultados foram considerados significativos ao nível de 5% ($p < 0,05$), o que significa dizer que há 95% de confiança na correção das conclusões sobre os resultados considerados, quando este nível foi alcançado.

9.2.2. Caracterização dos respondentes e perfil da amostra.

Foram obtidos questionários preenchidos de 305 pesquisadores, o que corresponde a 45,32% da população alvo (pesquisadores pré-identificados durante a realização da 2^a. etapa da pesquisa exploratória - fase descritiva) e a 6,04% dos 5.052¹¹¹ pesquisadores do Estado de Minas Gerais, conforme registro do Diretório dos Grupos de Pesquisa 2002, do CNPq. O fornecimento das informações de caracterização foi considerado obrigatório para os respondentes, pois o sistema informatizado de coleta bloqueava o prosseguimento do preenchimento do Questionário quando essas as informações eram omitidas.

Os pesquisadores respondentes foram classificados segundo as categorias abaixo relacionadas e os resultados são os que se seguem.

9.2.2.1 Titulação Máxima

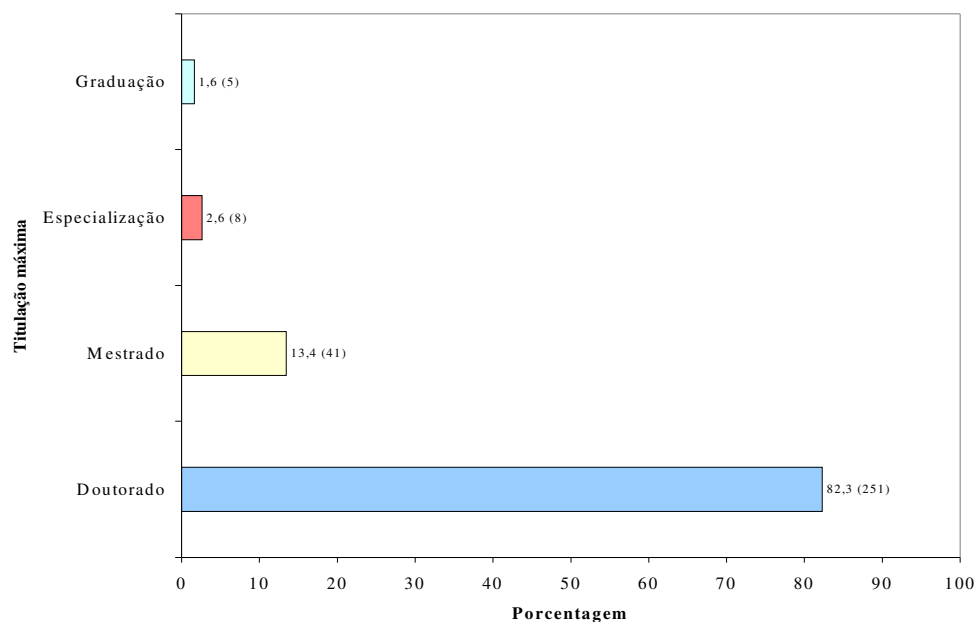


GRÁFICO 1
Caracterização dos pesquisadores segundo a titulação máxima

¹¹¹ Cerca de 8% dos respondentes não são pesquisadores vinculados a instituições mineiras mas que, à época do levantamento, mantinham atividades cooperativas com esses pesquisadores

Quanto à titulação máxima dos pesquisadores, registrou-se, uma notável predominância de pesquisadores doutores (82,30%). Não houve direcionamento dos questionários (viés de distribuição) a qualquer categoria pré-determinada de pesquisadores. Os 673 pesquisadores que passaram a constituir a população-alvo surgiram da listagem de participantes de cada atividade cooperativa, da qual constavam nome, o endereço, a instituição de vinculação e a função do pesquisador, fornecida pelos coordenadores, durante a segunda fase da pesquisa exploratória. Segundo o Diretório dos Grupos de Pesquisa 2002, do CNPq, existem em Minas Gerais 3518 pesquisadores doutores, o que corresponde a 69,64% da sua força de pesquisa. Constatou-se que a porcentagem de doutores participando das Redes e Projetos Cooperativos levantados (82,30%) é sensivelmente maior do que a média de pesquisadores doutores na comunidade mineira.

9.2.2.2 Tempo de Experiência em Atividade de Pesquisa

Foram definidas no Questionário sete alternativas, a cada qual correspondendo uma faixa de experiência. O resultado é mostrado no GRÁFICO 2.

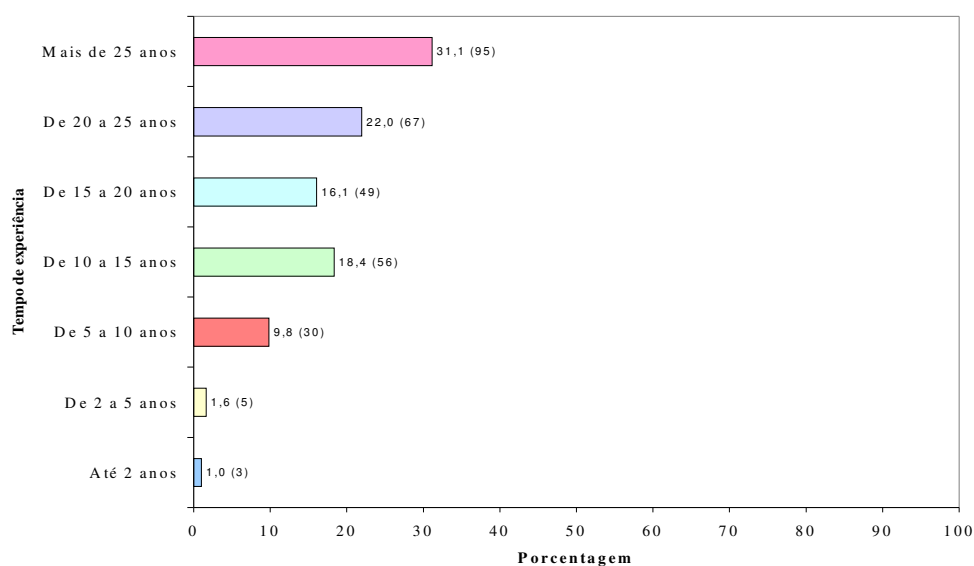


GRÁFICO 2
Caracterização dos pesquisadores segundo o tempo de experiência em atividades de pesquisa

Verifica-se que há uma clara tendência de as redes e projetos cooperativos serem integrados por pesquisadores mais experientes, já que 53,10% têm mais de 20 anos de experiência em atividades de pesquisa (22,0% com experiência entre 15 e 20 anos; 31,10% com experiência superior a 15 anos). Nas demais faixas evidenciou-se que, quanto menor o grau de experiência, menor é o número de participantes, com exceção das faixas de 10 a 15 anos (18,4%) e de 15 a 20 anos(16,1%), onde se verificou uma ligeira inversão. Há duas interpretações viáveis para este fato: i) os pesquisadores mais experientes são mais solicitados a integrar projetos de outras instituições, pelo conhecimento especializado que detêm, além de serem eles que, de um modo geral, estão mais habilitados a conseguir financiamento para seus próprios projetos cooperativos; ii) A força de pesquisa estadual tende ao envelhecimento, em termos médios, pelas restrições à renovação de quadros nas universidades e nos centros de pesquisa, como já apontaram Diniz e Lemos (1999). O Diretório de Grupos de Pesquisa não relaciona os pesquisadores por tempo de experiência, o que inviabiliza comparações quanto a essa variável, na comunidade de pesquisa estadual como um todo.

9.2.2.3 Categoria de Instituição a que se vincula o pesquisador.

Foram consideradas as principais categorias de instituições que empregam pesquisadores, consideradas em função da personalidade jurídica e do tipo da organização.

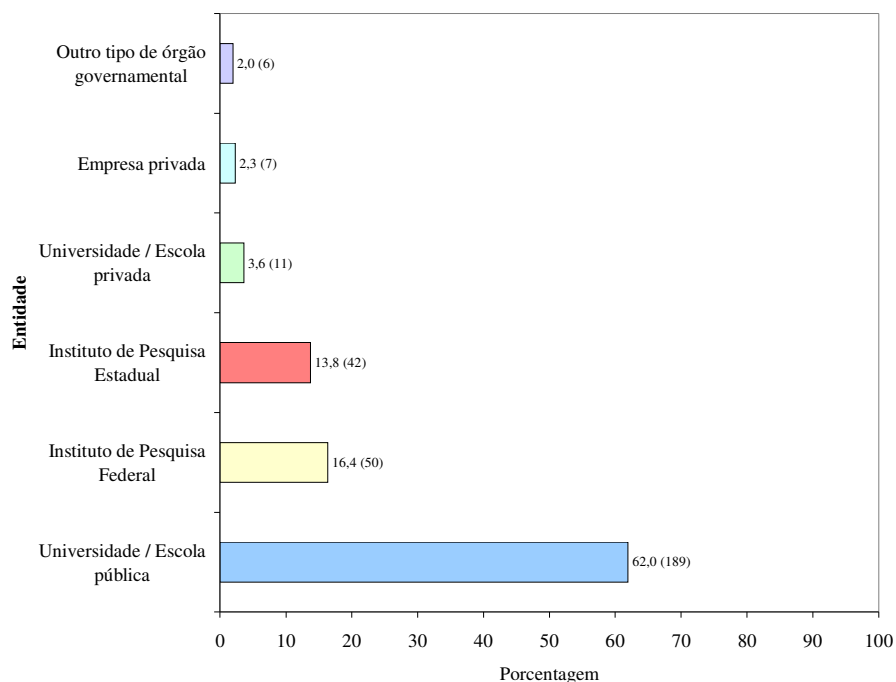


GRÁFICO 3
Caracterização dos pesquisadores segundo a entidade a que os mesmos se vinculam

De acordo com o Diretório de Grupos de Pesquisa – 2002, as seis maiores universidades federais em Minas Gerais (UFMG, UFV, UFU, UFJF, UFOP, UFLA) detêm 75,5%¹¹² da força de pesquisa estadual. Como os respondentes vinculados à Universidade/Escola pública representam 62% dos 305 pesquisadores da amostra, e lembrando que a vinculação de pesquisadores a empresas ocorre em grau muito baixo, deduz-se que a proporção de respondentes vinculados a institutos de pesquisa federais e estaduais é mais do que proporcional à participação desses pesquisadores na força de pesquisa estadual. Este fato se relaciona, ainda, com a evidência de que as agências de fomento têm exercido algum tipo de *pressão institucional* para que tenham incremento as atividades de pesquisa em bases cooperativas. Os pesquisadores que atuam nos institutos de

¹¹² Este percentual cresceria, se fossem incluídos os pesquisadores vinculados à UFSJ (FUNRei) e à UNIFEL, além das escolas isoladas remanescente (EFOD, EFOA, FMTM e CEFET), que o Diretório de Grupo de Pesquisas – 2002 arrola sem destaque individualizado na categoria de “Demais instituições”

pesquisa estaduais e federais – menos autônomos que os vinculados à academia -, são compelidos a atender as exigências das agências, por força das políticas de suas entidades. Esse fato tem implicações teóricas discutidas no Capítulo 10

9.2.2.4 Categorização por nível de classificação do Pesquisador no CNPq

Buscou-se identificar também o enquadramento do pesquisador, segundo os seis níveis adotados pelo CNPq. Foram ainda acrescentadas as categorias “Recém-doutor” e “Não recebeu Classificação”. Eis o resultado.

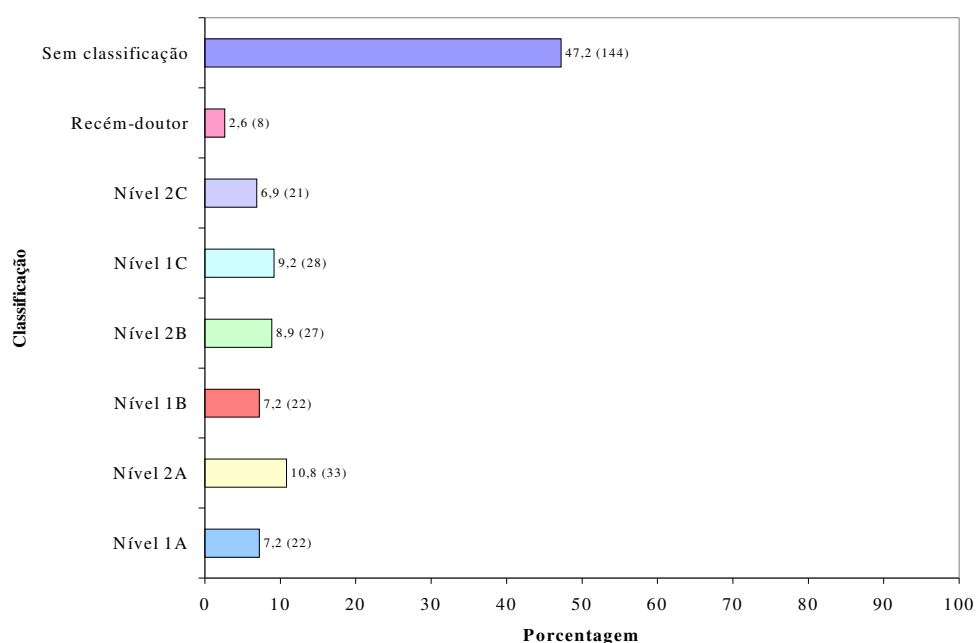


GRÁFICO 4
Caracterização dos pesquisadores segundo a classificação (CNPq)

Os dados revelam que metade dos pesquisadores (49,9%) não têm classificação no CNPq ou são recém-doutores; os demais estão distribuídos de forma razoavelmente equilibrada entre as seis possibilidades de classificação dos pesquisadores no CNPq, o que não coincide com o que parece ser a distribuição típica dos enquadramentos dos pesquisadores, quando se considera a comunidade geral de pesquisadores em Minas Gerais,

onde há nítida predominância de níveis intermediários ou inferiores de classificação¹¹³. O fato de que 18% dos pesquisadores participantes das redes pesquisadas têm os mais altos níveis de classificação (1A e 2A) é bastante significativo e coerente com o alto percentual de pesquisadores doutores na amostra estudada.

9.2.3. Análise dos escores atribuídos, na Escala Likert, aos itens de operacionalização dos construtos

Os escores atribuídos a cada um dos 47 itens constantes do Questionário foram analisados individualmente, tendo como referência o arcabouço teórico utilizado na tese e são apresentados no ANEXO F - TAB. 20 a 31. Como explicado na *Seção 7.3.2.*, quatro itens não foram incluídos no modelo teórico: a Questão 24 foi excluída devido à dificuldade de seu agrupamento em função dos resultados da análise fatorial, e os três outros, por opção no planejamento da pesquisa. Fez-se, contudo, uma análise dos escores obtidos por estes itens, acompanhada dos comentários julgados pertinentes.

Os resultados deste trabalho são apresentados no ANEXO H - *Análise Individualizada dos Itens de Pesquisa, considerando-se as dimensões do Modelo Simplificado de análise das redes e projetos cooperativos*. Os comentários individualizados relativos aos itens foram agrupados segundo os três *sistemas* (Dimensões *Criação e implantação*; *Operação e Resultados* das redes cooperativas de pesquisa) e os construtos associados, em correspondência com o *Modelo simplificado de análise*, são estudados com os dados obtidos da parte empírica. Associou-se cada questão com os aspectos teóricos mais evidentes, em consonância com as análises que são conduzidas no Capítulo 10.

¹¹³ Não se dispõe de um Banco de Dados de livre acesso para confirmar a afirmação, já que o Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq não traz esta informação. Trata-se de constatação baseada em senso comum, na experiência do pesquisador, portanto sem confiabilidade comprovada.

Na Seção 9.2.4, a seguir, serão descritos os procedimentos adotados no tratamento dos dados colhidos e a análise dos resultados obtidos em toda a pesquisa empírica.

9.2.4. Tratamento dos dados coletados

O tratamento dos dados foi feito utilizando-se o *software* SPSS for Windows – Version 9.0 (1999), em consonância com a estratégia de análise escolhida. Os resultados obtidos serão apresentados a partir da próxima seção, sendo que algumas tabelas e gráficos constituirão ANEXOS objetivando facilitar a leitura da tese.

9.2.4.1 Agrupamento de variáveis (utilização do método de análise fatorial)

A TAB. 8 mostra que a aplicação da análise fatorial é adequada pois o teste de esfericidade de *Bartlett* e a medida de adequacidade da amostra de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) foram satisfatórios. Com efeito, observa-se pelo teste de esfericidade que existe uma correlação significativa entre as variáveis estudadas na população ($p < 0,05$), tendo o teste KMO apresentado uma medida de adequacidade de 0,86, muito superior ao mínimo de 0,50 (MALHOTRA, 2001:507), indicando que a análise fatorial foi apropriada, podendo, portanto, ser utilizada como uma técnica para redução e sumarização da presente pesquisa.

TABELA 8
Medidas de adequacidade para a utilização da Análise Fatorial

Teste de Bartlett e KMO		Estatísticas
Medida de adequacidade amostral de <i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>	→	0,86
Teste de esfericidade de <i>Bartlett</i>	→	p < 0,0001

Nota: As questões de n^{os} 39, 42 e 46 foram retiradas, por apresentarem medidas de KMO muito baixas.

Segundo MALHOTRA (2001:507),

“Uma vez assegurado que a análise fatorial é uma técnica adequada para analisar os dados, devemos selecionar um método apropriado. A abordagem usada para deduzir os pesos, ou coeficientes dos escores dos fatores, diferencia os diversos métodos de análise fatorial. As duas abordagens básicas são a análise de componentes principais e a análise fatorial comum.”

A *análise de componentes principais*, método utilizado nesta pesquisa, é recomendada quando se deseja determinar o número mínimo de fatores que respondem pela máxima variância nos dados. Tais fatores são chamados de *componentes principais* (MALHOTRA, 2001).

Para se definir o número de fatores a que correspondem as 44 questões estudadas, foi empregada a técnica de determinação, com base em autovalores¹¹⁴ e na porcentagem da variância. Foram determinados 11 fatores, cujos autovalores foram superiores a 1, com um percentual de variância acumulada de 65%, portanto, superior ao mínimo de 60% que Malhotra (2001:508) considera satisfatório. Os resultados significam que os 11 fatores gerados explicam 65% de toda a variância do estudo.

A TAB. 9, a seguir, mostra esses resultados.

¹¹⁴ São retidos apenas os fatores com autovalores superiores a 1; os demais não são incluídos no modelo. O Autovalor (ou Eigenvalue) representa a variância total explicada pelo fator.

TABELA 9
Determinação do número de fatores baseada na análise de componentes principais*

Fatores	Soma de quadrados de cargas com Rotação		
	Autovalor	% de variância	% acumulada
<i>I</i>	4,78	10,9	10,9
<i>II</i>	3,93	8,9	19,8
<i>III</i>	3,34	7,6	27,4
<i>IV</i>	2,56	5,8	33,2
<i>V</i>	2,48	5,6	38,8
<i>VI</i>	2,25	5,1	43,9
<i>VII</i>	2,17	4,9	48,9
<i>VIII</i>	1,88	4,3	53,1
<i>IX</i>	1,86	4,2	57,4
<i>X</i>	1,85	4,2	61,6
<i>XI</i>	1,52	3,5	65,0
Total	28,62	65,0	—

Nota: *Método de extração* → Análise de Componentes Principais

Método de Rotação → Varimax

Legenda: *Fatores:* I → Gestão

III → Comportamentos

V → Financiadores

VII → Resultados científicos

IX → Pré-condições

XI → Confiança

II → Motivação

IV → Resultados operacionais

VI → Liderança

VIII → Resultados não- científicos

X → Competição

A TAB. 10, por sua vez, revela a composição dos 11 fatores gerados pela análise fatorial baseada na matriz de componentes com rotação VARIMAX¹¹⁵. Os coeficientes desta matriz representam as correlações entre os fatores e cada uma das variáveis que os compõem; valores absolutos elevados indicam que os fatores e as variáveis estão estreitamente relacionados. Além disso, foram examinadas as diferenças entre as correlações observadas (matriz de correlação com todas as questões originais) e as correlações reproduzidas (correlações estimadas pela matriz de fatores). Tais diferenças são chamadas de *resíduos* e, na pesquisa, apresentaram valores muito baixos, confirmando, portanto, um bom ajuste do modelo gerado.

¹¹⁵ O método VARIMAX é o processo de rotação mais comumente usado. Trata-se de um método ortogonal de rotação, que minimiza o número de variáveis com altas cargas sobre um fator, reforçando, assim, a interpretabilidade dos fatores (Malhotra, 2001:511).

A TAB. 10 mostra ainda que, para quase todas as variáveis, registram-se cargas fatoriais elevadas para um dos fatores, o que facilita a interpretação pela identificação das variáveis que mais fortemente oneram cada fator. É necessário ressaltar que apenas os coeficientes significativos estão sendo apresentados nas tabelas, com o objetivo de torná-las mais facilmente legíveis¹¹⁶. Note-se ainda que aqui não se menciona um dado limite numérico acima do qual as cargas fatoriais seriam consideradas elevadas; isso depende do número de fatores e somente por comparação, olhando-se a matriz de correlação por inteiro, pode-se ter a avaliação da magnitude dos coeficientes (cargas fatoriais).

¹¹⁶ Os demais coeficientes foram omitidos, em função de seus baixos valores

TABELA 10
Medidas dos componentes utilizados para expressar as variáveis
padronizadas dos 11 fatores gerados

Questões	Matriz de componentes com rotação										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1							0,794				
2							0,572				
3							0,749				
4				0,759							
5				0,725							
6				0,771							
7						0,535					
8								0,474			
9								0,608			
10								0,459			
11		0,441									
12		0,671									
13		0,639									
14		0,626									
15						0,766					
16		0,661									
17		0,659									
18		0,619									
19											0,636
20											0,603
21			0,800								
22			0,596								
23			0,737								
25			0,580								
26			0,664								
27						0,658					
28								0,658			
29								0,426			
30								0,641			
31								0,628			
32	0,716										
33	0,718										
34	0,774										
35	0,504										
36	0,528										
37	0,802										
38	0,737										
40										0,860	
41					0,723						
43					0,802						
44					0,673						
45					0,759						
47										0,831	

Nota: A questão 24 não foi agregada a nenhum dos fatores, pois apresentou coeficientes de correlação baixos com vários dos fatores, sem correlação alta com nenhum deles.

Legenda: Fatores: I → Gestão
 II → Motivação
 III → Comportamentos
 IV → Resultados operacionais
 V → Financiadores
 VI → Liderança
 VII → Resultados científicos
 VIII → Resultados não-científicos
 IX → Pré-condições
 X → Competição
 XI → Confiança

Buscando aferir o grau de unidimensionalidade obtida com a análise fatorial, no ANEXO F TAB. 32 os dados mostram que existe uma correlação significativa ($p < 0,05$) entre quase todos os fatores gerados por esta técnica. Os valores dos coeficientes de correlação, todavia, apresentam valores considerados fracos, isto é, abaixo ou próximos de 0,50 (MALHOTRA, 2001: 507). Se fossem avaliados os coeficientes de Determinação (R^2) entre dois fatores quaisquer, o maior valor que se encontraria¹¹⁷ seria 34% ($0,58^2 \rightarrow r^2$), ou seja, um fator conseguiria explicar, no máximo, 34% da variação do outro fator, o que é aceitável em análises exploratórias. Portanto, apesar de existirem vários fatores correlacionados, as correlações encontradas são fracas.

9.2.4.2. Verificação da consistência interna (determinação do coeficiente Alfa de Cronbach)

O coeficiente Alfa de Cronbach foi utilizado como medida para avaliar a confiabilidade da consistência interna das questões que compõem cada um dos 11 fatores constitutivos do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos. A TAB. 11 mostra que todos os fatores estudados apresentaram medidas de Alfa superiores a 0,60, com exceção do coeficiente referente ao fator *Pré-Condições*, que assumiu o valor 0,55. Os resultados indicaram confiabilidade satisfatória de consistência interna (HAIR, 1999:118) para estudos exploratórios. Na TAB.11 a coluna da direita mostra, para cada variável, o novo valor que o coeficiente Alfa assumiria, caso a variável fosse eliminada do fator. Constata-se que, neste estudo, não há um ganho expressivo de confiabilidade de um determinado fator com a supressão de qualquer das variáveis.

¹¹⁷ Correlação verificada na Tabela 32 entre os fatores I e XI (valor $r=0,58$)

TABELA 11
Medidas de confiabilidade da consistência interna de cada
um dos 11 fatores gerados pela Análise de Componentes Principais

Continua...

Fatores de interesse / nº das Questões		Alfa de <i>Cronbach</i> se questão retirada
<i>Gestão</i>		
	<i>Q32</i>	0,84
	<i>Q33</i>	0,84
	<i>Q34</i>	0,83
	<i>Q35</i>	0,87
	<i>Q36</i>	0,86
	<i>Q37</i>	0,83
	<i>Q38</i>	0,84
	Alfa de Cronbach Total → 0,86	
<i>Motivação</i>		
	<i>Q11</i>	0,84
	<i>Q12</i>	0,81
	<i>Q13</i>	0,82
	<i>Q14</i>	0,82
	<i>Q16</i>	0,82
	<i>Q17</i>	0,81
	<i>Q18</i>	0,84
	Alfa de Cronbach Total → 0,84	
<i>Comportamentos</i>		
	<i>Q21</i>	0,78
	<i>Q22</i>	0,80
	<i>Q23</i>	0,77
	<i>Q25</i>	0,81
	<i>Q26</i>	0,77
	Alfa de Cronbach Total → 0,82	

TABELA 11
Medidas de confiabilidade da consistência interna de cada
um dos 11 fatores gerados pela Análise de Componentes Principais
 Continua...

Fatores de interesse / n° das Questões	Alfa de Cronbach se questão retirada
<i>Resultados operacionais</i>	
<i>Q4</i>	0,71
<i>Q5</i>	0,77
<i>Q6</i>	0,62
Alfa de Cronbach Total → 0,78	
<i>Financiadores</i>	
<i>Q41</i>	0,72
<i>Q43</i>	0,66
<i>Q44</i>	0,72
<i>Q45</i>	0,68
Alfa de Cronbach Total → 0,75	
<i>Liderança</i>	
<i>Q7</i>	0,57
<i>Q15</i>	0,33
<i>Q27</i>	0,57
Alfa de Cronbach Total → 0,60	
<i>Resultados científicos</i>	
<i>Q1</i>	0,51
<i>Q2</i>	0,71
<i>Q3</i>	0,69
Alfa de Cronbach Total → 0,73	
<i>Resultados não-científicos</i>	
<i>Q8</i>	0,48
<i>Q9</i>	0,40
<i>Q10</i>	0,65
Alfa de Cronbach Total → 0,63	

TABELA 11
Medidas de confiabilidade da consistência interna de cada
um dos 11 fatores gerados pela Análise de Componentes Principais
Conclusão.

Fatores de interesse / n° das Questões (*)	Alfa de Cronbach se questão retirada
<i>Pré-condições</i>	
Q28	0,47
Q29	0,51
Q30	0,41
Q31	0,54
Alfa de Cronbach Total → 0,55	
<i>Competição</i>	
Q40	—
Q47	—
Alfa de Cronbach Total → 0,77	
<i>Confiança</i>	
Q19	—
Q20	—
Alfa de Cronbach Total → 0,87	

(*) Ver o significado dos códigos usados para as Questões nos QUADROS 11 e 12, assim como no ANEXO H

9.2.4.3. Análise descritiva e comparativa dos fatores

No modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos que se adotou para a condução da parte empírica da pesquisa, os construtos foram agrupados em estágios sequenciais¹¹⁸, tornados equivalentes aos *Sistemas* ou *Dimensões* do Modelo Geral:

- a) Criação e Implantação das Redes Cooperativas
- b) Operação
- c) Produção de resultados

¹¹⁸ Ver FIG. 10

A TAB. 12 mostra uma descrição das medidas dos 11 fatores gerados pela análise fatorial, considerados os escores atribuídos por todos os respondentes, sem qualquer segmentação da amostra. Os fatores foram nela agrupados segundo os estágios sequenciais do modelo simplificado de análise, de forma que, ao estágio referente à *Criação e implantação das redes*, corresponderam os fatores *Pré-condições* e *Motivação*; ao segundo estágio, *Operação de redes*, corresponderam os fatores *Confiança*, *Comportamentos*, *Competição*, *Liderança*, *Gestão* e *Financiadores*; ao terceiro estágio, *Resultados de Rede*, corresponderam os fatores *Resultados não-científicos*, *Resultados operacionais* e *Resultados científicos*.

Os resultados apresentados na TAB. 12 possibilitam, por comparação com os resultados nas tabelas TAB. 33 a TAB. 36 – ANEXO F, a análise de eventuais diferenças nas medidas descritivas dos fatores, quando se consideram segmentos ou partições da amostra, como se discutirá a seguir. Além disto, é preciso registrar que a TAB. 12 mostra que, observados os níveis de significância ($p < 0,005$) na percepção dos pesquisadores da amostra, há respectivamente maior concordância com as afirmações contidas nas Questões correspondentes (maiores médias para os escores resultantes) aos seguintes fatores, ordenados segundo sua classificação:

1º - Fatores *Confiança e Gestão*

2º - Fatores *Pré-Condições, Motivação, Comportamentos, Resultados não-científicos e Resultados científicos*

3º - Fator *Liderança*

4º - Fator *Resultados operacionais*

5º - Fatores *Competição e Órgãos financiadores*

TABELA 12

**Medidas descritivas das médias dos fatores do modelo simplificado de análise,
considerada a amostra total de respondentes**

Fatores	n	Medidas descritivas			
		Mínimo	Máximo	Média	d.p.
Criação de Rede					
Pré-condições	301	2,7	7,0	5,6	0,9
Motivação	299	1,4	7,0	6,0	0,9
Operação de Rede					
Confiança	304	1,0	7,0	6,5	0,8
Comportamentos	298	2,2	7,0	5,7	1,1
Competição	303	1,0	7,0	3,7	1,6
Liderança	301	1,3	7,0	5,2	1,2
Gestão	295	1,0	7,0	6,3	0,8
Financiadores	297	1,0	7,0	3,9	1,3
Resultados de Rede					
Resultados Não Científicos	304	1,0	7,0	5,7	1,1
Resultados Operacionais	297	1,0	7,0	4,9	1,3
Resultados Científicos	304	1,7	7,0	5,6	1,1

Nota: $p < 0,0001$ (O valor de p refere-se à Análise de Variância de 1 fator baseado num modelo em bloco)

Conclusão: $(E = H) < J < F < (A = B = D = I = K) < (C = G)$

Legenda: Fatores: A → Pré-condições

B → Motivação

C → Confiança

D → Comportamentos

E → Competição

F → Liderança

G → Gestão

H → Financiadores

I → Resultados não-científicos

J → Resultados operacionais

K → Resultados científicos

9.2.4.4 Segmentação da amostra

As medidas descritivas das médias dos fatores foram então calculadas para segmentos da amostra determinados em consonância com as categorias definidas na Seção

9.2.1. Caracterização dos respondentes, e assim definidos:

a) Grupo I = Doutores

Grupo II = Mestres e Especialistas

TAB 33 - ANEXO F

b) Grupo III = Experiência em Pesquisa até 15 anos

TAB 34 - ANEXO F

Grupo IV = Experiência em Pesquisa de 15 anos ou mais

c) Grupo V = Vínculo com Universidade ou Escola Isolada
Pública

Grupo VI = Vínculo com Instituto de Pesquisa Federal

TAB 35 - ANEXO F

Grupo VII = Vínculo com Instituto de Pesquisa Estadual

d) Grupo VIII = Classificação CNPq 1A e 2A

Grupo IX = Classificação CNPq 1B e 2B

Grupo X = Classificação CNPq 1C e 2C

TAB 36 - ANEXO F

Grupo XI = Não recebeu classificação do CNPq

A análise por segmentos da amostra revelou a inexistência de diferença significativa ($p < 0,05$)¹¹⁹ entre pesquisadores:

- dos Grupos I e II, quaisquer que sejam os fatores estudados; portanto, nível de titulação não distingue os pesquisadores quanto à maneira como percebem os fatores de pertinentes à análise das redes e projetos cooperativos (TAB.33 – ANEXO F);
- dos Grupos III e IV, quaisquer que sejam os fatores estudados, constatando-se o mesmo quando a distinção entre os pesquisadores se faz com relação a seu tempo de experiência em pesquisa (TAB. 34 – ANEXO F);

¹¹⁹ p =Nível de Significância . *Teste t de Student para amostras independentes*. No caso, a hipótese nula é para Grupo I = Grupo II: isto então só não se confirmará se $p < 0,05$. (95% de confiança)

- dos quatro grupos de pesquisadores, quanto a qualquer fator, quando critério de segmentação é o de Classificação CNPq (TAB. 36 – ANEXO F).

Na comparação das medidas referentes aos Grupos V, VI e VII, a análise por segmento da amostra evidenciou a existência de diferenças significativas apenas quanto ao Fator G (*Gestão*), a que correspondem as questões Q32 a Q38 do Questionário, e ao Fator I (*Resultados não-científicos*), a que correspondem as questões Q8 a Q10 do Questionário. Com efeito, no que diz respeito à *Gestão*, não houve diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os Grupos V e VI, mas esses dois grupos tenderam a concordar mais fortemente com as afirmativas referentes às questões correspondentes ao Fator G (*Gestão*). Pesquisadores vinculados a Universidades/Escolas Públicas Isoladas apresentaram médias significantemente superiores às correspondentes aos Institutos de Pesquisa Estaduais.

Quanto ao Fator I, o Grupo VI foi o que apresentou médias maiores e significantemente superiores ($p < 0,005$) às dos Grupos V e VII que, entre si, não apresentaram diferenças relevantes ($p > 0,05$) quanto a esse fator (TAB.35 – ANEXO F).

9.2.4.4. Análise da formação de agrupamentos pelos elementos amostrais.

Foi utilizada a análise de conglomerados (*Cluster Analysis*) para identificar possíveis agrupamentos de pesquisadores da amostra, formados em consonância com suas percepções sobre os 11 fatores gerados pela análise fatorial. A análise indicou apenas dois conglomerados (*clusters*) distintos: o primeiro foi constituído por 90,9% dos pesquisadores, aos quais corresponderam os maiores escores médios em todos os fatores avaliados (Grupo dos CONCORDANTES); o segundo foi constituído por 9,1% dos pesquisadores, aos quais corresponderam os menores escores médios (Grupo dos DISCORDANTES).

Os fatores *Competição* e *Financiadores* apresentaram os menores escores médios, tanto no grupo de *Concordantes* quanto no de *Discordantes*. Por outro lado, em ambos os grupos, os maiores escores médios ocorreram nos fatores *Confiança* e *Gestão*. A TAB. 13 mostra os escores médios para os dois conglomerados formados e a GRÁFICO 5 registra a proporção de pesquisadores em cada conglomerado.

TABELA 13
Escores médios dos fatores de interesse em relação aos dois grupos de respondentes segundo o grau de concordância com os itens

Fatores	Nível de Concordância	
	Alto	Baixo
Criação de Rede		
<i>Pré-condições (Criação de Rede)</i>	5,6	4,9
<i>Motivação (Criação de Rede)</i>	6,1	4,3
Operação de Rede		
<i>Confiança</i>	6,6	5,7
<i>Comportamentos</i>	5,8	4,0
<i>Competição</i>	3,8	2,4
<i>Liderança</i>	5,3	3,9
<i>Gestão</i>	6,4	5,4
<i>Financiadores</i>	4,0	3,2
Resultados referentes à Rede		
<i>Resultados Não Científicos</i>	5,9	3,9
<i>Resultados Operacionais</i>	5,1	2,9
<i>Resultados Científicos</i>	5,8	4,0

Nota: Os grupos foram formados a partir de análise de conglomerados, considerando-se os 11 fatores estudados

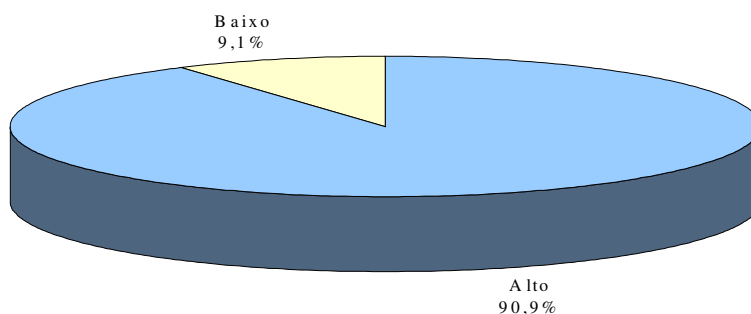


GRÁFICO 5
Distribuição dos respondentes quanto ao grau de concordância com os itens do modelo simplificado de análise

Nota: Os grupos formados foram baseados numa análise de conglomerados com os 11 fatores estudados

9.2.4.6 Segmentação da Amostra

Analisou-se, em seguida, a composição dos dois conglomerados, considerando-se os mesmos segmentos amostrais considerados na seção anterior. Os resultados representados pelos gráficos GRAF. 7 a GRAF. 10 – ANEXO F, são resumidos a seguir, na TAB. 14.

TABELA 14: Segmentos amostrais para a análise de conglomerados

GRUPOS		GRUPO CONCOR- DANTES (%)	GRUPO DISCOR- DANTES (%)	GRÁFICOS
a)	Grupo I = Doutores Grupo II = Mestres e Especialistas	90,8 90,5	9,2 9,5	ANEXO F GRAF. 7
b)	Grupo III = Experiência em pesquisa até 15 anos Grupo IV = Experiência em pesquisa de 15 anos ou mais	90,1 91,3	9,9 9,9	ANEXO F GRAF. 8
c)	Grupo V = Vínculo com Universidade ou Escola Pública Isolada Grupo VI = Vínculo com Instituto de Pesquisa Federal Grupo VII = Vínculo com Instituto de Pesquisa Estadual	88,5 97,8 89,2	11,5 2,2 11,8	ANEXO F GRAF. 9
d)	Grupo VIII = Classificação CNPq 1A e 2A Grupo IX = Classificação CNPq 1B e 2B Grupo X = Classificação CNPq 1C e 2C Grupo XI = Não recebeu classificação CNPq	90,7 90,9 95,5 89,9	9,3 9,1 4,5 11,1	ANEXO F GRAF. 10

Os dados acima e os gráficos correspondentes mostram que não há alterações muito relevantes, embora em alguns casos, as diferenças na composição percentual dos dois conglomerados sejam estatisticamente significativas quando se considera os segmentos da amostra especificados.

9.2.4.7 Análise de conglomerados aplicada aos estágios componentes do Modelo Simplificado de Análise

No modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos, os construtos foram agrupados em estágios sequenciais :

- a) Criação e Implantação das Redes Cooperativas
- b) Operação
- c) Produção de resultados

Procedeu-se à análise de conglomerados, considerando-se os 11 fatores do modelo simplificado, avaliando-se separadamente cada um dos três estágios mencionados. Constatou-se que:

1 – Quanto aos dois primeiros estágios, verificou-se que os resultados (TAB.37 e 1 GRAF.11 – ANEXO F ; TAB. 38, GRAF.12 – ANEXO F) são muito semelhantes às medidas descritivas das médias referentes aos fatores do modelo simplificado de análise, considerada a amostra total de respondentes (TAB. 13 e GRAF. 5). Para estes dois primeiros estágios, independentemente considerados, também se formaram dois conglomerados: CONCORDANTES (88,2% e 88,0%, respectivamente), e DISCORDANTES (11,8% e 12,0%, respectivamente), percentuais muito próximos dos que correspondentes aos conglomerados formados com a amostra total, conjuntamente para os três estágios sequenciais antes citados (CONCORDANTES = 90,9% e DISCORDANTES = 9,1%).

2 – Diferenças significativas ocorrem, todavia, com relação aos resultados da análise de conglomerado mostrados na TAB. 15, referentes o terceiro estágio no modelo simplificado (Produção de Resultados), quanto aos três fatores que o compõem. Surgiu agora um terceiro conglomerado, constituído pelos pesquisadores que manifestaram uma

concordância mediana (aqui chamados de MODERADOS) com relação às afirmativas correspondentes aos itens geradores dos escores da dimensão *Produção de resultados* (Resultados científicos, Resultados não-científicos, Resultados operacionais). Observa-se que, em relação aos resultados mostrados na TAB. 13, o terceiro conglomerado forma-se agora praticamente às custas do conglomerado CONCORDANTES, como se mostra abaixo na TAB. 15 e GRAF. 6 .

Como é positivo o sentido das afirmativas¹²⁰ correspondentes às questões formadoras dos fatores que compõem a dimensão *Produção de Resultados*, conclui-se que o surgimento do terceiro conglomerado, a partir da origem detectada, significa que, na percepção dos pesquisadores, a concordância é menor com os fatores desta dimensão do que, comparativamente, com os das duas outras dimensões: *Criação e implantação das redes cooperativas* e *Operação*.

TABELA 15

Escore médios dos fatores relativos à dimensão “Resultados de redes cooperativas” em relação aos 3 grupos de respondentes segundo o grau de concordância com os itens

Fatores	Grau de Concordância		
	Alto	Moderado	Baixo
Resultados Não Científicos	6,3	5,2	3,7
<i>Resultados Operacionais</i>	5,7	4,1	2,6
<i>Resultados Científicos</i>	5,9	5,5	3,4

Nota: Os grupos foram formados a partir de uma análise de conglomerados, considerando-se os 3 fatores estudados

¹²⁰ Ver Questionário. ANEXO B

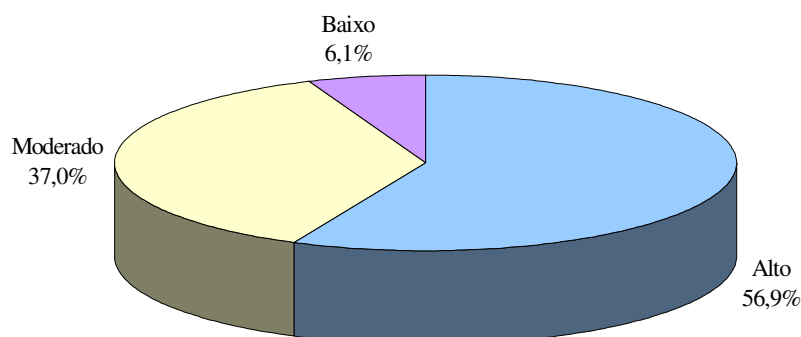


GRÁFICO 6: Distribuição dos respondentes quanto ao grau de concordância com os itens referentes à dimensão “Resultados de Redes Cooperativas”

Nota: Os grupos formados foram baseados numa análise de conglomerados com os 3 fatores estudados

9.2.4.5. Verificação da aderência dos dados às Teorias Institucional e Relacional.

Com os dados obtidos na Pesquisa Empírica – 3ª. Fase, utilizados para analisar as Redes e Projetos Cooperativos segundo o Modelo Simplificado, tal como se fez nas seções antecedentes, empreendeu-se ainda uma análise da aderência dos dados a princípios característicos da Teoria Institucional e da Teoria Relacional de MacNeil.

Para este trabalho, abandonou-se o Modelo Simplificado de Análise das Redes e Projetos Cooperativos e definiu-se dois novos construtos:

- 1) Características da Teoria Institucional, tratando de tópicos relacionados com *valores, poder, cooptação, inovação, modernização, formalismo, conformidade, resistência, contestação, adaptação ambiental,*

*intersubjetividade, linguagem, formação de coalizões políticas e mecanismos de estabelecimento da ordem e da mudança social,*¹²¹

- 2) Características da Teoria Relacional., tratando de tópicos relacionados com *comportamentos, expectativas, relações profissionais, relacionais pessoais, contratos* (MACEDO JR., 2000; CAMPBELL, 2001; YOUNG e PELTON, 2001).

Com base na discussão conduzida no Capítulo 5 – Referencial Teórico, especificamente nas Seções 5.1 e 5.3, foram definidos, em correspondência com as questões do Questionário - ANEXO B , 16 itens característicos da Teoria Institucional e igual quantitativo pertinentes à Teoria Relacional, conforme registrado, respectivamente, nos QUADRO 11 e QUADRO 12.

¹²¹ MACHADO-DA-SILVA, C. VASCONCELOS, F. (org) Fórum Especial: A Teoria Institucional em um contexto brasileiro: Dinâmicas de Inovação e Imitação (Chamada de Trabalhos). RAE – *Rev. Adm. Empresas*. v. 43, n.1, jan/mar 2003. p.9

QUADRO 11

Itens geradores da definição do construto “Características da Teoria Institucional”

Questões	Enunciado
	Os trabalhos desenvolvidos em parceria favorecem :
Q1	▪ O aumento das publicações científicas dos pesquisadores envolvidos na parceria.
Q5	▪ A execução das atividades de pesquisa científica e tecnológica dentro dos prazos planejados
Q7	▪ A ampliação do prestígio da instituição líder da parceria junto à comunidade de Ciência e Tecnologia.
Q8	▪ A capacitação (treinamento) de pessoal menos experiente para a execução de atividades de pesquisa.
Q9	▪ A redução do custo total das atividades de pesquisa
Q10	▪ A captação de recursos financeiros junto às Agências de Fomento
	São fatores motivadores da formação de parcerias:
Q13	▪ Contribuição para a capacitação de grupos de pesquisa emergentes em Instituições que compõem a parceria .
Q15	▪ Possibilidade de aumentar seu próprio prestígio em função do prestígio da Instituição/pesquisador líder.
Q16	▪ Favorecimento da aprendizagem dos pesquisadores participantes das ações cooperativas.
Q17	▪ Ampliação das oportunidades de atuação em pesquisa em temas emergentes.
Q18	▪ Integração a Programas governamentais, implementados pelas agências de fomento, colaborando para a implementação de políticas de desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, social.
	São Fatores que afetam favoravelmente a consecução de objetivos:
Q22	▪ Disposição favorável à observância de normas e regras comumente aceitas para o exercício de atividades conjuntas de P&D, tais como discricção, sigilo, comportamento ético.
Q23	▪ Flexibilidade dos parceiros para aceitarem alterações nas cláusulas compactuadas
Q26	▪ Flexibilidade para aceitação de mudanças nas condições de trabalho, sejam requeridas para que se efetive a parceria.
	São Fatores (Pré-Condições) que afetam favoravelmente a criação de alianças:
Q28	▪ Existência de linhas de pesquisa afins nas instituições que formam a parceria.
Q30	▪ Nível científico e tecnológico similar (simetria) entre as entidades/pesquisadores participantes da aliança.

QUADRO 12

Itens geradores da definição do construto “Características da Teoria Relacional”

Questões	Enunciado
	São Fatores que afetam favoravelmente a consecução de objetivos:
Q19	▪ Existência de confiança entre os parceiros
Q20	▪ Espírito de cooperação entre as instituições e/ou entre os pesquisadores.
Q21	▪ Contenção de vaidades individuais
Q22	▪ Disposição favorável à observância de normas e regras comumente aceitas para o exercício de atividades conjuntas de P&D, tais como discrição, sigilo, comportamento ético.
Q23	▪ Flexibilidade dos parceiros para aceitarem alterações nas cláusulas compactuadas.
Q24	▪ Expectativa de que novas parcerias possam surgir no futuro, entre as partes.
Q25	▪ Gratidão e solidariedade dos parceiros entre si.
Q26	▪ Flexibilidade para aceitação de mudanças nas condições de trabalho requeridas para que se efetive a parceria
Q27	▪ Relações sociais, de caráter pessoal e extra-profissional, entre os pesquisadores que compõem a parceria.
	São Fatores (Pré-Condições) que afetam favoravelmente a criação de alianças:
Q29	▪ Garantia contratual de que os resultados decorrentes da atividade compartilhada serão apropriados pelas instituições participantes de forma proporcional à contribuição de cada parceiro.
Q31	▪ Experiência de cooperação bem sucedida entre os parceiros em atividade cooperativa anterior
Q33	▪ Facilidade de contato entre os pesquisadores parceiros para a execução das atividades compartilhadas
	São afirmações verdadeiras a respeito de operação das parcerias:parcerias:
Q40	▪ O espírito de competição entre as instituições/ pesquisadores estimula a busca por eficiência na consecução dos objetivos das parcerias
Q42	▪ A adequada formalização das parcerias por meio de convênios e contratos é uma condição necessária para o êxito das alianças.
Q46	▪ Convênios e contratos que formalizem as respectivas responsabilidades dos parceiros não bastam para assegurar a consecução dos objetivos das parcerias
Q47	▪ O espírito de competição entre as entidades/ pesquisadores participantes favorece a consolidação das alianças

Pode-se observar que os dois conjuntos de questões não são mutuamente exclusivos, porque determinados tópicos fazem parte do âmbito de interesse de ambas as Teorias.

Os escores atribuídos pelos respondentes às questões apresentadas nos dois últimos Quadros, foram tratados estatisticamente e registrados na TAB. 16, a seguir.

TABELA 16
Teoria Institucional e Teoria Relacional: medidas descritivas dos fatores geradores dos construtos

Construtos	n	Medidas descritivas			
		Mínimo	Máximo	Média	d.p.
<i>Teoria Institucional</i>	290	1,9	7,0	5,7	0,7
<i>Teoria Relacional</i>	287	2,8	7,0	5,5	0,7

Considerada a mesma segmentação amostral utilizada na seção 9.2.4.3. *Análise descritiva e comparativa dos fatores* gerados, não se registrou diferença com significância estatística ($p < 0,05$)¹²² entre os resultados mostrados na TAB. 16 e os que são apresentados na TAB. 39 a TAB. 42 – ANEXO F, que são correspondentes a cada um dos segmentos da amostra anteriormente definidos.

A interpretação teórica dessa convergência de resultados será discutida no Capítulo 10.

Considerados os 16 itens escolhidos para representar a Teoria Institucional e os 16 eleitos para a representar a Teoria Relacional, pode-se concluir, a partir do exame da TAB. 16, que, na percepção dos respondentes, não há diferenças significativas quanto à aderência dos itens a cada um dos dois construtos (Caracterização da Teoria Institucional e Caracterização da Teoria Relacional). Considerando que a escolha dos itens de

¹²² Significa que há 95% de confiança em que as conclusões apresentadas estejam corretas.

caracterização dos construtos foi uma opção do pesquisador, feita à luz das Teorias correspondentes (*seções 5.1 e 5.3* do Referencial Teórico), sem a pretensão de se fazer um levantamento exaustivo dos itens pertinentes a cada uma das teorias (mesmo porque a distinção entre ambas não é cristalina pois, sob muitos ângulos, elas se aproximam) a conclusão a que se pode chegar quanto à aderência dos dados coletados aos fundamentos teóricos pode ser apenas aproximadamente considerada. Esta discussão tem também o caráter exploratório de avaliar a pertinência de utilização de métodos quantitativos neste tipo de abordagem de enquadramento teórico.

O coeficiente Alfa de Cronbach foi novamente utilizado como medida para avaliar a *confiabilidade da consistência interna* das questões que compõem cada uma dos dois construtos: Caracterização da *Teoria Institucional* e Caracterização da *Teoria Relacional*. A TAB. 17, a seguir, mostra que ambos os construtos apresentam medidas de Alfa superiores a 0,80 e 0,70, valores que indicam confiabilidade satisfatória de consistência interna (HAIR, 1999:118). Na citada tabela a coluna da direita mostra, para cada variável, qual o novo valor que o Coeficiente Alfa assumiria caso a variável fosse eliminada do fator. Constata-se que, neste estudo, não há um ganho expressivo de confiabilidade dos construtos, mediante a supressão de qualquer das variáveis.

TABELA 17
Medida de confiabilidade da consistência interna dos construtos “Caracterização da Teoria Institucional” e “Caracterização da Teoria Relacional”

Construtos considerados / nº das Questões	Alfa de Cronbach se questão retirada
<i>Teoria Institucional (*)</i>	
<i>Q1</i>	0,82
<i>Q5</i>	0,83
<i>Q7</i>	0,83
<i>Q8</i>	0,82
<i>Q9</i>	0,83
<i>Q10</i>	0,83
<i>Q13</i>	0,82
<i>Q15</i>	0,83
<i>Q16</i>	0,82
<i>Q17</i>	0,82
<i>Q18</i>	0,83
<i>Q22</i>	0,83
<i>Q23</i>	0,83
<i>Q26</i>	0,83
<i>Q28</i>	0,84
<i>Q30</i>	0,85
Alfa de Cronbach Total → 0,84	
<i>Teoria Relacional (**)</i>	
<i>Q19</i>	0,75
<i>Q20</i>	0,75
<i>Q21</i>	0,73
<i>Q22</i>	0,74
<i>Q23</i>	0,74
<i>Q24</i>	0,74
<i>Q25</i>	0,72
<i>Q26</i>	0,73
<i>Q27</i>	0,75
<i>Q29</i>	0,75
<i>Q31</i>	0,77
<i>Q33</i>	0,75
<i>Q40</i>	0,76
<i>Q42</i>	0,77
<i>Q46</i>	0,78
<i>Q47</i>	0,76
Alfa de Cronbach Total → 0,76	

(*) Os enunciados das questões estão indicados no QUADRO 11

(**) Os enunciados das questões estão indicados no QUADRO 12

10. Discussão dos resultados e conclusões

10.1 – Discussão sintética sobre os resultados dos itens do modelo simplificado de análise

Fez-se uma discussão sobre cada item do Questionário, de forma individualizada, no ANEXO H - *Análise Individualizada dos Itens de Pesquisa*, considerando-se as dimensões do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos, buscando vincular as interpretações que emergiram dos resultados aos itens teóricos pertinentes, em consonância com o que se discorreu no Capítulo 5 – *Referencial Teórico*. Pretende-se agora sintetizar as principais interpretações apresentadas no referido ANEXO H.

Os resultados da pesquisa indicam que, na percepção dos respondentes, entre as pré-condições necessárias à criação das ações cooperativas, a *existência de linhas de pesquisa afins nas instituições que formam a parceria* é, indiscutivelmente, a mais importante. Discordando da literatura consultada, a existência de *Simetria* – nível científico e tecnológico similar - entre os parceiros, não é considerada um pré-requisito essencial. Quanto à necessidade de *garantias contratuais* relativas à justa participação nos resultados da pesquisa, o item não foi considerado crítico, talvez porque os pesquisadores valorizem as relações informais, assim como os aspectos referentes a confiança entre parceiros, havendo grande dispersão entre os pontos de vista dos respondentes. Surpreendentemente, os pesquisadores, ao contrário das antecipações teóricas, não valorizam de forma relevante a *existência de experiência de trabalho conjunto anterior bem sucedido* entre os parceiros.

Houve concordância dos pesquisadores quanto ao entendimento de que a *complementação da infra-estrutura laboratorial necessária às pesquisas* é um importante fator de motivação para o trabalho cooperativo, mas a *agregação às equipes de recursos*

humanos especializados é, indiscutivelmente, o fator motivador dos trabalhos cooperativos, em mais elevado grau, confirmando o que se verificou na literatura.

Conquanto ainda elevado o percentual de respondentes que consideram que a *oportunidade de contribuir para capacitação de grupos de pesquisa emergentes* um fator motivador do trabalho cooperativo, a importância atribuída ao item é considerada inferior à declarada quanto a outros itens citados, atingindo o mesmo nível de relevância da variável *acesso a conhecimento relevante existente em instituição parceira*. A *aprendizagem dos pesquisadores participantes* foi considerada um fator motivador favorável, porém, com menor grau de importância, comparada às demais questões anteriores. Talvez o grau de concordância atribuído ao item, um pouco inferior ao relativo às variáveis anteriormente consideradas, revele algo de *resistência* de parte dos pesquisadores em admitir que podem aprender com os colegas.

Quanto ao item *ampliação das oportunidades de atuação em pesquisa em temas emergentes*, reconhecem a importância do fator como motivador do trabalho em bases cooperativas, embora com menor relevância do que as variáveis *complementação de infraestrutura* e *agregação de competências* ao grupo de pesquisa. Atuar em temas emergentes significa colocar-se a par das inovações e mudanças, vencer resistências, lutar por prestígio e por legitimidade.

Talvez seja também por busca de legitimidade que, na percepção dos pesquisadores, a *integração a programas governamentais, implementados pelas agências de fomento, colaborando para a implementação de políticas públicas*, seja considerada um fator fortemente motivador para a busca de trabalhos em parceria.

Dentre todos os itens da pesquisa, os fatores *existência de confiança entre os parceiros* e *espírito de cooperação entre as instituições e/ou entre os pesquisadores*

receberam os mais altos escores, sendo quase à unanimidade eleitos como os fatores que afetam crucialmente a consecução dos resultados propostos para uma parceria bem sucedida. Os resultados confirmam fortemente a literatura.

Por outro lado, os respondentes não demonstraram ter posição muito uniforme sobre a questão da *contenção de vaidades individuais*. Embora a maioria entenda que vaidades exacerbadas afetam a consecução dos objetivos das parcerias, os resultados obtidos podem significar, em certo grau, que a variável *vaidade* não se tenha manifestado nas alianças de que os respondentes participaram. O alto escore obtido no item *disposição favorável à observância de normas e regras comumente aceitas* significa conformidade com a característica da *demanda do ambiente institucional*, conforme mostra a Teoria Institucional.

Em comparação com os itens avaliados, a variável *flexibilidade dos parceiros para aceitarem alterações nas cláusulas compactuadas* revelou, na concepção dos respondentes, importância menor. Os resultados indicam também, certa tendência à defesa da rigidez das disposições contratuais, embora a questão não tenha especificado se se trata de contratos formais ou informais (relacionais). Os resultados, então, confirmam apenas parcialmente pressupostos da Teoria Relacional.

Surpreende o escore aferido para o item *gratidão e solidariedade dos parceiros*, cujo valor foi julgado mediano, significando, pois, concordância parcial dos pesquisadores quanto à exigência desse comportamento para o êxito das parcerias, diferentemente da posição autores diversos na Teoria Relacional.

Houve concordância dos pesquisadores quanto ao entendimento de que os integrantes das parcerias precisam ter *flexibilidade para adaptações que a implementação das parcerias* exigem. Trata-se de adaptações demandadas pela nova ambiência cultural ,

assim como de *facilitação*, entendida como o mútuo esforço dos parceiros para desenvolverem as relações de cooperação. Tal característica é denominada de “harmonização com a matriz social” pelos representantes da Teoria Relacional, cuja posição foi confirmada pelos resultados da pesquisa.

Quanto à *competição*, foram formuladas duas questões com sentido afirmativo, para avaliar se atitudes competitivas seriam capazes de favorecer a eficiência – tal como ocorre em empreendimentos empresariais em ambiente capitalista - ou se poderia a competição favorecer a consolidação das alianças. Os resultados foram os esperados, conforme os pressupostos teóricos adotados: houve forte discordância quanto a ambas as questões.

Teve-se ainda o objetivo de aferir se, na percepção dos pesquisadores da amostra, o engajamento em atividades cooperativas levava ao *aumento do prestígio da instituição líder*, fato que se relaciona com a busca de legitimidade. Os resultados evidenciam que os pesquisadores concordam com a afirmativa, embora sem muita convicção. Também quando se quis saber se a busca de *aumento do próprio prestígio em função do prestígio da instituição/pesquisador líder* constituía um fator motivador, o grau de concordância medida foi apenas ligeiramente maior do que o correspondente à neutralidade.

A variável referente a *relações sociais de caráter pessoal e extra-profissional, entre os pesquisadores que compõem a parceria*, como possível fonte de geração de lideranças e fator facilitador da consecução dos objetivos das parcerias, obteve igualmente um escore pouco acima do correspondente à neutralidade, não confirmando fortes pressupostos da Teoria Relacional. No Questionário de coleta de dados, sete questões estavam relacionadas com aspectos de gestão, abordando os seguintes aspectos i) *Clareza na divisão de responsabilidades na parceria*; ii) *Facilidade de contato entre os parceiros*; iii) *Facilidade de compartilhamento de informações*; iv) *Coordenação por pesquisador de*

elevada credibilidade; v) Capacidade do coordenador para gerir conflitos e disputas; vi) Transparência; vii) Compartilhamento de decisões relevantes. Os resultados revelaram, em todos os itens, escores e percentuais muito elevados, com baixa dispersão, significando alto grau de concordância dos pesquisadores quanto à relevância das assertivas correspondentes às questões de gestão. Vários aspectos da teoria foram, então, confirmados neste construto.

A posição demonstrada pelos pesquisadores que compuseram a amostra é coerente, nas quatro questões, no que diz respeito a uma grande insatisfação os Órgãos de Financiamento, seja no aspecto de repasse de recursos, seja nos de acompanhamento técnico e financeiro das atividades, ou de relacionamento operacional para viabilizar alterações contratuais eventualmente tornadas necessárias nos projetos. O construto “Financiadores”, no conjunto, obteve os mais baixos escores para os itens componentes em toda a pesquisa empírica.

Quanto ao item *capacitação (treinamento) de pessoal menos experiente para a execução de atividade de pesquisa*, houve relativa concordância com o entendimento de que as ações cooperativas em pesquisa servem também para capacitar pessoal menos qualificado (bolsistas, técnicos, pesquisadores juniors e *trainees*).

Buscou-se também captar os eventuais impactos do mecanismo de redes na eficiência da execução das atividades de C&T, verificando se a parceria significa *redução do custo total das atividades de pesquisa*. Houve apenas uma concordância relativa dos pesquisadores, não confirmando, pois, plenamente, pressupostos teóricos que ressaltam o compartilhamento de recursos como um dos fatores fundamentais para a dinâmica das ações cooperativas. Todavia, quanto à *captação de recursos financeiros junto às agências*

de fomento, observou-se forte convicção de que o mecanismo de redes contribui muito para a consecução desse objetivo.

No que diz respeito à *transferência de tecnologia para o setor produtivo* houve concordância, embora pouco significativa, quanto a uma relativa contribuição do mecanismo de redes para a transferência de tecnologia. Os resultados quanto ao *favorecimento à obtenção de patentes* tenderam à neutralidade. A percepção dos pesquisadores também é quase de neutralidade quanto à indagação sobre se a *execução de atividades de pesquisa científica e tecnológica* em estruturas de redes, favorece a observância dos *prazos planejados*.

Com relação ao construto *resultados científicos*, procurou-se aferir se haveria contribuição favorável dos mecanismos das redes às *publicações científicas em geral*, às *publicações em co-autoria* e à *apresentação de trabalhos em Congressos*. Os resultados revelaram que os pesquisadores entendem ser o trabalho em ações cooperativas medianamente estimulador de publicações científicas e pouco favorecedor de participações em congressos, mas muito favorável às publicações em co-autoria. Tais resultados, lógicos e esperados, confirmam em parte a teoria, considerando o conjunto de publicações.

10.2. Discussão dos resultados na perspectiva da Teoria Institucional.

Procedeu-se a uma discussão sobre os resultados de cada item da pesquisa, ressaltando, sempre que pertinente, a sua conexão com a *Teoria Institucional*, no ANEXO H - *Análise Individualizada dos Itens de Pesquisa*, cujos principais aspectos foram descritos na Seção 5.1. O conjunto de dados possibilita uma leitura que realça pressupostos importantes dessa Teoria, os quais serão discutidos a seguir.

10.2.1. Mitos Racionalizados?

Meyer e Rowan (1991)¹²³, citados por Hatch (1997:85),

[...] sugerem que, nas organizações,[...] argumentos racionalizados tomam a forma de mitos que não podem ser objetivamente testados mas que são tomados como racionais na base de que todo o mundo os conhece como verdadeiros. Mitos racionalizados são parte do contexto institucional no qual as organizações operam e aos quais elas se adaptam, a fim de manter sua legitimidade social.

Os autores salientam que, na Teoria Institucional, foram recuperados elementos alternativos, de origem weberiana, para a análise do processo de gerenciamento das organizações, através de atividades de controle e coordenação, conferindo-lhe legitimidade de estruturas formais racionalizadas.

O fator sucesso técnico/econômico é visto como um produto do processo racional de tomada de decisão

Toda a literatura referida no Capítulo 5 sobre redes cooperativas de pesquisa enfatiza os ganhos propiciados pelos mecanismos cooperativos não apenas em termos de eficiência, de redução de custos e prazos de execução das atividades de P&D, mas também de maior *produção científica*, de *benefícios sociais* e de *utilidade*. O que se discutiu na Seção 5.5.3 sobre critérios, metodologia e sistemas de avaliação das atividades de C&T comprovou as grandes dificuldades relacionadas com a questão, demonstrando a inexistência, no Brasil, de um sistema capaz de aferir objetivamente resultados de atividades de pesquisa. Como, pois, saber se projetos executados em estruturas de redes têm maior *eficiência* e, principalmente, maior *eficácia*, se se desconhece o impacto de seus resultados? Afinal, a questão central relativa às atividades de pesquisa é: o mecanismo efetivamente contribui para a consecução de melhores resultados?

¹²³ Artigo original, com o mesmo título, publicado em 1977, no *American Journal of Sociology*. v83, p.340-63

A argumentação das agências de fomento e dos órgãos de formulação de políticas em favor das ações cooperativas baseia-se fortemente na defesa da racionalidade associada à busca de maior eficiência e de aperfeiçoamento da alocação de recursos públicos. O argumento é tomado como verdadeiro, os pesquisadores passam a *percebê-lo*¹²⁴, aceitá-lo, legitimando-o. As agências de fomento, por sua vez, aumentam suas atividades de indução no sentido de privilegiar as ações cooperativas, propagando-as.

Mas seriam mesmo esses mecanismos propiciadores de *maior eficácia* às atividades de pesquisa? Ou seriam *mitos racionalizados*, constituídos sob o argumento do aumento da eficiência e de otimização na alocação de recursos às atividades de pesquisa?

Se as redes cooperativas são, ou poderão vir a ser, mecanismos institucionalizados e não modismos passageiros, é uma questão que se liga aos fundamentos sociais e culturais dos *processos* pelos quais as práticas e organizações se tornam instituições, processos que os itens subseqüentes desta seção ajudam a compreender, embora os limites da pesquisa empreendida não possibilitem uma adequada aferição.

10.2.2. Isomorfismo

O esforço das organizações para implementar estratégias que reduzam sua dependência ao próprio ambiente poderá, em muitos casos, contribuir para que acabem por restringir os fatores que as distinguem das demais organizações do ambiente. Este posicionamento é também coerente com a *Teoria da Dependência de Recursos* (PFEFFER e SALANCIK, 1978). Trata-se de um processo de isomorfismo que, no caso das

¹²⁴ Resultados sobre itens específicos do Questionário estão disponíveis ANEXO H : *Análise Individualizada dos Itens de pesquisa, considerando-se as dimensões do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos*

organizações de P&D, corresponde ao esforço das entidades não apenas para capacitar seus quadros nas áreas que se mostram mais promissoras em cada circunstância, segundo as diretrizes das agências de fomento, mas também para continuamente ampliar e atualizar seus recursos laboratoriais, de forma a reduzir eventuais dependências em situações futuras.

Durante o tratamento dos dados coletados, como descrito na seção 9.2.3 evidenciou-se, em diversas circunstâncias, esse fenômeno que os institucionalistas denominam *isomorfismo*, como mais detalhadamente se descreveu, do ponto de vista teórico, na Seção 5.1.

Na Seção 9.2.4.3, a TAB. 12 mostra uma relação das médias dos 11 fatores gerados pela análise fatorial, considerados os escores atribuídos por todos os respondentes, sem qualquer segmentação da amostra. Tais resultados são apresentados com o objetivo de permitir, por comparação com os resultados registrados nas tabelas TAB. 33 a 36 – ANEXO F, a análise de eventuais diferenças nas medidas descritivas dos fatores, quando se consideram segmentos ou partições da amostra. As *medidas descritivas das médias dos fatores* foram então calculadas para segmentos da amostra determinados conforme se indicou na Seção 9.2.4.4 *Segmentação da amostra*, onde as principais conclusões foram registradas:

- não foram encontradas distinções, com significância estatística, entre os pesquisadores quando as análises das medidas descritivas tiveram por base os segmentos definidos em função de titulação, tempo de experiência em pesquisa e nível de classificação no CNPq;
- poucas alterações surgem, todavia, quando se consideram os segmentos da amostra definidos em função da entidade a que se vincula o pesquisador, especificamente nos fatores G (*Gestão*) e I (*Resultados não-científicos*) .

Os dados não deixam dúvida de que há uma grande proximidade, senão igualdade estatística, entre a maneira como os pesquisadores – quaisquer que sejam as categorias a que pertençam – percebem as questões consideradas no estudo, aglutinadas segundo os 11 fatores gerados a partir da análise fatorial.

Uma outra forma de perceber o *isomorfismo* é através dos resultados da Análise de Conglomerados (*Clusters Analysis*).

Esta técnica de análise estatística multivariada foi empregada para identificar possíveis agrupamentos de pesquisadores da amostra, aglutinados de acordo com suas percepções sobre os 11 fatores gerados pela Análise Fatorial, conforme se descreveu detalhadamente na Seção 9.2.4.7 *Análise de Conglomerados aplicada aos estágios componentes do Modelo Simplificado de Análise*. Houve a formação de dois conglomerados, o primeiro constituído por 90,9% dos pesquisadores (CONCORDANTES) e o segundo formado por 9,1% dos respondentes (DISCORDANTES), conforme se registrou.

A enorme desproporcionalidade comprovada entre os dois agrupamentos, além do fato de que a identificação pretendida com a análise apenas definiu dois grupos, são também fortes indicadores de uma tendência à uniformidade na percepção dos pesquisadores quanto aos fatores gerados pela análise fatorial. Além do mais, quando se considerou cada segmento da amostra¹²⁵, manteve-se o mesmo critério de subdivisão em dois grupos (CONCORDANTES e DISCORDANTES), decorrente da análise de conglomerados, em proporções não muito distantes daquelas que a análise definiu para a amostra como um todo.

¹²⁵ Categorização por titulação, tempo de experiência, entidade de vinculação e Classificação no CNPq

10.2.3. Pressões institucionais

São razões que explicam o isomorfismo : i) a existência de regras explícitas ou leis para garantir a repetição das ações (influências legais e políticas); ou ii) os padrões de atividades são apoiados em normas, valores, expectativas (influências culturais); ou ainda iii) o possível desejo de ser, ou parecer ser, como uma outra instituição (influência social).

Powell e DiMaggio (1991) argumentam que, quando a pressão para o isomorfismo vem de exigências e regulamentações governamentais, então pressões *coercitivas institucionais* existem mas, quando decorre de expectativas culturais, então há pressões *normativas institucionais*. O desejo de uma organização de se parecer com outras como bem sucedidas constitui o que se denomina pressão *mimética institucional*, que surge pela necessidade compreensível de se reduzirem incertezas por meio de cópia das outras estruturas e práticas, ou reprodução de outras organizações.

O tratamento dos dados coletados revela, pelo menos parcialmente, a origem, na pesquisa, de *pressões coercitivas* para o comportamento isomórfico. Isto não quer dizer, contudo, que não possa estar ocorrendo também *pressões normativas* e/ou *pressões miméticas* que não emergiram de forma natural das informações obtidas. Eis alguns elementos que merecem realce:

- a) A alta porcentagem (62,05%) de redes e projetos cooperativos identificados surgem como resposta a ações indutoras das agências financiadoras ou, em menor número, de outros órgãos governamentais que, crescentemente, utilizam o mecanismo de convocação de propostas por meio de *editais* que determinam, muitas vezes com rigidez, as condições em que o apoio financeiros é por elas alocado.

- b) A participação das instituições governamentais no financiamento, no caso das 79 redes e projetos cooperativos identificados na 2^a. fase da execução da pesquisa, ocorre 95 vezes (81,2%), enquanto empresas privadas ou entidades de classe do setor privado comparecem com 12 participações (10,26%). Órgãos internacionais, organismos multilaterais e organizações não-governamentais são, por sua vez, responsáveis pelo percentual restante. Significa este dado que a forma de ação das instituições governamentais é determinante da maneira pela qual as instituições executoras conseguem obter recursos e da forma como se comportam.
- c) A partir da fase II do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PADCT, iniciada em 1991, várias ações passaram a ser desenvolvidas com a característica de ações cooperativas, determinadas por força de disposições contratuais. O fato se tornou ainda mais nítido a partir do Programa RECOPE, coordenado pela FINEP, com início em 1997 e da Fase III do PADCT, que começou em 1998.
- d) A tendência da FAPEMIG de trabalhar por meio de indução de atividades mediante editais, conquanto recente, é nitidamente crescente e a exigência de que as propostas tenham cunho de ações cooperativas também se manifesta cada vez com maior insistência (TAB. 4).
- e) O mais freqüente (50,47%) *instrumento de formalização do trabalho cooperativo* é o contrato com órgão financiadora, conforme comprovam os dados e a discussão apresentadas na Seção 9.1.2.1.. Esta formalização evidencia a ocorrência de *pressões institucionais*, já que a exigência de parceria entre entidades

executantes tem sido condição de habilitação incluída na maioria dos Editais das agências de fomento à Pesquisa.

- f) Os institutos de pesquisa sediados no Estado têm uma participação em atividades cooperativas mais do que proporcional (13,8%) à quantidade numérica de pesquisadores de que dispõem em seus quadros, considerado o contingente de pesquisadores no Estado¹²⁶, o que é mostrado no GRÁFICO 3: *Caracterização dos pesquisadores segundo a entidade a que os mesmos se vinculam*. Uma interpretação possível para o fato é a de que o pesquisador acadêmico tem maior autonomia do que a dos vinculados a institutos de pesquisa, cujos integrantes ficam mais pressionados a atender às exigências das agências financiadoras.

10.2.4. O processo de institucionalização das redes e projetos cooperativos

As estruturas institucionalizadas caracterizam-se pela permanência, inserção e assimilação no contexto social assegurado pela legitimidade. Seria especialmente oportuno buscar resposta para a seguinte questão: Seria o mecanismo das redes cooperativas de pesquisa um *modismo* passageiro ou se trata de uma estrutura institucionalizada ou em processo de institucionalização?

Conforme explicado na Seção 5.1 Teoria Institucional, vários autores concordam com o argumento de que a institucionalização é um *processo*, mais do que um estado dicotômico das estruturas (ser ou não ser institucionalizada), que ocorre em etapas distintas.

¹²⁶ A participação de pesquisadores vinculados a órgãos de pesquisa do governo do Estado de Minas corresponde a aproximadamente 6% do contingente de pesquisadores trabalhando no Estado (Fonte: Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq – 2002) .

Como se discutiu na fundamentação teórica (Seção 5.1. *Teoria Institucional*), Tolbert e Zucker (1999:204-5) conceituam as etapas do processo de institucionalização: i) *habitualização*; ii) *objetificação*; iii) *sedimentação*.

Segundo as autoras (1999:2006), o processo de *habitualização* dá origem a

[...] *novos arranjos estruturais, em resposta a problemas organizacionais específicos, como também a formalização de tais arranjos em políticas e procedimentos de uma dada organização, ou de um conjunto de organizações que encontram problemas iguais ou semelhantes.*

As estruturas resultantes são consideradas pelas autoras em fase de *pré-institucionalização*. A adoção de uma estrutura em uma determinada organização, como uma inovação gerencial, normalmente tende a induzir o entendimento que, em organizações semelhantes, a mesma estrutura venha a ser adotada. Dizem Tolbert e Zucker (1999:206) que, “no estágio de pré-institucionalização, [...] (várias) organizações poderão adotar a mesma estrutura, mas elas serão em pequeno número, limitado a um conjunto circunscrito de organizações similares, que enfrentam situações semelhantes”. O estágio seguinte da evolução em direção à institucionalização é a *Objetificação*, correspondendo à difusão da estrutura, o que só ocorre se determinado grau de consenso social a respeito da estrutura houver sido conseguido. Este grau de consenso, por sua vez, depende de uma legitimidade cognitiva e normativa conferidas pela teorização. Os esforços de teorização devem demonstrar que a mudança organizacional, associada à estrutura, será bem sucedida. Nesta fase, diz-se que as estruturas estão *semi-institucionalizadas*, que evolutivamente será seguida pela *sedimentação* à qual corresponde a continuidade histórica da estrutura.

Nesta perspectiva, os resultados obtidos e analisados na Seção 9.2.4.1. *Utilização do método de análise fatorial* e os dados colhidos na literatura possibilitam a conclusão de

que o mecanismo de redes se encontra em processo de institucionalização, na fase de *habitualização*, pelas razões seguintes:

- a) as agências de fomento, tanto no nível federal quanto no estadual, enfrentando problemas crônicos de falta de recursos, buscam mudanças organizacionais – adoção do mecanismo de redes, capaz de atenuar suas dificuldades e incertezas;
- b) a indução de atividades cooperativas, surgida no início da década de 90 nas agências federais, de forma tímida ainda na Fase II do PADCT, torna-se crescentemente mais intensa, a partir de 1996 (RECOPE, PADCT III);
- c) o incentivo à formação de alianças para atividades de P&D propaga-se para as ações das FAP regionais;
- d) As instituições promotoras das ações cooperativas, em número reduzido e razoavelmente bem articuladas entre si, favorecendo os comportamentos *miméticos*;
- e) as instituições promotoras são homogêneas (missão) em grau elevado;
- f) os esforços de teorização são praticamente inexistentes, como se verificou na literatura, para compor o referencial teórico deste trabalho (*Seção 5.5.*)
- g) Os pesquisadores executores das atividades de P&D, sujeitos à pressão coercitiva das agências financiadoras, acabam por conferir consenso social e legitimidade para estas estruturas, como o confirmam os dados coletados e tratados nesta pesquisa.

10.3. Discussão dos resultados na perspectiva da Teoria Relacional

No ANEXO H - *Análise individualizada dos itens de pesquisa*, considerando-se as dimensões do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos desenvolveu-se uma discussão, sem maiores aprofundamentos, sobre os resultados de cada item, chamando a atenção para conexões identificadas com as Teorias Relacionais, quando pertinentes. Os principais pressupostos da perspectiva da *Teoria das Trocas Relacionais* foram descritos na Seção 5.3, onde ficou demonstrado que, embora haja uma maior abrangência e consistência na perspectiva de MacNeil (MULLINGAN e SMITH, 1986; MOL, 2001; CHOTANGADA, 1997; MACEDO, 2000; YOUNG e PELTON, 2001; CAMPBELL 2001), vários outros autores (GRANOVETTER, 1975, 1985; POWELL, 1990) também completaram e reiteraram diferentes aspectos da abordagem relacional.

Em seu conjunto, todavia, os dados permitem ainda uma leitura que realça pressupostos importantes desta Teoria e que serão, a seguir, discutidos.

10.3.1. Confiança

Na composição do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos, o estágio referente à *Operação das redes e projetos cooperativos* foi definido pelos fatores¹²⁷ *Confiança, Competição, Comportamentos, Liderança, Gestão e Financiamento*. O mais alto escore médio obtido referiu-se ao fator *Confiança*, com média 6,5 e desvio padrão muito baixo (0,8), significando também forte tendência a consenso sobre a importância do fator. Este resultado confirma vigorosamente a criticidade de uma

¹²⁷ Ao todo, no modelo, são onze fatores gerados a partir da análise fatorial, como explicado na seção 9.2.4.1

das dez *normas de solidariedade e reciprocidade contratual*¹²⁸ de MacNeil (especificamente a norma nº 10, que ele classifica como “norma de ligação”). O resultado tende a confirmar também a importância de duas das seis “dimensões de acoplamento” que Young e Pelton (2001) consideram fundamentais nas alianças estratégicas: i) *Força de Conexão*, compreendendo aspectos estruturais e sociais; e ii) *Facilitação*, entendida como o mútuo esforço dos parceiros para desenvolverem as relações de cooperação.

Com efeito, praticamente quase todos os autores que tratam das relações inter-organizacionais, a menos que estejam abordando a questão por uma ótica estrita da Economia neoclássica, atribuem importância capital aos movimentos que efetivamente traduzem cooperação, solidariedade e reciprocidade, como Lane e Bachmann (1998) e outros.

10.3.2. Relações Sociais

Do ponto de vista sociológico, não é difícil compreender a associação entre o conceito de *Confiança* e questões ligadas a *relações pessoais*. Enquanto MacNeil considerou, em especial, os aspectos contratuais (formais ou informais) associados às relações, foi Granovetter (1975, 1985) quem enfatizou sobremaneira a importância das relações sociais pessoais para sustentar alianças inter-organizacionais. De qualquer forma, pelo menos com relação à 10ª *Norma de reciprocidade e flexibilidade* de MacNeil, a que se refere à “*harmonização com a matriz social*”, as parcerias dependerão, necessariamente, do *ajuste cultural* favorecidos pelas relações pessoais.

¹²⁸ Estas normas foram discutidas na Seção 5.3.

Na perspectiva de Young e Pelton (2001), pode-se considerar que as relações sociais de caráter pessoal contribuem para os fundamentos de pelo menos uma das seis dimensões de acoplamento, a já mencionada *força de acoplamento*.

No Questionário de Coleta de Dados, o item escolhido para verificar este aspecto, a Questão 27¹²⁹, revela um resultado decididamente não esperado. Na TAB. 25, vê-se que o escore atribuído ao item foi bastante baixo, em comparação com os obtidos por outros itens e fatores: média 5,0, com desvio padrão muito alto (1,8). Assim, apenas muito ligeiramente concordam os pesquisadores com a idéia de que as relações sociais, de caráter pessoal e extraprofissional, afetam favoravelmente a consecução dos objetivos propostos para as parcerias. Neste aspecto, dada a ênfase com que alguns autores trataram o tema, interpreta-se que a amostra consultada é pouco mais do que indiferente à questão e não confirmando a teoria, embora não chegue a negá-la.

10.3.3. Contratos

Um dos pilares da *Teoria das Trocas Relacionais* de MacNeil é a questão dos contratos, cuja abordagem difere da perspectiva exclusivamente econômica, segundo a qual os contratos surgem para prevenir comportamentos oportunistas, tendo em vista a inexorável incerteza sobre situações futuras, decorrentes da *racionalidade limitada*. Alguns autores que trabalharam a questão relacional, como Campbell (2001), sustentam que há necessidade sempre de algum tipo de *contrato* – ainda que não formalizado ou documentado, como os *contratos relacionais*. Alegam que, mesmo nas transações intrinsecamente *discretas*, as possibilidades de consentimento e acordo completo entre as partes que transacionam só muito raramente acontecem, dando origem a fricções. Há,

¹²⁹ Ver Apêndice 1 – Quadro 5

também, situações em que a duração temporal da transação realizada e as incertezas a ela associadas impedem contratos entre os agentes, capazes de assegurar proteção suficiente e adequada às partes. Segundo MacNeil, somente as bases dos *contratos relacionais*, fundamentados na confiança, na boa-fé e na expectativa de mútuo retorno podem dar suporte às alianças compactuadas. (CHOTANGADA, 1997; MACEDO JR., 2000; CAMPBELL, 2001).

Na pesquisa, procurou-se captar a percepção dos pesquisadores sobre os contratos nas parcerias, nas Questões 42, 46, 32 e 29¹³⁰.

A TAB. 24 mostra (Questões 42 e 46) que os pesquisadores concordam, apesar dos escores comparativamente baixos e os respectivos desvios-padrão altos, com a necessidade de contratos, mas entendem que alianças podem também funcionar em bases de *contratos informais*, pois mesmo havendo contratos formalizados, não há garantia de que as incertezas sejam superadas (racionalidade limitada?). É interessante notar, com relação à Questão 32, que os pesquisadores entendem que a *clareza quanto às responsabilidades fixadas para cada parceiro na formalização da parceria* é fator que contribui favoravelmente (escore 6,3 – desvio padrão 1,0) para a operação das parcerias. Concordam também, embora sem tamanha convicção (escore 5,6 – desvio padrão 1,5), que os contratos devem garantir equidade na distribuição, entre os parceiros, dos resultados auferidos nas alianças. Em termos gerais, pois, os resultados confirmam os aspectos pertinentes a *contratos*, no contexto da Teoria Relacional.

¹³⁰ Ver ANEXO H

10.3.4. Gerência

Foram apresentadas na Seção 5.3, as dez *Normas de reciprocidade e reciprocidade*¹³¹ de MacNeil e se pôde ver que são profundamente associadas à questão de gestão das alianças.

A análise fatorial correspondente à TAB. 26 gerou o fator *Gestão*, compreendendo sete itens (Questões 32 a 38)¹³². O exame do conteúdo dos itens, assim como a análise da definição constitutiva e da definição operacional do construto *Gestão*, conforme ANEXO D: *Dicionário de Item*, mostrarão a pertinência da associação entre o fator e as Normas.

O escore obtido por este fator foi o segundo mais alto (escore 6,3 – desvio padrão 0,8) dentre os 11 fatores da análise fatorial, apenas menos favorável do que o fator *confiança*, como mostrado na Seção 10.3.1 (escore 6,5 – desvio padrão 0,8).

Entende-se, pois, que os resultados alcançados com relação a este fator, constituem comprovação robusta dos postulados de MacNeil.

¹³¹ Essas normas são: 1) integridade da tarefa de cada parceiro; 2) reciprocidade; 3) implementação de um planejamento; 4) consentimento; 5) flexibilidade; 6) solidariedade contratual; 7) compensação, confiança e expectativas (normas de “ligação”); 8) criação e restrição de poder; 9) propriedade dos meios, e 10) harmonização com a matriz social.

¹³² Ver ANEXO H

11. CONCLUSÃO GERAL DA PESQUISA

11.1. Descrição das atividades cooperativas em Minas Gerais

Este aspecto corresponde ao objetivo específico 2.2.1, o qual foi plenamente atingido conforme se pode verificar na Seção 9.1.

11.2. Proposição de modelo geral de análise das redes e projetos cooperativos

O modelo proposto no Capítulo 8, complementado pelo ANEXO C, atende ao específico 2.2.2.

11.3. Verificação das Hipóteses de Pesquisa

Em atendimento ao objetivo específico 2.2.3, cada hipótese foi verificada, conforme os procedimentos a seguir sintetizados, chegando-se às conclusões explicitadas em cada caso. O enunciado das Questões aqui mencionadas é o dado no ANEXO B.

H₀₁ – As atividades de pesquisa desenvolvidas dentro de estruturas de Redes Cooperativas produzem melhores resultados (resultados não científicos, resultados operacionais e resultados científicos).

A análise fatorial definiu três fatores, cuja avaliação pelos pesquisadores evidenciou que os fatores *resultados não-científicos* (capacitar pessoal menos experiente, favorecer a redução dos custos da pesquisa e contribuir para a captação de recursos financeiros junto às agências financeiras), bem como os *resultados científicos* (publicação, co-autoria e participação em congressos), receberam escores médios regulares, de valores próximos entre si (média 5,7/5,6; d.p. 1,1). O escore médio atribuído para o fator *resultados operacionais* (transferência de resultados, execução das atividades dentro dos prazos e favorecimento à obtenção de patentes) foi baixo (média 4,9; d.p. 1,3). (TAB. 29). A análise de conglomerados revelou (TAB. 15) que, ao contrário dos demais fatores, em que o impacto provocado pelo mecanismo de redes e a

obtenção dos resultados foram analisados em função apenas de dois agrupamentos (CONCORDANTES e DISCORDANTES), surgiu neste caso um terceiro grupo, o dos MODERADOS, formado basicamente com os elementos que, quanto aos demais fatores, integravam o grupo de CONCORDANTES. Conclusão: Não houve convicção dos pesquisadores quanto ao que foi afirmado com relação a esta hipótese cuja comprovação foi insatisfatória, já que não foram evidenciados elementos suficientes para confirmá-la ou rejeitá-la.

H₀₂ – Os fatores correspondentes à criação de redes cooperativas (Pré-Condições; Motivações); Operação das redes (Confiança; Comportamentos; Competição; Liderança; Gestão; Financiamento) e Resultados (Resultados não-científicos; Resultados Científicos e operacionais) são avaliados diferentemente pelos pesquisadores, conforme suas características quanto a: i) Titulação; ii) Nível de experiência em pesquisa; iii) Entidade a que se vinculam; e iv) Nível de Classificação no CNPq.

Pressões isomórficas coercitivas identificadas e pressões isomórficas miméticas e normativas presumidas mostram que, no que diz respeito à percepção das questões ligadas a redes e projetos cooperativos, os pesquisadores de Minas Gerais assumem posições muito semelhantes. De fato, não se verificou distinção estatisticamente significativa nos escores dos fatores registrados quanto à sua titulação ou nível de experiência, nem quanto à natureza da entidade a que estão vinculados ou à sua Classificação no CNPq, como demonstram as TAB. 33 a TAB 36 – ANEXO F. A hipótese foi rejeitada.

H₀₃ = A obtenção de recursos materiais (captação financeira e, infra-estrutura laboratorial) constitui um dos mais importantes fatores de motivação dos pesquisadores para se engajarem em atividades cooperativas de pesquisa.

Embora a demanda por infra-estrutura laboratorial (Questão 11) e por recursos financeiros (Questão 10) tenham obtido escores elevados na pesquisa, respectivamente 6,0 e 6,2 – TAB. 21 e TAB. 28 – ANEXO F, vários outros fatores ligados à possibilidade de treinamento de pessoal, tais como capacitação individual, agregação à equipe de pesquisa de competências externas e acesso à informação apresentam escores iguais ou superiores aos relativos à obtenção de recursos materiais. A hipótese se confirma. Outras motivações de ordem não material, todavia, são também importantes.

H₀₄ = A obtenção de recursos imateriais (aprendizagem, intercâmbio de informações, reconhecimento, prestígio) constitui um dos mais importantes fatores de motivação dos pesquisadores para se engajarem em atividades cooperativas de pesquisa.

Em termos individuais, um dos itens que alcançaram escores médios mais elevados foi o referente à ampliação da competência do grupo de pesquisa pela agregação de especialistas da instituição parceira (Questão 12 - TAB 21 – ANEXO F). Igualmente altos foram os escores obtidos pelos os itens referentes a *acesso a conhecimento relevante existente na instituição parceira* (Questão 14); *favorecimento da aprendizagem dos pesquisadores* (Questão 16) e *ampliação do prestígio da instituição líder* (Questão 7). Os dois últimos,, todavia, não alcançaram o nível de relevância atribuído à Questão 12. Tal como na hipótese anterior, a hipótese H₀₄ se confirma. Outros fatores motivadores importantes, no entanto, coexistem.

H₀₅ = A existência de relações pessoais, de caráter extra-profissional entre os participantes das parcerias favorece a estabilidade e êxito das alianças em P&D.

A hipótese se fundamenta em pressupostos teóricos fortes, que os resultados da pesquisa rejeitam, pois o escore obtido no item (Questão 27) através do qual se

quis captar a percepção dos pesquisadores quanto às relações sociais de natureza pessoal nas parcerias obteve escore baixo (5,0) e desvio padrão elevado alto (1,8), significando não haver consenso sobre o assunto. Na Seção 10.3.2. Relações sociais, os argumentos são mais detalhadamente explicados.

A hipótese foi rejeitada.

H₀₆ = A existência de confiança entre os parceiros é condição determinante para que as alianças atinjam seus objetivos.

A esta hipótese corresponde, na análise fatorial (TAB. 22) o fator *Confiança*, que engloba os itens 19 e 20 do Questionário. Trata-se, entre os 11 fatores, do que recebeu maior escore (média 6,5; d.p.=0,8) referente ao grau de concordância dos pesquisadores. A hipótese H₀₅ foi plenamente confirmada, em consonância com os argumentos da fundamentação teórica quanto a esse aspecto, em especial o pensamento de Lane e Bachmann (1998).

H₀₇ = Há maior estabilidade das ações cooperativas quando existe simetria entre os parceiros, do ponto de vista da capacitação científica e tecnológica das partes.

A hipótese não se confirma. A média do escore para o item (Questão 30) foi muito baixa, 4,9, com desvio padrão muito alto (1,5). Enquanto 46,7% dos pesquisadores optaram pelos escores 4 e 5, os demais respondentes (15,4%) escolheram os graus 1,2 e 3. Trata-se de um resultado não esperado, tendo em vista a literatura consultada sobre a *Teoria Relacional*, em especial Baker(1992), Sebastián(1999), Ring (1999), Young e Pelton (2001). Em contrapartida, na percepção dos pesquisadores, o êxito das ações cooperativas depende fortemente de que haja linhas de pesquisa afins nas instituições parceiras. (TAB. 20).

H₀₈ = Pesquisadores são profissionais que não atribuem importância essencial a mecanismos e procedimentos gerenciais nas atividades cooperativas

A hipótese H₀₅ foi fortemente rejeitada. Ela corresponde , na análise fatorial (TAB. 26), ao fator *Gestão* que engloba os itens 32 a 38 do Questionário. Tal como o fator *Confiança*, trata-se, entre os 11 fatores, de um dos que obteve maior escore (média 6,3; d.p.=0,8) quanto ao grau de concordância dos pesquisadores, que, pelos resultados obtidos, conferem grande importância aos aspectos relacionados com a gestão das alianças .

H₀₉ = As agências de fomento exercem um papel determinante na implementação de Redes Cooperativas.

Hipótese confirmada. As agências de fomento têm aumentado sensivelmente seus mecanismos de ação por meio de editais de convocação para apresentação de propostas em que a exigência de trabalho cooperativo tem crescido. A maioria, ou seja (62,05% - TAB.2) das redes identificadas estão vinculadas a programas das agências de fomento. Paradoxalmente, há grande insatisfação com os mecanismos pelos quais elas atuam e interagem com os pesquisadores.

H₁₀ = As redes cooperativas constituem mecanismos institucionalizados de execução de atividades de pesquisa científica e tecnológica.

Esta hipótese não se confirmou. Na Seção 10.2.4, referente ao processo de institucionalização das redes e projetos Cooperativos foram apresentadas sete razões para mostrar que o mecanismo de redes cooperativas de pesquisa encontra-se ainda numa fase de *habitualização*. Conquanto exista já uma razoável difusão do mecanismo, em especial por força da *pressão coercitiva* das Agências de Fomento, ainda não se atingiu a fase *objetificação* devido, em especial, à fragilidade do processo de teorização.

12. COMENTÁRIOS E RECOMENDAÇÕES

12.1. Posicionamento da pesquisa no contexto internacional das investigações sobre redes organizacionais

Tem sido preocupação de alguns estudiosos o entendimento e a avaliação do esforço de pesquisa que tem sido empreendido internacionalmente, no campo das redes inter-organizacionais. Além de Nohria (1992) e Powell, W., Koput K. e Smith-Doerr, L.(1996), uma pesquisa abrangente¹³³, que já foi mencionado em outra parte desta tese, foi realizada por Oliver. A.L. e Ebers, M. (1998), analisando 158 trabalhos sobre pesquisas na área, publicados entre 1980 e 1996, em quatro dos mais importantes periódicos sobre pesquisa organizacional: *American Sociological Review*, *Administrative Science Quarterly*, *Academy of Management Journal* e *Organization Studies*. Os autores, que selecionaram os artigos com base no critério de que deveriam versar sobre qualquer aspecto relacionado com as redes inter-organizacionais, reconhecem que não devem ter incluído em seus estudos todos os artigos relevantes publicados internacionalmente sobre o tema, pois se limitaram aos quatro títulos mencionados, embora acreditem que sua amostra é suficientemente significativa para caracterizar as pesquisas realizadas sobre redes inter-organizacionais.

A metodologia de análise que adotaram estabelecia uma *estrutura de classificação facetada*¹³⁴, que era aplicada a cada um dos 158 artigos. As facetas escolhidas foram: i) teoria; ii) metodologia; iii) tipo de relação inter-organizacional; iv) nível de análise; v) pré-condições, pré-requisitos e antecedentes; vi) resultados; vii) processos de ligação entre pré-

¹³³ Trata-se do trabalho *Networking Network Studies: An Analysis of Conceptual Configurations in the Study of Inter-Organizational Relationships*. Publicado em *Organization Studies*, v.19, n.4, 1998.

¹³⁴ A estrutura de classificação facetada é adotada na Ciência da Informação para classificar itens informacionais segundo um espaço multi-vetorial, em que cada vetor (faceta) é categorizado por um número de variáveis consideradas suficientes para definir o item naquela dimensão ou fator.

condições e resultados. As sete facetas definem um conjunto de 77 variáveis correspondentes, conforme mostra o TAB 43 – ANEXO I. Cada artigo analisado foi então confrontado com a estrutura de classificação facetada, sendo-lhe atribuído o valor 1 ou 0 em cada variável, conforme estivesse presente ou não no estudo analisado. Uma pesquisa poderia apresentar mais de uma variável de uma mesma faceta. As variáveis na faceta não eram mutuamente exclusivas. Resultava daí uma matriz assimétrica, a partir da qual o software UCINET¹³⁵ (BORGATTI, S. P., EVERETT, M.G., FREEMAN, L.C. 2002) permitia mapear, estabelecer correlações entre variáveis de facetas diferentes, determinar as “*core variables*” em cada faceta, fazer representações dimensionais, estudar a centralidade¹³⁶ e o determinar grau de intermediação¹³⁷, além outras medidas estruturais.

Este estudo de Oliver e Ebers (1996), apesar das limitações que os próprios autores apontam, é tomado agora como referência para se tentar uma leitura sobre como esta pesquisa se posiciona em face dos resultados mais gerais sintetizados, que os autores interpretaram a partir dos estudos empreendidos quanto às pesquisas sobre as redes inter-organizacionais, em nível internacional, tomando-se como base os periódicos e o período de análise já indicados. É necessário esclarecer que, a despeito de ter sido o estudo publicado em 1998, o autor desta pesquisa somente tomou conhecimento de sua existência em agosto de 2003, durante a fase de análise dos dados coletados.

OLIVER e EBERS (1998) concluem que as pesquisas por eles analisadas se enquadram em quatro perspectivas essenciais. Para cada uma se definiram cinco das sete facetas de classificação e, para cada uma delas, as variáveis predominantes, como se vê no QUADRO 13

¹³⁵ Trata-se do mesmo *software* utilizado para a realização de análises sociométricas, como comentado na Seção 5.5.1.

¹³⁶ Bonachi eigenvector centrality

¹³⁷ Betweenes Freeman centrality

QUADRO 13

Perspectivas essenciais adotadas nas pesquisas sobre redes organizacionais

Facetas	Perspectiva de Rede Social	Perspectiva de Poder e Controle	Perspectiva do Institucionalismo	Perspectiva do Institucionalismo econômico e estratégico
-Teorias	-Redes (Sociometria)	- Poder político - Dependência de Recursos, - Trocas Relacionais	-Institucionalismo	Custo de transação, estratégico
-Ligações Inter-organizacionais	-Políticas, vínculos horizontais	- Política	-Social	-Diática, - vertical, propriedade contratual
-Níveis de análise	- Individual	Regional/indústria	-Social, grupos de indivíduos	-organizacional
-Antecedentes	-Posição na Rede	-Congruência de objetivos, -dependência, - conflito	-Densidade organizacional, - confiança	- Limitações de mercado, - recursos materiais - recursos materiais -estabilidade, -valor recursos, -especificidade dos ativos
Resultados	-	-Poder/controle -Centralidade, -Estabilidade -Participação política	-Densidade, -conflito -legitimação, -sobrevivência, comprometimento, -confiança, -tamanho	-Sucesso, -Aquisição e fusão, -custo/preço, - mercado/hierarquia, -oportunismo

Fonte: OLIVER, Amalya L., EBERS, Mark. *Networking Network Studies: An Analyses of Conceptual Configurations in the Study of Inter-organizational Relationships. Proceedings...EGOS Colloquium on Organization Studies. Warwick, 4-6 july. 1999. p.564*¹³⁸

Da síntese apresentada pelos autores nesta tabela, conclui-se que a pesquisa de tese se enquadra nas perspectivas *Poder e Controle* e *Institucionalismo*, com prevalência desta última, como parecem mostrar os dados apresentados e discutidos no Capítulo 10.

A seguir, tomando-se como referência a TAB 43, mostra-se, na TAB 18, em cada faceta das variáveis contempladas na pesquisa de tese, os percentuais de suas respectivas ocorrências e classificação, nos 158 estudos analisados por Oliver e Ebers.

¹³⁸ (trad. do autor)

TABELA 18
Comparação entre a pesquisa de tese e o estudo de OLIVER e EBERS

Faceta	Variável considerada na Pesquisa de tese	Classificação na pesquisa de referência (OLIVER e EBERS)
Teorias	Institucional	19,0% - 3°
	Análise Sociométrica/Trocas Relacionais	25,3% - 2°
	Poder Político	19,0% - 4°
	Dependência de Recursos	27,8% - 1°
Métodos	Empírico	89,2% - 1°
	Quantitativo	74,7% - 2°
	Transversal	69,6% - 3°
Laços inter-organizacionais	Múltiplos	62,0% - 1°
	Horizontais	34,2% - 4°
	Contratuais	30,4% - 6°
Níveis de Análise	Organizacional	78,5% - 1°
	Grupos de indivíduos	12,0% - 6°
Antecedentes	Recursos imateriais	65,2% - 1°
	Recursos materiais	47,5% - 2°
	Dependência	34,8% - 3°
	Posição da Rede	33,5% - 4°
	Estabilidade	17,1% - 8°
	Conflito	16,5% - 9°
	Confiança	10,8% - 12°
	Oportunismo	10,1% - 13°
Processos	Motivação e Intenção	65,2% - 1°
	Aprendizagem	14,6% - 3°
	Imitação	10,1% - 4°
Resultados	Poder/Controle	31,0% - 1°
	Sucesso	22,8% - 2°
	Sobrevivência	22,2% - 3°
	Estabilidade	15,8% - 4°
	Comprometimento	14,6% - 5°
	Similaridade	11,4% - 9°
	Aprendizagem	9,5% - 12°
	Difusão/Disseminação de Informação	13,9% - 6°
	Confiança	7,6% - 20°
	Oportunismo	7,0% - 21°
	Legitimação	7,0% 22°

Sintetizando os resultados de seus estudos, Oliver e Ebers (1998:565) concluem:

- 1 – As *Teorias da Dependência de Recursos, Poder Político, Redes Sociométricas e Institucionalismo* são as abordagens mais frequentemente utilizadas e que são melhor conectadas, seja com outras teorias, seja com *Antecedentes* ou *Resultados*
- 2 – As variáveis relativas a *resultados* mais centrais são : i) poder/controle; ii) sobrevivência, iii) sucesso.
- 3 – Os *Antecedentes* regularmente invocados são: recursos imateriais e recursos materiais., dependência, posição na estrutura da Rede, congruência de objetivos e magnitude dos recursos;
- 4 – O único processo com laços de conexão significativos com outras variáveis de redes são a *motivação* e a *intenção*.

Afirmam ainda que emerge um paradigma o qual tende a ver as redes inter-organizacionais como uma resposta intencional a dependências entre as organizações que objetivam incrementar o poder e o controle das parceiras, a fim de promover o seu sucesso. Do ponto de vista do método, a abordagem dominante, segundo os autores, tem sido conduzir estudos empíricos, quantitativos e transeccionais, em que se consideram os laços múltiplos, (e não diáticos) determinados por relações contratuais ou de propriedade. Além disso, “[...]considerando a alta frequência da motivação e da intenção (entre os antecedentes), parece que, de fato, as pesquisas têm-se centrado mais nas forças propulsoras da formação das parcerias que nas suas possíveis conseqüências”¹³⁹ (Oliver e Ebers; 1998:566).

A despeito da grande relevância que lhe confere a literatura sobre o tema, pouca atenção nas pesquisas internacionais têm sido dada às variáveis *Confiança* (Fator de mais

¹³⁹ Tradução. do autor

alto escore na pesquisa de tese) e *Oportunismo*. Oliver e Ebers (1996) justificam o fato argumentando se tratar de variáveis de grande dificuldade de mensuração.

Finalmente, se se levar em conta as definições dadas na Seção 7.1 – Planejamento da Pesquisa e as conclusões apresentadas na Seção 14.3 ANEXO H - *Análise individualizada dos itens de pesquisa*, considerando-se as dimensões do modelo simplificado de análise de redes e projetos cooperativos, ficarão evidenciados outros pontos de convergência (e eventualmente de desacordo) entre as abordagens adotadas neste estudo e as que mais freqüentemente têm sido utilizadas nas pesquisas na área.

12.2. Outros comentários e sugestões

Ao término desta etapa do estudo empreendido – nosso interesse pela área e pelo tema devem ter continuidade -, cabe-nos refletir sobre aspectos mais marcantes desta caminhada. Os fatos evidenciados ou presumidos, as situações experimentadas, as surpresas, as descobertas e algumas poucas decepções também compuseram a trajetória da pesquisa.

Ganhos metodológicos e conceituais foram extremamente significativos. Novas curiosidades surgiram em função dos estudos empreendidos, como por exemplo:

1 – O uso da *Internet* como mecanismo de coleta de dados.

Apesar de considerar que o processo automatizado de coleta e armazenamento de dados, planejado e implementado com auxílio do Núcleo Softex Agrosoft da UFJF, havia requerido muito detalhamento, experimentações e correções, os resultados obtidos foram surpreendentes. Em 18 dias, foram recebidos os questionários preenchidos de 305 pesquisadores, dentre os 673 que compunham o público-alvo definido.

Além da indiscutível boa-vontade dos pesquisadores em colaborar com a pesquisa, alguns cuidados parecem ter sido cruciais para o sucesso do processo: Em primeiro lugar, não se utilizou a *Internet* para o encaminhamento puro e simples de uma mensagem de correio eletrônico com um Questionário como Anexo. O correio eletrônico foi usado apenas para se fazer uma solicitação sucinta ao pesquisador, fornecendo-lhe uma senha e um código para entrada em um *site* projetado com formato amigável e atraente. Os resultados globais foram tornados públicos aos respondentes, tão logo a coleta foi concluída.

Tomando como base a pesquisa realizada, pode-se concluir-se que a *Internet* efetivamente representa um mecanismo poderoso de auxílio à realização de pesquisas no campo das Ciências Sociais.

2 – Os perigos dos mitos estatísticos

Atento às advertências de Kerlinger sobre os mitos da pesquisa nas Ciências Sociais (DANIEL, 1996), procuramos adotar nesta pesquisa uma posição de salvaguarda contra o Mito I da Estatística: I) “Os estatísticos são impostores que executam operações complexas e confusas das quais derivam números misteriosos[...]que têm pouco ou nada a ver com a realidade” e “construtos comportamentais não podem ser quantificados” e o Mito II da Estatística: II) “Os estatísticos e o pesquisador são pessoas diferentes e não relacionadas, de forma que um planejamento prévio dos métodos que deveriam ser utilizados para a análise dos dados não é necessário”. Reconhecendo-se que todos os métodos estatísticos têm forças e limitações e que cada método implica certas pressuposições acerca dos dados que deverão ser analisados, procuramos também nos afastar de algo que poderíamos chamar de Mito III da Estatística, que seria constituído pelo *fetichismo da técnica*, pelo risco de comprometimento da análise do conteúdo informacional pelo exagerado esforço alocado

nos métodos de tratamento dos dados. A falta de domínio, pelo pesquisador, das técnicas de modelagem de equações estruturais, por exemplo, determinou a opção de não se empreender uma *validação nomológica* dos modelos de análises, que fica, todavia, proposta como uma possível etapa de estudo futuro.

3 – O potencial explicativo da Teoria Institucional

Consideramos surpreendente o poder explicativo da Teoria Institucional, quando confrontada com os dados da pesquisa. A colaboração da Teoria Relacional também foi importante mas esta teoria parece ser menos consistente, englobando pontos de vista de diferentes autores, às vezes divergentes. A tentativa de estudar a aderência dos resultados a uma teoria ou a outra, por meio de métodos quantitativos, deve ser vista, neste estudo, apenas como uma experimentação metodológica, um objetivo exploratório, porque a curiosidade surgiu ao final da execução da pesquisa e não fez parte do seu planejamento inicial. Também os dois conjuntos de 16 itens do Questionário que foram selecionados de forma até certo ponto arbitrária para compor cada um dos dois construtos do experimento (*Caracterização da Teoria Institucional* e *Caracterização da Teoria Relacional*) não esgotam todas as possibilidades do elenco de itens disponíveis nem são, entre si, mutuamente exclusivos, pois há sobreposição de áreas de interesse entre as duas teorias.

4 – Limites e vieses

A 3^a. fase da pesquisa empreendida teve um caráter fortemente exploratório e consistiu em testar empiricamente a aplicabilidade de um modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos. Apesar da discussão, no Capítulo referente à metodologia da pesquisa sobre a importância de se bem planejar os construtos e os itens que serão escolhidos para operacionalizá-los, ainda parece adequado chamar a atenção para limitações e vieses que surgem nesta hora crítica. Como exemplo, no modelo simplificado o *Construto Financiadores* foi constituído por quatro itens, todos refletindo a experiência do pesquisador, tendo em vista as dificuldades de relacionamento das agências de financiamento com a comunidade de pesquisa (irregularidade de repasses, flexibilidade

para alterações contratuais, acompanhamento técnico-científico dos projetos e fiscalização de contas financeiras). Não surpreendeu, portanto, a posição francamente contrária dos resultados em relação ao sentido positivo, favorável, utilizado na redação das questões correspondentes. O fator *Financiadores* foi, como comentado, o que recebeu pior avaliação. Tal poderia não ter sido o caso se, na pesquisa, tivessem sido levantados dados tanto sobre a relevância do papel das agências de financiamento e ainda sobre a necessidade de alocação de recursos orçamentários estaduais às atividades de pesquisa, a importância do papel das agências na capacitação de recursos para a pesquisa, etc. Por tudo isto é que a definição *constitutiva do construto*, ou seja, o que o pesquisador quer mesmo que o construto signifique, é absolutamente relevante. A pesquisa demonstrou que uma das fases mais difíceis foi a de planejamento, em especial a *elaboração dos questionários de coleta de dados*. Por outro lado, todo o investimento é recompensado em termos de êxito e fluidez das etapas subseqüentes.

5 – Os itens e fatores constituintes do *Modelo Simplificado* certamente têm fortes dependências de raízes culturais. A indiscutível conexão detectada entre os resultados e a Teoria Institucional também comprova a afirmação. A aparente indiferença manifestada nos resultados quanto à importância das relações sociais de caráter extraprofissional, para a obtenção de estabilidade e de resultados das alianças é um exemplo de situação que pode sofrer fortes influências culturais. Se é assim, a pesquisa suscita curiosidade quanto aos resultados que poderiam ser obtidos, por exemplo, se o questionário fosse aplicado a pesquisadores do Rio de Janeiro ou do Nordeste, com culturas diferentes da dos mineiros.

6 - O formalismo das alianças estudadas

A *definição dos limites da pesquisa* abrangeu redes e projetos cooperativos em alianças cooperativas estabelecidas em bases exclusivamente formais. Apesar do argumento de que o papel das agências, exercendo pressões coercitivas, era fortemente responsável

pelo isomorfismo institucional quanto à estrutura de redes, constatou-se que, embora concentrados em dois grupos isomórficos bem definidos, identificados pela análise de conglomerados, quando se considerou o fator *Resultados* no Modelo Simplificado, surgiu um terceiro agrupamento, a que se chamou de MODERADOS, formado basicamente a partir do grupo dos CONCORDANTES, o que significa que os pesquisadores legitimam o mecanismo de redes, mas não estão tão certos quanto aos ganhos em *Resultados*. Seria ainda assim, se as alianças tivessem caráter informal? Se o caráter é informal, a pressão institucional é muito menos coercitiva, embora possa ser *mimética* e/ou *normativa*. Interessante, portanto, comparar eventual estudo similar, considerando apenas as alianças informais – o que representaria mais um objeto para novas pesquisas no campo. Supõe-se que outras instigantes evidências aflorariam de tal estudo comparativo.

7 – As agências de fomento estiveram em evidência em parte da pesquisa. O que pensam os seus dirigentes sobre as questões que foram formuladas aos pesquisadores? Eles têm noção do exercício da *pressão coercitiva* ? Desejam o isomorfismo? Acreditam efetivamente nos ganhos em eficiência e eficácia, com os mecanismos cooperativos? Como vem ocorrendo o processo de *institucionalização* do mecanismo de redes?

8 - Os respondentes, na pesquisa, tinham todos, comprovadamente, experiência em trabalho de pesquisa cooperativa, porque foi com esta condição que foram identificados e solicitados a fornecer os dados do Questionário, baseando-se em nas suas experiências cooperativas para responderem às questões. Como seriam as respostas de pesquisadores que, por gosto ou por contingência, não têm experiência de trabalho cooperativo? Fica a indagação em aberto como um novo tema para a pesquisa no campo das redes organizacionais de pesquisa.

- FIM -

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Aline F. et al. *Metodologia para formação de redes de inovação entre pequenas e médias empresas*. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 21., 2000, São Paulo. Anais... São Paulo, 2000.

AGRES, Ted. Large scale science. *The Scientist*, v. 16, n. 44, June 2003. Disponível em 2003. <http://www.biomedcentral.com/news/20030623/03/> Acesso em 23 jun. 2003

AHUJA, Gautam. *Collaboration networks, structural holes, and innovation. A longitudinal study*. Administrative Science Quarterly, v. 45, p. 425-455, Sept. 2000.

ALBUQUERQUE, E. M. Notas sobre os determinantes tecnológicos do *Catching Up*: uma introdução à discussão sobre o papel dos Sistemas Nacionais de Inovação na periferia. *Est. Econ.* São Paulo, v. 27, n. 2, p. 221-253, maio/ago. 1997.

ALBUQUERQUE, E. M. *Sistema Estadual de Inovação de Minas Gerais: um balanço introdutório e uma discussão do papel (real e potencial) da FAPEMIG para a sua construção*. Belo Horizonte: FACE/CEDEPLAR/UFMG, 2001. 105 p. (Versão preliminar).

ALBUQUERQUE E. M.; PAULA, J.A.; CERQUEIRA, H.E.G. Desenvolvimento tecnológico: geração de conhecimento e produção. In: CEDEPLAR. *A economia mineira no século XXI*. Belo Horizonte: CEDEPAR, 2002. v. 4: A estrutura produtiva, 89 p.

ALVAREZ, Denise; VIDAL, Mário C. O cotidiano da produção acadêmica: traços do trabalho de professores/pesquisadores. *Caminhos*. Belo Horizonte: APUBH, v. 22, p. 83-98, fev. 2003.

AMOS - *Air Modeling Organizational Systems*. Ver. 1.4. Dallas, TX: Jim Clary, 1997.

ARAÚJO, Luís. As relações inter-organizacionais. In: RODRIGUES, S.; CUNHA, M. P. (Ed). *Novas perspectivas na administração de empresas: uma coletânea luso-brasileira*. São Paulo: Iglu, 2000. p. 500-523.

ARMSTRONG, J. Scott; OVERTON, T. S. Estimating nonresponse bias in mail surveys. *Journal of Marketing Research*, v. 14, p. 396-402, Aug. 1977.

ASSUNÇÃO, F. C. Rizzo. *A pesquisa cooperativa como solução para o desenvolvimento tecnológico*. Disponível em <http://www.engenheiro2001.org.br/programas/9802115a2.doc> .Acesso em 11 de jul. 2001.

ASSUNÇÃO, F. C. Rizzo (Coord.). *Rede Metal Mecânica RECOPE / FINEP-MCT*. Rio de Janeiro, 2003. 63 p. (Relatório final).

AUSTIN, James E. et al. *Parcerias - Fundamentos e benefícios para o Terceiro Setor*. Trad. Lenke Peres. São Paulo: Futura, 2001. 194 p.

BABBIE, E. *The practice of social research*. 6th ed. Belmont, CA: Wadsworth, 1992.

_____. *Métodos de Pesquisa de Survey*. Trad. G. Cezarino. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999. 519p.

BAGOZZI, Ricard P.; YOUAJE, Yi. On the use of structural equation models in experimental designs. *Journal of Marketing Research*, v. 26, p. 271-84, Aug. 1989.

BAKER, Wayne E. The network organization in theory and practice. In: NOHRIA, Nitin; ECCLES, Robert G. (Ed.). *Networks and organizations: structure, form, and action*. Boston: Harvard Business School Press, 1992. p. 327-429.

BALDI, Mariana; LOPES, Fernando D. Rede - forma híbrida ou nova forma? *Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, out/dez. 2002.

BAPTISTA, Margarida. O enfoque neo-schumpeteriano da firma. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPEC. *Anais...* Recife, 1997. p. 236-1255.

BASTOS, Antônio V. B. *Organização e Cognição: o que emerge desta interface?* Salvador: UFBA, 1999. 29 p.

BERGMANN, José A.; PIRES, Maria S. O. *Investimentos em ciência e tecnologia em Minas Gerais: estudo qualitativo e comentários analíticos para reflexão*. Disponível em <http://www.fapemig.br/ftp/estudos%20diversos/investimentos-bergman-2003.doc>. Acesso em 17 set. 2003.

BLAU, Peter Michael. The hierarchy of authority in organization. *The American Journal of Sociology*, Chicago, Il, v. 73, n.4, p. 453-467, Jan. 1968.

_____. *Introdução ao estudo da estrutura social*. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

_____. Social exchanges among collectivities. In: --. *Inter-organizational relations*. Philadelphia: University of Pennsylvania, 1978.

BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G.; FREEMAN, L. C. *UCINET 6.00* Version 1.15. Natick. . Harvard, MA: Analytic Technologies, 2002. (Software livre e manual e utilização).

_____. Network analysis of 2-mode data. *Social networks*, v. 19, p.243-269, 1997.

BOWKER, D.; DILLMAN, D. A. An experimental evaluation of left and right oriented screens for web questionnaires. In: AMERICAN ASSOCIATION FOR PUBLIC OPINION RESEARCH. 2002, Portland, OR. *Proceedings...* Portland, OR, 2002.

BRASIL. MCT. *Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia: 1990-1996*. Brasília: CNPq, 1997.

BRONZO, Marcelo. *Concorrência entre cadeias produtivas: como a logística se transformou em estratégia*. Belo Horizonte: Fumarc, 1999. 85p.

BURREL, Gibson. Ciência normal, paradigma, metáforas e genealogia da análise. In: CLEGG, S.; HARDY, C.; NORD, W. (Ed.) *Handbook de estudos organizacionais*. São Paulo: Atlas, 1999. p. 439-465.

BURNS, Tom; STALKER, G. M. *The management of innovation*. London: Tavistock, 1961.

CAMPBELL, David. *Ian Macneil and the relational theory of contract*. Rotherdam School of Management. 68p. Disponível em <http://www.michaelmol.com>. Acesso em 23 ago. 2001.

CARVER, S. et al. *A review of graphical environments on the world wide web as a means of widening public participation in social science research*. Disponível em <http://www.geog.leeds.ac.uk/research/cc.html> . Acesso em 23 abr. 2002.

CASSIOLATO, José. E.; ALBUQUERQUE, E. M. *Notas sobre a relação universidade/empresa no Brasil*. Brasília: MCT/CNPq/IBICT, 1999. p. 26-75.

CASSON, Mark; COX, Howard. An economic model of inter-firm networks. In: EBERS, Mark (Ed.). *The formation of inter-organizational networks*. Oxford: Oxford University Press, 1999. p. 174-196.

CASTELLS, M. The information age: economy society and culture. In: CASTELLS, M. *The rise of the network society*. Cambridge: Blackwell, 1996. v. 1, p. 1-199.

_____. A empresa em rede: a cultura, as instituições e as organizações da economia informacional. In: CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999. v.1.

CHANDLER, Alfred. D. *Strategy and structure: chapters in the history of the american industrial enterprise*. Cambridge: MIT Press, 1962.

CHILD, John. *Confiança e alianças estratégicas internacionais: o caso das join ventures sino-estrangeiras*. Trad. A. F. Rolim. e T. R. Luz. Belo Horizonte: CEPEAD, 1998. 31p. (Memo).

CHOTANGADA, Rati. *A governance systems that facilitate innovation: changing perspectives of supplier customer relationships. the case of the automotive industry*. 1997. 119f. Tese (Doutorado em Administração) - University of Cincinnati.

COASE, R.H. The nature of the firm. In: BUCKLEY, P. J.; MICHIE J (Ed.) *Firms, organizations and contracts*. New York: Oxford Univers. Press, 1996. [Primeira Publicação em Economia, v. 4, p. 386-405, 1937]

COOKE, P., MORGAN, K. *The associational economy: firms, regions and innovation*. Oxford Univesity Press, 2000

CROZIER, Michel. *The bureaucratic phenomenon*. Chicago, Il.: University of Chicago Press, 1967.

_____. FRIEDBERG, Erhard. *El actor y el sistema: las restricciones de la acción colectiva*. Mexico : Alianza Editorial Mexicana, 1990. 392 p.

CRUZ, Carlos H. B. A pesquisa que o Brasil precisa. *RAE Executivo*, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 17-26, fev./abr. 2003.

DANIEL, Larry G. Keringer's research myths. *Practical assessment research and evaluation*. v. 5, n. 4. p. 1-4, 1996.

DE LAAT, Paul. Research and development alliances: ensuring trust by mutual commitments. In : EBERS, MARK (Ed.). *The formation of inter-organizational networks*. Oxford: Oxford University Press, 1999. p. 146-173.

DIJK, van J. A. G. M. *The one-dimensional network society of Manuel Castells*. Chronicle World. Disponível em <http://www.thechronicle.demon.co.uk/archive/castells.htm>, Acesso em 6 nov. 2002.

DILLMAN, D. A.; TORTORA, R. D.; BOWKER, D. *Principles for constructing web surveys*. Washington State University. Disponível em http://survey.sesrc.wsu.edu/dillman/zuma_paper_dillman_bowker.pdf. Acesso em 23 fev. 2003 (a)

_____. K. The Web questionnaire challenge to survey methodologists. Washington State University. Disponível em http://survey.sesrc.wsu.edu/dillman/zuma_paper_dillman_bowker.pdf. Acesso em 23 fev. 2003(b)

DIMAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organization fields. In: ---. *The new institutionalism in organizational analysis*. Chicago, IL: The University of Chicago, 1991.

DINIZ, Clelio C.; LEMOS, Mauro B. Sistemas locais de inovação: o caso de Minas Gerais. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. (Ed.). *Globalização & inovação localizada: experiências de sistemas locais no mercosul*. Brasília : MCT, 1999.

DONALDSON, L. Teoria da Contingência Estrutural. In: CLEGG, S.; HARDY, C.; NORD, W. *Handbook de estudos organizacionais*. São Paulo: Atlas, 1999. v.1.

DOSI, Giovanni; FREEMAN, C.; FABIANI, S. The process of economic development: introducing some stylized facts and theories on technologies, firms and institutions. *Industrial and Corporate Change*, v. 3, n. 1, p. 1-45, 1994.

DOSI, Giovanni; NELSON, R. R. An introduction to evolutionary theories in economics. *Journal of Evolutionary Economics*, v. 4, p. 153-172, 1994.

_____. Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, Nashville, TN, v. 26, p. 1120-1171, Sept. 1988.

EBER, Fabio. S. O sistema de inovações em uma economia monetária - uma agenda de pesquisa. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. *Globalização & inovação localizada: experiências de sistemas locais no mercosul*. Brasília: IBICT/CNPq/MCT, 1999.

FANTINE, José. P&D, marketing e centros de excelência. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 21., São Paulo. *Anais...* São Paulo, 2000.

FLEURY, Antônio; FLEURY, Maria. T. L. *Aprendizagem e inovação organizacional*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1997. 237p.

FRAGOMENI, Antonio S. *A pesquisa cooperativa como solução para o desenvolvimento tecnológico*. Disponível em <http://www.engenheiro2001.org.br/programas/98021a1.doc>. Acesso em 11 jul. 2001.

FRANÇA, Júnia L. et al. *Manual para normalização de publicações técnico-científicas*. 6.ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. 230 p.

FREEMAN, C. Innovation systems: city-state, national, continental and sub-national. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M (Ed.). *Globalização & inovação localizada*. experiências de sistemas locais no mercosul. Brasília: IBICT/CNPq/MCT, 1999.

_____. The economics of technical change: critical survey. *Cambridge Journal of Economics*, London, v. 18, p. 463-514, 1994.

FREEMAN, C.; SOETE, L. The economics of industrial innovation. London: Pinter. 1997.

GITHAY, Leda et al. Relações interfirmas, eficiência coletiva e emprego em dois clusters da indústria brasileira. *Revista Latino-Americana. Estudos do Trabalho*, v. 4, n. 6, p.39-78. 1998.

GONÇALVES, C. A. *A pesquisa survey como método em Ciências Sociais*. Belo Horizonte : FACE/CEPEAD/UFMG, 2000. p. 20. (Notas de aula).

GRANOVETTER, M. et al. *Social networks in Silicon Valley*. Stanford: Stanford University, 2000. (Preprint).

_____. Economic action and social structure: the problem of embeddednes. *American Journal of Sociology* , v. 91, p. 481-510, Nov. 1985.

GRILICHES, Z. Patent statistics as economic indicator: a survey. *Journal of Economic Literature*, Chicago, Il., v. 28, Dec. 1990.

GUNN, Holly. *Web-based surveys: changing the survey process*. Disponível em http://firstmonday.org/issues/issue7_12/gunn/index.html . Acesso em 20 dez. 2002.

GUSMÃO, Regina. Research networks as a means of european integration. *Technology in Society*, Elmsford, NY, v. 23, p. 383-393, 2001.

_____. *Relations recherche publique-activité industrielle: pratiques e politiquesinternationales du partenariat en R&D*. Paris: OST - Observatoires des Sciences et des Techniques, 2000. 51p.

_____. La implicación de los países latinoamericanos em los programas europeos de cooperación CyT com terceros países. *Redes*,v. 7, n. 16, p.131-163, dic. 2000.

HAFNER, Katie. *Internet muda a forma como as mentes trabalham juntas*. The New York Times. Trad. George E. K. Andolfato. Disponível em <http://www.uol.com.br/inovacao/ultnot/ult763u16.shl>. Acesso em 14 nov. 2001.

HAIR, J. F. et alii. *Multivariate data analysis*. 5th ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, 1998. 729 p.

HÄMÄLÄINEN, T. J.; SCHIENSTOCK, G. The comparative advantage of networks in economic organization: efficiency and innovation in highly specialized and uncertain environment. In: OCDE. *Innovative Networks: co-operation in national innovation systems*. Paris: OCDE, 2001. p. 17-45.

HANNAN, Michael. T.; FREEMAN, John. H. *Organization ecology*. Cambridge: Harvard University Press, 1989.

HANNEMAN, Robert. *Introduction to social network methods*. Los Angeles, CA: University of California. 149 p. Disponível em <http://wizard.ucr.edu/~rhanneman/networks/nettext.pdf>. Acesso em 23 dez. 2002.

HASSARD, John; PYM, Denis (Ed.). *The theory and philosophy of organizations: critical issues and new perspectives*. London: Routledge, 1990. 273p.

HATCH, Mary. J. *Organization theory : modern, symbolic and postmodern perspectives*. New York : Oxford University Press, 1997. 299p.

HOLANDA, Sérgio B. *Raízes do Brasil*. 18.ed. Rio de Janeiro: J. Olímpio, 1984.

KAPLAN, Buck. *The two faces of the institutional theory*. Disponível em <http://wizard.ucr.edu/~bkaplan/buckster/index.html>. Acesso em 6 jun. 2002.

KERSTENETZKY, Jaques. *Um diálogo institucionalista com a teoria Marshalliana das firmas e dos mercados*. [s.n.t.]. Memo.

KOCH, Carsten A. *Network institutional theory*. Roskild University, DK Research Paper nº 004/2000. 2000. Disponível em <http://www.ssc.ruc.dk/institutional/#The%20network%20organization>, Acesso em 6 nov. 2002.

KOSTOFF, R. N. *The handbook of research impact assessment*. 7 th. ed. [s.l.]: [s.n.], 2001. 76 p. Disponível em <http://www.dtc.mil/dtci/kostoff/Handweb71.html>. Acesso em 6 nov. 2002.

LALKAKA, Rustam. Evaluating science and technology programs. In: NCSTE/UNDP INTERNATIONAL CONFERENCE ON EVALUATION CAPACITY DEVELOPMENT. *Conference Proceedings...* Beijing, China, 1999. (WAITRO). Disponível em <http://waitro.dti.dk>. Acesso em 6 nov. 2002.

LANE, Christel; BACHMANN, Reinhard. *Trust within and between organizations. conceptual issues and empirical applications*. New York: Oxford University Press, 1998

LANT, Theresa K.; BAUM, Joel A. C. Cognitive sources of socially constructed competitive groups. In: SCOTT, W.; CHRISTENSEN, Soren (Org.). *The institutional construction of organizations: international and longitudinal studies*. London: Sage, 1995. p. 15-38.

LARSON, Charles F. Basic research and innovation in industry. (Published as "The Boom in Industry Research"). *Issues in Science and Technology*, Washington, D.C., p.27-31. Summer 2000.

LAWRENCE, Paul. R.; LORSCH, Jay W. *Organization and environment: managing differentiation and integration*. Boston: Harvard Press, 1967.

LEITE, Márcia. P. Reestruturação produtiva, novas tecnologias e novas formas de gestão da mão de obra. In: *O mundo do trabalho: crise e mudança no final do século*. São Paulo: Página Aberta, 1994. p. 563-583.

LEONI, Claudia C. *Os institutos de pesquisa estaduais e a política de ciência e tecnologia : caso do CETEC de Minas Gerais e da CIENTEC do Rio Grande do Sul*. 1991. Dissertação (Curso de Mestrado em Ciência Política) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

LONGO, Waldimir. P.; WEISZ, J. Technological innovation networking in Brazil: an assessment of the RECOPE sub-program. In: TRIPLE HELIX INTERNATIONAL CONFERENCE, 3rd., 2000. *Proceedings...* [s.l.]: [s.n.], 2000

LONGO, Waldimir P.; OLIVEIRA, A. R. P. *Pesquisa cooperativa e centros de excelência*. 1999 Disponível em <http://www.mct.gov.br/cee/revista/parcerias9/13revista> Acesso em 17 jul. 2001.

LÓPEZ-MARTINEZ, R. E.; LACKIZ, A. R.; CÁRDENAS; P. L. Evaluación del desempeño de las actividades de I&D: el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). *RECITEC- Rev. de Ciência e Tecnologia*, Recife v. 3, n. 2, p. 237-260, 1999.

LOUGHLIN, D. M.; BÚRCA, Sean. The grounded theory: alternative in business network research. DCUBS Research Papers, n. 4, 1995-1996

LÜTZ, Susanne. Learning through intermediaries: the case of inter-firm research collaborations. In : EBERS, Mark. *The formation of inter-organizational networks*. Oxford: Oxford University Press, 1999. p.146-173.

MACEDO JR., Ronaldo Porto. Contratos relacionais no Direito brasileiro. *Boletim Eletrônico Cartamaior*. Ano 1, n. 18, 15 dez. 2000.

MACEDO JR., Ronaldo Porto. *Contratos relacionais e defesa do consumidor*. São Paulo: Max Limonad, 1997. 397p.

MACHADO-DA-SILVA, Clóvis L.; GONÇALVES, Sandro A. A teoria institucional. (Nota Técnica). In: CLEGG, S.; HARDY, C.; NORD, W. (Ed.). *Handbook de estudos*

organizacionais. São Paulo: Atlas, 1999. p. 220-226.

MACHADO-DA-SILVA, Clóvis L.; FONSECA, Valéria S.; FERNANDES, Bruno H. R. *Mudança e estratégia nas organizações: perspectiva cognitiva e institucional*. Disponível em <http://members.lycos.co.uk/Dablum/artigo18.htm>. Acesso em 10 nov. 2002.

MACHADO-DA-SILVA, Clóvis L.; FONSECA, Valéria S.; FERNANDES, Bruno H. R. *Cognição e institucionalização na dinâmica da mudança organizacional*. In: RODRIGUES, S. B.; CUNHA, M. P. (Ed). *Novas perspectivas na administração de empresas*. São Paulo: Iglu, 2000. p. 123-150.

MALHOTRA, Naresh K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARCH, James G.; OLSEN, Johan P. *Ambiguity and choice in organizations*. Disponível em <http://www.stanford.edu/~jchong/articles/soc363a/March%20and%20Olsen%20-%20Ambiguity%20and%20Choice%20in%20Organizations.pdf>. Acesso em 23 mar. 2003.

MARCH, James G.; OLSEN, Johan P. *Rediscovering Institutions: the organizational basis of politics*. New York: The Free Press, 1989.

MAZZALI, L.; COSTA, V. M. H. M. As formas de organização em "em rede": configuração e instrumento de análise da dinâmica industrial recente. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 121- 139, out./dez. 1997.

MEIRELLES, Anthero M. *A formação de estratégias no sistema bancário brasileiro: modelo teórico e evidências empíricas*. 2003. 394f. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG, Belo Horizonte.

MEYER, John W.; ROWAN, Brian. Institutionalized organizations: formal structure as myth as ceremony. In: POWELL, Walter W.; DiMAGGIO, Paul J. *The new institutionalism in organizational analysis*. Chicago: The University of Chicago Press, 1991.

MEYER, Klaus E. Institutions, transaction costs, and entry mode choice in eastern Europe. *Journal of International Business Studies*, Columbia, SC, v. 32, n. 1, p. 357-367, 2001.

MEZIAS, Stephen J. Using institutional theory to understand for-profit sectors: the case of financial reporting standards. In: SCOTT, W.; CHRISTENSEN, Soren (Org). *The institutional construction of organizations: international and longitudinal studies*. London: Sage, 1995. p. 164-196.

MINAS GERAIS. *Análise político-institucional do comportamento dos institutos de pesquisa tecnológica: estudo de caso*. In: PRATES, A. A. (Coord.). Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1986. 84p.

NATH, P.; MRINALINI, N. Measuring R&D effectiveness: organizational benchmarking for non-corporate R&D organizations. In: INTERNATIONAL SEMINAR ON BEST PRACTICES FOR COLLABORATION BETWEEN RTO'S AND SME'S, 1998, Varsóvia. *Conference*

Proceedings... Varsóvia, 1998.

NELSON, R. *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford: Oxford University, 1993.

_____. The "National System of Innovation" in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, London, v. 19, n.1, 1995.

NELSON, R.; WINTER, S. G. *The evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Harvard University Press, 1982.

NOHRIA, Nitin. Is a network perspective a useful way of studying organizations? In: NOHRIA, Nitin; ECCLES, Robert G. (Ed.). *Networks and organizations: structure, form, and action*. Boston: Harvard Business School Press, 1992. p. 1-22.

NORTH, Douglas C. *Custos de Transação, instituições e desempenho econômico*. Trad. Elizabeth Hart. [s.l.]: Instituto Liberal, 1994. 38p.

OCDE . *Medição de atividades científicas e tecnológicas: manual Frascati*. 5.ed. Brasília: CNPq/IBICT, 1998. 155p.

_____. *The evaluation of scientific research: selected experiences*. Paris: OECD, 1997. 112 p. [Doc. nº 59442].

_____. *Innovative networks. co-operation in National Innovation Systems*. Paris, OECD, 2001. 342p.

OLIVER, Amalya L.; EBERS, Mark. Networking network studies: an analyses of conceptual configurations in the study of inter-organizational relationships. In: EGOS COLLOQUIUM ON ORGANIZATION STUDIES, 1999, Warwick. *Proceedings...* Warwick, 1999. p.549-583.

OUCHI, William G; BOLTON, Michele K. The logic of joint research and development. *California Management Review*, Los Angeles, CA. ?????? p. 9-33. Spring 1988.

PASQUALI, Luiz (Ed.). *Instrumentos psicológicos: manual prático de elaboração*. Brasília: LabPAM; IBAPP, 1999. 306 p.

PATEL, P.; PAVITT, K. The continuing widespread (and neglected) importance of improvements in mechanical technologies. *Research Policy*, Manchester, v. 23, p. 533-545, 1994.

PAVITT, K. The social shape of the national science base. *Research Policy*, Manchester, v. 27, n. 8, p.793-805, 1998.

_____. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, Manchester, v. 13, p. 343-373, 1984.

_____. What makes basic research economically useful? *Research Policy*, Manchester, v. 20, n. 2, p.109-119, 1991.

_____. *Knowledge about knowledge since Nelson & Winter: a mixed record*. *Paper* 83, SPRU. June 2002. Disponível em <http://www.sussex.ac.uk/spru/publications/imprint/sewps/sewp83/sewp83.html>. Acesso em 6 nov. 2002.

PERROW, Charles. Small firms networks. In: NOHRIA, Nitin; ECCLES, Robert G. *Networks and organizations: structure, form, and action*. Boston: Harvard Business School Press, 1992. p. 445-469.

PESSALI, Huáscar F. Teoria dos custos de transação: uma avaliação crítica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 25., 1997, Recife. *Anais...* Recife, 1997. p. 683-701.

PETERS, B. Guy. Sociological Institutionalism. In --. *Institutional theory in political science: the new institutionalism*. London: Pinter, 1999. Chap. 6, p. 97- 111.

PFEFFER, Jeffrey. Barriers to the advance of organization science: paradigm development as a dependent variable. *Academy of Management Review*, v. 18, n. 4, p. 599-620, 1993.

PFEFFER, Jeffrey.; SALANCIK, Gerald R. *The external control of organizations: a resource dependence perspective*. New York: Harper & Row, 1978.

PIORE, Michael J. Fragments of a cognitive theory of technological change and organization structure. In: NOHRIA, Nitin; ECCLES, Robert G. *Networks and organizations: structure, forms, and action*. Harvard: Harvard Business School Press, 1992. p. 430-444

PORTER, M. *Competição=On Competition: Estratégias competitivas essenciais*. 6.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 515 p.

PORTO, Geciane. Estrutura e incertezas na decisão de cooperação empresa-universidade. In: ENANPAD, 25., 2001, Campinas. *Anais...* Campinas, 2001.

POWELL, Walter W. Neither market nor hierarchy: network forms of organization. In: THOMPSON, Grahame et alli. *Markets, hierarchies and networks: coordination of social life*. London: Sage, 1991. p. 259-276.

POWELL, Walter W.; DiMAGGIO, Paul J. *The new institutionalism in organizational analysis*. Chicago, Il.: The University of Chicago Press, 1991.

_____. The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. In: POWELL, Walter W.; DiMAGGIO, Paul J. *The new institutionalism in organizational analysis*. Chicago, Il.: The University of Chicago Press, 1991.

POWELL, W.; KOPUT, K.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quartely*, v. 41, p-116-45, 1996.

PRATES, Antônio A. Organização e instituição no velho e novo institucionalismo. In: RODRIGUES, S. B.; CUNHA, M. P. (Ed). *Novas perspectivas na administração de empresas*. São Paulo: Iglu, 2000. p. 90-106.

PUGH, D.; HICKSON, J. *Writers on Organizations*. 6th ed. London: Sage, 1998.
RAMIREZ, D. J. C.; PALACIO, J. A.; VELÁSQUEZ, J. R. Indicadores para o sistema regional de innovación de Antioquia (Colômbia). *RECITEC- Revista de Ciência e Tecnologia*,

Recife, v. 3, n. 2, p. 291-297, 1999.

RICHTER, Rudolf. New economic sociology and new institutional economics. INTERNATIONAL SOCIETY FOR NEW INSTITUTIONAL ECONOMICS ANNUAL CONFERENCE. 2001, Berkeley. *Anais...* Berkeley, 2001. 36 p. (ISNIE2001/Revise-4.doc).

RING, Peter S. Processes facilitating reliance on trust in inter-organization networks. In: EBERS, Mark (Ed.). *The formation of inter-organizational networks*. Oxford University Press, 1999. p. 113-145.

ROCHA, Simone K. *Qualidade de vida no trabalho: um estudo de caso do setor têxtil*. 254f. 1998. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da UFSC).

RODRIGUES, S. B. Processo decisório em universidades: Teoria III. *Rev. Adm. Pub.*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 60-75, out./dez. 1985.

ROSENBERG, N. Why do firms do basic research (with their own money)? *Research Policy*, Manchester, v. 19, p.165-174, 1990.

ROSENBERG, N. Inside the black box: technology and economics. Cambridge: Cambridge University, 1982.

RUSSO, Eugene. *Team work - pitfalls created by participating in large interdisciplinary projects*. Daily News from THE SCIENTIST July 7, 2003. Disponível em <http://www.the-scientist.com>. Acesso em 3 jul. 2003.

SÁ, WILLIAM R. *A experiência do Centro Tecnológico de Minas Gerais: implantação e desenvolvimento, perfil da produção e natureza da clientela*. 1984. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Economia) ? CEDEPLAR/UFMG, Belo Horizonte.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. *Metodología de la investigación*. 3.ed. México: McGrawHill, 2003. 704p.

SARACEVIC, Tefko (Ed.). *Introduction to information science*. New York: Bowker, 1970.

SAS INST. INC. *SAS User's Guide: Statistics*. Version 5. Cary, NC: SAS Institute, 1985.

SBRAGIA, R.; MARCOVITCH, J. A formação para a gestão da inovação. In: SEBASTIAN, J. E al. (Ed.). *Formación para la innovación*. Madrid: CYTED, 1996. p. 79-90.

SCHACHTER, Elizabeth. Partners in research, competitors in pay. *The Scientist*, Philadelphia, PA, v. 16, n. 5, p. 44, Mar. 4, 2002.

SCHIBANY, A.; POLT, W. Innovation and networks: an introduction to the theme. In: _____. *Innovative networks. co-operation in national innovation systems*. Paris: OCDE, 2001. p.7-13.

SCHIMTZ, H. Eficiência coletiva: caminho de crescimento para a indústria de pequeno porte.

Ensaio FEE, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 164-200, 1997.

SCHUMPETER, J. A. *Teoria do desenvolvimento econômico*. Trad. Maria S. Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1988. p. 169.[Série: Os Economistas].

SCOTT, John. *Social network analysis: a handbook*. 2nd ed. London: Sage, 2000. 201p.

SCOTT, Richard W. The adolescence of institutional theory. *Administrative Science Quarterly*, v. 32, n. 4, p. 493-511, 1987.

SCOTT, Richard W.; CHRISTENSEN, Soren (Ed.). *The institutional construction of organizations: international and longitudinal studies*. London: Sage, 1995. 356 p.

SEBASTIÁN, Jesus. Analisis de las redes de investigacion de America Latina com la Union Europea. *RECITEC- Rev. de Ciência e Tecnologia*, Recife, v. 3, n. 2, p.308-321, 1999.

SELZNICK, Philip. Foundations of the theory of organization. *American Sociological Review*, v. 13, p.25-35, 1948.

SIMON, H. Rationality as process and as product of thought. *American Economic Review*, Nashville, TN, v. 68, n. 2, p.1-16, 1978.

SOARES, M . C. *A atuação governamental e a constituição de um sistema de inovação em Minas Gerais*. 1995. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) FAFICH/ UFMG, Belo Horizonte.

SPRU/University of Sussex. *The economic returns to basic research and the benefits of university-industry relationships: a literature review and update of findings*. Report for the Office of Science and Technology of UK. Disponível em <http://www.sussex.ac.uk/spru/>. Acesso em 17 nov. 2002

SPSS Inc. *SPSS for Windows*. Version 9.0 ? 1999. [s.l.] : [s.n.] 1999.

STAL, E. *Centros de pesquisa cooperativa: um modelo eficaz de interação universidade-empresa?* 1997. Tese (Programa de Pós-graduação da Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade - USP) - São Paulo.

STINCHCOMBE, Arthur. Milieu and structure updated: a critique of the theory of structuration. In: CLARK, Jon; MODGIL, Celia; MODGIL, Sohan. *Anthony Giddens ? consensus and controversy*. London: The Falmer Press, 1990. Chap. 5, p.47-56.

THOMPSON, J. D. *Organizations in action*. New York: McGraw-Hill, 1967.

TOLBERT, Pamela S.; ZUCKER, Lynne G. A institucionalização da teoria institucional. In: CLEGG, S.; HARDY, C.; NORD, W.(Ed.). *Handbook de estudos organizacionais*. São Paulo: Atlas, 1999. p.220-226.

UNITED KINDON, *Realising our potential- a strategy for science, engineering and*

technology. London: HMSO, 1993. 74 p.

VERGARA, Sylvia C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 1998. 90 p.

YOSHINO, M. Y.; RANGAN, U.S. *Alianças estratégicas: uma abordagem empresarial à globalização*. São Paulo: Makron Books, 1996. 263 p.

YOUNG, J. A.; PELTON, L. E. *Strategic alliances: are they relational by definition?* 12p. Disponível em <http://www.sbaer.uca.edu/Research/1995/SMA/95swa336.htm>. Acesso em 29 nov. 2001.

WEISZ, Joel; ROCO, M. C. Engineering research and education networking in the Americas. In: *International partnership in large science projects*. Washington, DC: Congress Office of Technology Assessment, 1995. [OTA-BP-ETI-150. Govern. P. Office].

WEISZ, Joel. PRODENGE/FINEP. Programa de desenvolvimento das engenharias. INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING EDUCATION. 1998, Chicago. *Proceedings...* Chicago, Il, 1998.

WELLMAN, B. *Social structures: a network approach*. Cambridge: University Press, 1988.

WILLIAMSON, Oliver E. *Market and Hierarchies. Analysis and antitrust implications*. New York: Free Press, 1975

WILLIAMSON, Oliver E. *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting*. London: MacMillan, 1985.

WILLIAMSON, Oliver E. Transaction-costs economics: the governance of contractual relations. In: BUCKLEY, P. J.; MICHIE J.(Ed.). *Firms, organizations and contracts*. New York: Oxford University Press, 1996. p. 168.

WHITLEY, Richard. The social regulation of work systems: institutions, interest groups, and varieties of organizations in capitalist societies. In: WHITLEY, R.; KRISTENSEN, P. H. (Ed). *Governance at work*. New York: Oxford University Press, 1997. p. 227-260.

WOOD, D.; KUMAR, V.; TREADWELL, T.; LEACH, E. Perceived cohesiveness and sociometric choice in ongoing groups. *International Journal of Action Methods, Psychodrama Skill Training and Role Playing*, v. 50, n. 3, 122-137, 1998.

ANEXO A – Sistema de avaliação de resultados da EMBRAPA**Quadro 14**

1 Itens de Avaliação de Produção Científica, Tecnológica e de Atividades de Disseminação de Conhecimentos Utilizados pela Embrapa - Sistema de Avaliação de Resultados e de Impacto Sócio Econômico dos Produtos e Serviços

EMBRAPA/CNPMS	PESOS	
	Categoria	Indicador
	A	B
1 - PRODUÇÃO CIENTÍFICA	32,77	100,00
1.1 Artigo em periódico indexado		45,00
1.2 Capítulo em livro técnico-científico		30,00
1.3 Artigo em anais de congresso/ Nota Técnica		10,00
1.4 Resumo em anais de Congresso		3,00
1.5 Orientação de tese de pós-graduação		12,00
2 - PRODUÇÃO DE PUBLICAÇÕES TÉCNICAS		100,00
2.1 Circular Técnica		35,00
2.2 Comunicação/Instrução/Recomendação Técnica		10,00
2.3 Boletim de Pesquisa		5,00
2.4 Documentos (Periódicos)		10,00
2.5 Organização/Edição de Livros		25,00
2.6 Artigo de divulgação na mídia		15,00
3 - DESENV. DE TECNOLOGIAS, PRODUTOS E PROCESSOS		100,00
3.1 Cultivar gerada lançada		20,00
3.2 Cultivar testada/Recomendada		5,00
3.3 Prática/ Processo Agropecuário		17,00
3.4 Insumo Agropecuário		5,00
3.5 Processo Agroindustrial		10,00
3.6 Metodologia científica		10,00
3.7 Máquinas/Equipamentos/Instalação		5,00
3.8 Estirpes		4,00
3.9 Monitoramento / Zoneamento		10,00
3.10 Software		4,00
3.11 Base de Dados		10,00
4 - TRANSF. DE TECNOLOGIA E PROMOÇÃO DE IMAGEM		100,00
4.1 Dia de campo		12,00
4.2 Organização de eventos/expos. e feiras		12,00
4.3 Palestra		19,00
4.4 Curso oferecido		19,00
4.5 Estágio de nível médio		2,00
4.6 Estágio de graduação		3,00
4.7 Estágio de pós-graduação		5,00
4.8 Folder produzido		5,00
4.9 Video produzido		8,00
4.10 Unidade demonstrativa e de observação		8,00
4.11 Reportagem tecnológica		7,00

FONTE: II Plano Diretor
Embrapa Milho e Sorgo
2000-2003



ANEXO B : QUESTIONÁRIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG

FACE – FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

CEPEAD – Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração - Doutorado em Administração

REDES E PROJETOS COOPERATIVOS DE PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Senhor Pesquisador,

Agradecemos sua colaboração neste estudo que visa a compreender melhor o trabalho de execução de pesquisas em bases cooperativas. Pedimos-lhe preencher o Questionário a seguir, composto de 5 blocos de questões, o que irá requerer cerca de 15 minutos do seu tempo, e devolvê-lo em uma semana, se possível. Esta versão impressa foi preparada como *alternativa para o preenchimento* do Questionário na Internet (site <http://www.agrosoft.com.br/pesquisa>); assim, se já houver enviado sua resposta por meio eletrônico, ou se preferir fazê-lo agora, desconsidere esta solicitação.

Escolhemos estudar este tema a partir da constatação de que as parcerias entre instituições de pesquisa e entre pesquisadores, há muito existentes no meio acadêmico, quase sempre em bases informais, agora estão sendo estimuladas pelas Agências de Fomento no âmbito federal assim como no estadual. Isto se verifica, por exemplo, pela natureza dos Programas PRONEX, RECOPE e de alguns subprogramas do PADCT, além de iniciativas da FAPEMIG. Os últimos editais do MCT correspondentes aos Fundos Setoriais têm freqüentemente se direcionado ao apoio de redes e projetos cooperativos. Nenhum estudo acadêmico até hoje, todavia, investigou como estas redes se formam, como operam e que fatores contribuem ou dificultam a consecução dos objetivos originais das parcerias propostas.

Como já identificamos um contingente significativo de projetos que estão sendo executados em bases cooperativas em Minas Gerais, estamos contando com sua valiosa experiência em P&D para nos ajudar a avaliar alguns aspectos dessas parcerias. É muito importante para nós o recebimento das informações abaixo, pelas quais assumimos responsabilidade de manutenção de sigilo e que serão divulgadas apenas de forma agregada.

Reiterando nossos agradecimentos,

Atenciosamente,

Afrânio C. Aguiar E-mail: aaguilar@redeminas.br

Endereço para retorno : Rua Sagitário 525 – Aptº 401

30 360 – 230 BELO HORIZONTE

Telefone : (031) 3344 5291

Fax: (031) 3344 2776

Prof. Carlos Alberto Gonçalves (orientador)

E-mail: carlos@face.ufmg.br

Telefone: (031) 3279 9050

Fax: (031) 272 - 1157

INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

- 1 – Em cada questão, AVALIE a afirmação feita utilizando a escala de 1 a 7 pontos, em que 1 significa **TOTAL DISCORDÂNCIA** e 7 significa **TOTAL CONCORDÂNCIA**, sendo que os valores intermediários correspondem a posições entre estes extremos.
- 3 - As informações podem ser prestadas com base no conjunto das suas experiências em pesquisa cooperativa, relativas aos projetos de que tenha participado.
- 4– Caso prefira preencher o questionário na forma eletrônica, favor nos comunicar pelo endereço eletrônico aaguilar@redeminas.br
- 5 – Evite deixar questões sem avaliação.

Caracterização do respondente:

TITULAÇÃO MÁXIMA:

NOME _____ INSTITUIÇÃO: _____
DOUTORADO ☐ MESTRADO ☐ ESPECIALIZAÇÃO ☐ GRADUAÇÃO ☐

ESPECIALIDADE:

GRANDE ÁREA DO CONHECIMENTO: (Citar o código numérico constante da Tabela de Classificação do CNPq) _____

EXPERIÊNCIA EM ATIVIDADES DE PESQUISA:

Estudante ☐ De 5 a 10 anos ☐ De 20 a 25 anos ☐
Até 2 anos ☐ De 10 a 15 anos ☐ Mais de 25 anos ☐
2 a 5 anos ☐ De 15 a 20 anos ☐

CARACTERIZAÇÃO DA ENTIDADE A QUE SE VINCULA O PESQUISADOR (maior dedicação de tempo)

[Universidade/Escola Pública ☐ Instituto de Pesquisa Estadual ☐
Universidade/Escola Privada ☐ Outro tipo de órgão governamental ☐
Instituto de Pesquisa Federal ☐ Empresa Privada ☐

CLASSIFICAÇÃO DO PESQUISADOR (CNPq)

☐ Nível 1A ☐ Nível 1B ☐ Nível 1C ☐ Recém-Doutor
☐ Nível 2A ☐ Nível 2B ☐ Nível 2C ☐ Não recebeu Classificação

PARTE A: CARACTERÍSTICAS DAS PESQUISAS COOPERATIVAS

As questões a seguir objetivam conhecer a sua opinião sobre características das pesquisas cooperativas em comparação com trabalhos realizados sem parceria. Avalie-os, com base em sua experiência ou expectativa, utilizando uma escala de 1 – 7 pontos, em que 1 significa DISCORDO TOTALMENTE e 7 significa CONCORDO TOTALMENTE, e os valores intermediários, a posições entre estes dois extremos.

Os projetos de pesquisa científica e tecnológica realizados em bases cooperativas, em comparação com os projetos não vinculados a programas, projetos e redes cooperativos, FAVORECEM ...	DISCORDO TOTALMENTE					CONCORDO TOTALMENTE	
	1	2	3	4	5	6	7
1. O aumento das publicações científicas dos pesquisadores envolvidos na parceria.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. As participações em congressos e eventos similares.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. As publicações em co-autoria, entre os pesquisadores participantes da atividade cooperativa.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4. A transferência de tecnologia para o setor produtivo.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5. A execução das atividades de pesquisa científica e tecnológica dentro dos prazos planejados.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6. A consecução de resultados tecnológicos capazes de dar origem a patentes	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7. A ampliação do prestígio da instituição líder da parceria junto à comunidade de Ciência e Tecnologia.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8. A capacitação (treinamento) de pessoal menos experiente para a execução de atividades de pesquisa.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9. A redução do custo total das atividades de pesquisa.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10. A captação de recursos financeiros junto às Agências de Fomento	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

PARTE B: FATORES MOTIVADORES PARA O TRABALHO COOPERATIVO

São FATORES MOTIVADORES a que se busque o estabelecimento de parcerias formais para a execução de pesquisas em bases cooperativas, em contraposição a pesquisas realizadas sem parcerias:	DISCORDO TOTALMENTE					CONCORDO TOTALMENTE	
	1	2	3	4	5	6	7
11. Necessidade de complementação da infra-estrutura laboratorial necessária às pesquisas.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
12. Ampliação da competência do grupo de pesquisa pela agregação de recursos humanos especializados, vinculados às entidades parceiras.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13. Contribuição para a capacitação de grupos de pesquisa emergentes em instituições que compõem a parceria .	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
14. Acesso a conhecimento relevante existente em instituição parceira.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
15. Possibilidade de aumentar seu próprio prestígio em função do prestígio da instituição/pesquisador líder.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
16. Favorecimento da aprendizagem dos pesquisadores participantes das ações cooperativas.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
17. Ampliação das oportunidades de atuação em pesquisa em temas emergentes.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
18. Integração a Programas governamentais, implementados pelas Agências de Fomento, colaborando para a implementação de políticas de desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, social.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

PARTE C: FATORES QUE AFETAM A CONSECUÇÃO DOS OBJETIVOS DAS PARCERIAS

Os seguintes fatores, relacionados com o comportamento e as expectativas dos parceiros, AFETAM FAVORAVELMENTE a consecução dos objetivos das parcerias:	DISCORDO TOTALMENTE					CONCORDO TOTALMENTE	
	1	2	3	4	5	6	7
19. Existência de confiança entre os parceiros	O	O	O	O	O	O	O
20. Espírito de cooperação entre as instituições e/ou entre os pesquisadores.	O	O	O	O	O	O	O
21. Contenção de vaidades individuais	O	O	O	O	O	O	O
22. Disposição favorável à observância de normas e regras comumente aceitas para o exercício de atividades conjuntas de P&D, como descrição, sigilo, comportamento ético.	O	O	O	O	O	O	O
23. Flexibilidade dos parceiros para aceitarem alterações nas cláusulas compactuadas.	O	O	O	O	O	O	O
24. Expectativa de que novas parcerias possam surgir no futuro, entre as partes.	O	O	O	O	O	O	O
25. Gratidão e solidariedade dos parceiros, entre si.	O	O	O	O	O	O	O
26. Flexibilidade para aceitação de mudanças nas condições de trabalho, requeridas para se efetivar a parceria.	O	O	O	O	O	O	O
27. Relações sociais, de caráter pessoal e extraprofissional, entre os pesquisadores que compõem a parceria.	O	O	O	O	O	O	O

PARTE D: FATORES QUE INFLUENCIAM O ESTABELECIMENTO E DESENVOLVIMENTO DAS PARCERIAS

São fatores que contribuem FAVORAVELMENTE para a criação e operação de parcerias:	DISCORDO TOTALMENTE					CONCORDO TOTALMENTE	
	1	2	3	4	5	6	7
28. Existência de Linhas de Pesquisa afins nas instituições que formam a parceria.	O	O	O	O	O	O	O
29. Garantia contratual de que os resultados decorrentes da atividade compartilhada serão apropriados pelas instituições participantes de forma proporcional à contribuição de cada parceiro.	O	O	O	O	O	O	O
30. Nível científico e tecnológico similar (simetria) entre as entidades/ pesquisadores participantes da aliança.	O	O	O	O	O	O	O
31. Experiência de cooperação bem sucedida entre os parceiros em atividade cooperativa anterior	O	O	O	O	O	O	O
32. Clareza quanto às responsabilidades fixadas para cada parceiro na formalização da parceria.	O	O	O	O	O	O	O
33. Facilidade de contato entre os pesquisadores parceiros, na execução das atividades compartilhadas.	O	O	O	O	O	O	O
34. Facilidade de compartilhamento de informação entre os parceiros	O	O	O	O	O	O	O
35. Coordenação das atividades por pesquisador de elevada credibilidade em seu campo de atuação.	O	O	O	O	O	O	O
36. Capacidade do Coordenador da Rede/atividade cooperativa para gerir conflitos e disputas.	O	O	O	O	O	O	O
37. Transparência na gestão das atividades cooperativas.	O	O	O	O	O	O	O
38. Compartilhamento das decisões relevantes para a parceria, entre os representantes das instituições parceiras.	O	O	O	O	O	O	O

PARTE E : AVALIAÇÕES COMPLEMENTARES

As afirmações a seguir correspondem a alguns aspectos complementares que poderiam se relacionar com Redes e Projetos Cooperativos de Pesquisa. Avalie-as, com base em sua experiência ou expectativa .	DISCORDO TOTALMENTE					CONCORDO TOTALMENTE	
	1	2	3	4	5	6	7
39. A difusão das tecnologias de informação, como a Internet e a vídeo-conferência, constitui um mecanismo propulsor do funcionamento das Redes e Projetos Cooperativos.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
40. O espírito de competição entre as instituições/ pesquisadores estimula a busca por eficiência na consecução dos objetivos das parcerias.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
41. As formas de repasse de recursos financeiros às atividades cooperativas, pelas Agências de Fomento, são adequadas.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
42. A adequada formalização das parcerias por meio de convênios e contratos é uma condição necessária para o êxito das alianças.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
43. Os mecanismos usados pelos Órgãos de Financiamento para acompanhamento da execução financeira dos Projetos são adequados.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
44. Os Órgãos de Financiamento são flexíveis para aceitarem modificações que se mostrem necessárias durante a execução das atividades previstas nos Projetos.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
45. Os mecanismos de acompanhamento técnico dos projetos, utilizados pelos Órgãos de Financiamento, contribuem para a melhoria dos resultados das atividades de P&D.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
46. Convênios e contratos que formalizem as respectivas responsabilidades dos parceiros não bastam para assegurar a consecução dos objetivos das parcerias	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
47. O espírito de competição entre as entidades/ pesquisadores participantes favorece a consolidação das alianças.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

ANEXO C

DIMENSÕES DO MODELO GERAL DE ANÁLISE DAS REDES E PROJETOS COOPERATIVOS

1. SISTEMA ou CONSTRUTO ¹⁴⁰ :

1.1 Criação e implantação de redes cooperativas

1.1.1 Motivações: Fatores que determinam a agregação de pesquisadores/entidades para o desenvolvimento de pesquisas cooperativas (QUADRO 15)

1.1.2 Gênese: Dados relativos à criação da rede ou projeto cooperativo rede ou Projeto cooperativo, capazes de dar indicações sobre a maturidade da aliança, fontes de financiamento e modo de inserção da rede em programas governamentais de P&D (QUADRO 16)

1.1.3 Estruturação: Elementos descritivos da ação cooperativa, em termos de envolvimento de entidades/ pesquisadores, da natureza institucional das entidades participantes, área-objeto do trabalho cooperativo e aspectos relativos à formalização das parcerias. (QUADRO 17)

1.2 **Operação das redes cooperativas:** Fatores que afetam o cotidiano das ações cooperativas em andamento, favorecendo ou dificultando a consecução dos objetivos originais das parcerias. (QUADRO 18)

1.2.1 Aspectos relacionais: fatores relacionados com as interações profissionais e pessoais dos participantes . (QUADRO 19)

1.2.2 **Resultados:** Produto da atividade científica e tecnológica desenvolvido dentro do marco estrutural da Rede ou Projeto Cooperativo (QUADRO 20)

¹⁴⁰ Conceitos utilizados no quadro segundo Pasquali (1999) e Babbie (1999):

Sistema: objeto a ser conhecido; tem propriedades ou atributos que revelam aspectos do sistema. Trata-se de um construto teórico ou latente

Construto Associado: Construto desdobrado do construto principal.

Atributo: propriedade, qualidade, aspecto, componente do objeto, caracterizável por ser mensurável em um continuum de pontos

Definição constitutiva: Delimitação conceitual de um atributo/propriedade de um sistema. Trata-se de uma construção/delimitação teórica

Definição operacional: Delimitação dos aspectos empíricos que deverão ser observados/medidos e que revelam/expressam os atributos que serão medidos, conforme definição constitutiva.

Itens: Descritores ou variáveis, caracterizáveis por poderem ser medidos, aferidos. Trata-se de elementos do modelo tão precisos e definidos quanto possível.

Referências Bibliográficas: Principais autores citados no texto da pesquisa abordando aspectos significativos associados ao Sistema e/ou ao Construto associado

QUADRO 15
Criação de redes cooperativas: Motivações

Continua...

Constructo Associado	Atributos	Definição Constitutiva	Definição Operacional	Itens	Referência Bibliográfica
Melhoria de posicionamento estratégico	- Redução de incertezas quanto às oportunidades de atuação - Aperfeiçoamento das condições internas para fazer face às demandas atuais e prospectivas do ambiente	Possibilidades oferecidas pela parceria que possam resultar, na avaliação de cada parceiro, na melhoria de sua posição estratégica em termos de: i) captação de recursos de Agências de fomento e de empresas ii) contribuição para o aumento de sua reputação técnico-científica; iii) capacitação para enfrentar mudanças ambientais iv) redução de incertezas	Em que medida a Rede constitui mecanismo que contribui para aumentar : volume de recursos financeiros anuais captados, atração de pesquisadores promissores, nível de participação em órgãos colegiados das agências financiadoras, em especial de grupos propositores de políticas e diretrizes de desenvolvimento científico e tecnológico para a área e que tenham a ver com programação de ações em áreas de fronteira; reconhecimento nacional/internacional.	- Volume de recursos, por ano. - PARA A EQUIPE: - Número de representações, em colegiados, por ano. - Número de participações em bancas, por ano. - Número de atividades internacionais, por ano - Número de projetos contratados em áreas estratégicas prioritárias	- YOSHINO e RANGAN (96) - LONGO e OLIVEIRA (99) - LÜTZ (99) - DE LAAT (99) - PORTER (99) - YOUNG e PELTON (99) - AUSTIN e HELSSELBEIN (2001)
Aprendizagem	- Obtenção/ troca de Informações técnico/ científicas - Capacitação p/ trabalho projetos alta complexidade	- Atividades que visam aumentar o nível de conhecimento dos integrantes da equipe e sua experiência para participar de trabalhos multi-disciplinares e multi-institucionais	Em que grau a Rede tem favorecido o treinamento formal e informal de seus integrantes, acarretando incremento mensurável no número de projetos executados que demandam <i>expertise</i> antes não disponível.	- Cursos efetivados - Treinamentos efetivados - Nº de reuniões formais - Nº de artigos trocados - Nº de relatórios enviados. - Nº relatórios especiais produzidos	- FLEURY e FLEURY(97) - CHOTAN-GADA (97) - LÜTZ (99) - LONGO e WEISZ (99)

QUADRO 15

Criação de redes cooperativas: Motivações

...continuação

Constructo Associado	Atributos	Definição Constitutiva	Definição Operacional	Itens	Referência Bibliográfica
Complementaridade	Compartilhamento de recursos laboratoriais - Compartilhamento de competências - Facilitação da obtenção de recursos financeiros	Reforço da posição da organização, através das alianças, visando facilitar o aumento de competitividade na captação de recursos de fontes externas que privilegiam propostas que busquem parcerias inter-institucionais através das quais se consegue melhor aproveitamento de recursos laboratoriais e agregação de competências disponíveis nas instituições parceiras	Em que medida a aliança tem possibilitado o aumento da frequência de uso dos recursos do parceiro; da percentagem de participação de pesquisadores da inst. Parceira no projeto; volume de recursos obtidos através de projetos cooperativos.	- Unidades laboratoriais de um parceiro utilizadas pelo outro. - Número de horas alocadas por pesquisador de cada instituição no projeto cooperativo - Volume de recursos alavancados por cada instituição em função dos projetos cooperativos, comparados com os projetos não-rede.	- BURNS (61) - CHANDLER (62) - LAWRENCE e LORSCH (67) - THOMPSON (67) - NOHRIA (92) - MAZZALI e COSTA (97)
Aumento da Eficácia	- Incremento da produção técnico-científica - Ganhos de eficiência: prazos e custos	- Percepção dos pesquisadores s/ se a aliança com os parceiros contribui para a melhoria dos indicadores de desempenho e eficácia dos projetos desenvolvidos dentro da estrutura de rede	- Aferição do incremento (percebido pelos pesquisadores ou por medidas através de sistemas de informação) da produção científica, tecnológica, benefícios sociais e utilidade dos projetos desenvolvidos através da estrutura de Redes	- Indicadores clássicos de produção científica e tecnológica - Indicadores de Utilidade * (Patentes, Protótipos, N.Técnicas) - Indicadores de Benefícios Sociais * (estágios, treinamentos, difusão, transf.) - Comparação de prazos de execução de projetos similares, em Rede e isolados. (*) = conceito de LÓPEZ-MARTINEZ et al. (1999)	- YOSHINO e RANGAN (96) - NATH (1998) - LÓPEZ MARTINEZ et al. (1999) - RAMIREZ et al (99)

QUADRO 15
Criação de redes cooperativas: Motivações

...conclusão

Constructo Associado	Atributos	Definição Constitutiva	Definição Operacional	Itens	Referência Bibliográfica
Consolidação de grupos emergentes	- Treinamento de Pessoal, em vários níveis e por vários mecanismos	- Atividades viabilizadas pela Rede para treinamento de pessoal e capacitação de recursos humanos para a pesquisa, de forma a contribuir para o fortalecimento de novos grupos de pesquisa na(s) instituição (ões) parceiras.	- N° de treinandos recebidos das instituições parceiras, por dada unidade de tempo, por nível de treinamento	- Número de Pós-doutorandos, bolsistas, estagiários, recebidos da instituição parceira. Número de treinamentos especiais a pesquisadores / técnicos das instituições parceiras	- LONGO e WEISZ (2000) - AUSTIN e HELSSELBEIN (2001) - <i>Proposta do Autor</i>
Prestígio institucional	- Reconhecimento por Agências de Fomento e órgãos públicos - Reconhecimento pela comunidade nacional e internacional	- Atividades decorrentes do funcionamento da parceria que, na percepção dos pesquisadores, sejam representativas da liderança institucional e do reconhecimento nacional e internacional da instituição, ao mesmo tempo em que são também capazes de conferir, às instituições menos reconhecidas, prestígio pela aliança estabelecida com a instituição líder	Variação na demanda sobre a instituição para: Programas de Pós Doutorado; Aconselha-mento a órgãos públicos e agências de fomento; Consultorias de alto nível; - Registro de ampliação da disponibilidade de laboratórios de excelência . - Aumento do volume de recursos captados durante o funciona_ mento da Rede	- N° de pesquisa dores atuantes na área, originados de qualquer outra instituição, recebidos pelo grupo de pesquisa para programas de pós-doutorado - Relação de pesquisa. do Grupo participantes de órgãos colegiados (CAPES, CNPq, FAPEMIG, PADCT, outros)	- LONGO e WEISZ (2000) - <i>Proposta do Autor</i>

QUADRO 16
Gênese de redes/ projetos de pesquisa cooperativa

Constructo Associado	Atributos	Definição Constitutiva	Definição Operacional	Itens	Referência Bibliográfica
Melhoria de posicionamento estratégico	- Redução de incertezas quanto às oportunidades de atuação - Aperfeiçoamento das condições internas para fazer face às demandas atuais e prospectivas do ambiente	Possibilidades oferecidas pela parceria que possam resultar, na avaliação de cada parceiro, na melhoria de sua posição estratégica em termos de: i) captação de recursos de Agências de fomento e de empresas ii) contribuição para o aumento de sua reputação técnico-científica; iii) capacitação para enfrentar mudanças ambientais iv) redução de incertezas	Em que medida a Rede constitui mecanismo que contribui para aumentar : volume de recursos financeiros anuais captados, atração de pesquisadores promissores, nível de participação em órgãos colegiados das agências financiadoras, em especial de grupos propositores de políticas e diretrizes de desenvolvimento científico e tecnológico para a área e que tenham a ver com programação de ações em áreas de fronteira; reconhecimento nacional/internacional.	– Volume de recursos, por ano. - PARA A EQUIPE: - Número de representações, em colegiados, por ano. - Número de participações em bancas, por ano. - Número de atividades internacionais, por ano - Número de projetos contratados em áreas estratégicas prioritárias	- YOSHINO e RANGAN (96) - LONGO e OLIVEIRA (99) - LÜTZ (99) - DE LAAT (99) - PORTER (99) - YOUNG e PELTON (99) - AUSTIN e HELSSELBEIN (2001)

QUADRO 17
Estruturação de redes/projetos cooperativos

...continua

onstructo Associado	Atributos	Definição Constitutiva	Definição Operacional	Itens	Referência Bibliográfica
Amplitude	-Diversidade institucional do ponto de vista quantitativo - Diversidade de pessoal	Heterogeneidade de instituições e de pesquisadores integrantes da Rede, indicativa das possibilidades de interações entre os componentes da Rede	Caracterização das Redes em termos de N° Instituições, N° de Grupos de Pesquisa ; pesquisadores participantes e de projetos efetivamente realizados em bases cooperativas	-Relação de universidades, centros de pesquisa, empresas, org. públicas e ONGs. – Relação nominal de pesquisadores, por instituição.	- SEBASTIÁN (99) - YOSHINO e RANGAN (96)
Tipologia	- Diversidade institucional do ponto de vista da vinculação - Diversidade institucional do ponto de vista da origem geográfica das institui-ções parceiras	- Heterogeneidade na formatação da Rede em função da caracterização por personalidade jurídica e por origem geográfica das instituições que participam formalmente da parceria, indicativa da diversidade de interesses e demandas dos componentes da Rede, fator potencialmente capaz de enriquecer as interações entre membros	- Caracterização por personalidade jurídica e origem das instituições que participam formalmente da parceria	- Relação de universidades e de centros de pesquisa, por personalidade jurídica. Relação de empresas. Relação de Org. públicas . Relação de inst. mineiras, brasileiras, estrangeiras participantes.- Relação de pesquisadores, por instituição	- WEISZ (95) - WEISZ e ROCO (95) - SEBASTIÁN (99) - RAMIREZ (99) - LONGO e OLIVEIRA (99)
Área Temática	Área(s) do Conhecimento ou categoria de serviços técnico-científicos a que correspondem as atividades da Rede	-	Definição dos objetivos de desenvolvimento propostos pela Rede em função de sua missão, problema-objeto, área do conhecimento	Para a Rede: - Explicitação da missão. Para os projetos e atividades: - Especificação das áreas do conhecimento (Tabela CNP)	- SEBASTIÁN (99)

QUADRO 17
Estruturação de redes/projetos cooperativos

...conclusão

Constructo Associado	Atributos	Definição Constitutiva	Definição Operacional	Itens	Referência Bibliográfica
Simetria / Heterogeneidade	Semelhança em termos de competências individuais e institucionais para a execução de atividades de P&D pré-vistas na parceria	Existência, entre as instituições participantes da Rede, de semelhanças em termos técnico-científicos (maturidade, reputação, recursos laboratoriais e humanos disponíveis para atuação em pesquisa na área) capazes de afetar a motivação para trabalho conjunto e as condições para a execução dos trabalhos da parceria.	Em que medida não há discrepâncias acentuadas entre as instituições que formam a aliança: comparação entre as instituições formadoras da parceria, quanto a existência de linhas de pesquisa afins; maturidade (tempo/projetos) dessas linhas de pesquisa; quanti-dade/qualidade dos grupos de pesquisa; laboratórios.	- Data de início atividades grupo de pesquisa em cada entidade parceira. - N° de projetos executados na área, por cada instituição - N° de pesquisadores, por titulação, em cada entidade parceira - Relação de laboratórios certificados	- SEBASTIÁN (99) - YOSHINO e RANGAN (96)
Formalização	Comprometimento institucional e pessoal para o atendimento das exigências da parceria	Definição contratual dos direitos e deveres de cada instituição integrante da atividade cooperativa.	Explicitação formal dos papéis de cada parceiro na Rede e definição de direitos e deveres das partes na implementação e operação da aliança .	- Tipo de documento de formalização - Data do documento de formalização - Especificação dos papéis de cada parceiro	- WEISZ e ROCO (95) - CHOTANGADA (97) - WEISZ (98) - LONGO & OLIVEIRA (99) - MACEDO JR (2000) - YOUNG e PELTON (2001)

QUADRO 18
Operação de redes/projetos cooperativos

...continua

Constructo Associado	Atributos	Definição Constitutiva	Definição Operacional	Itens	Referência Bibliográfica
Gestão	Adequação dos processos gerenciais adotados na Coordenação da Rede.	-Atividades de Gestão das da Rede, no âmbito geral e dentro de cada instituição parceira, incluindo questões de governança da aliança - Administração das questões ligadas a recursos humanos, materiais, financeiros e a geração, apropriação, fluxo e armazenamento de conhecimento, necessária à consecução dos objetivos das alianças.	Nível de satisfação dos integrantes da parceria com as ações desenvolvidas relativas ao compartilhamento de decisões, disseminação de informações; facilitação de contatos; administração de conflitos.	- Número de reuniões - Número de e-mails - Frequência de Utilização de comunicação eletrônica - Número de relatórios - N° reclamações - Entidades agregadas / desistentes da parceria - Pesquisadores agregados ou desistentes da parceria - Número de peças informativas técnico-científicas repassadas	- NOHRIA (1992) - WEISZ e ROCO (1995) - LONGO & OLIVEIRA (1999) - CASSON e COX (1999) - DE LAAT (1999) - RING (1999) - YOSHINO e RANGAN (96)
Estabilidade	Variabilidade da Rede durante a vigência da parceria, em termos de seus participantes institucionais e individuais	- Variabilidade da estrutura da Rede representada pelos ingressos ou desistências de instituições parceiras e de pesquisadores participantes, durante a duração da aliança, como sinal da harmonia ou dissonâncias entre os participantes .	Como as alianças estabelecidas têm se mantido no tempo, com relação ao número de entidades/ pesquisadores participantes e número de projetos desenvolvidos.	- Ampliação, redução, manutenção n° entidades participantes Rede - Ampliação, redução, manutenção do n° participantes da Rede - Variação ao longo tempo do n° projetos Rede - Frequência mudança escopo projetos da Rede	- NOHRIA (1992) - SEBASTIÁ (1999) - CAMPBELL (2001)

QUADRO 18
Operação de redes/projetos cooperativos

...continuação

Constructo Associado	Atributos	Definição Constitutiva	Definição Operacional	Itens	Referência Bibliográfica
Liderança	Capacidade de inspirar legitimidade para motivar o trabalho da equipe e orientar técnica e cientifica-mente as atividades	Característica institucional à qual corresponde credibilidade e possibilidade de induzir comportamentos isomórficos miméticos em outras organizações. Capacidade individual de dirigir as atividades do grupo no sentido da consecução de resultados pré-estabelecidos	Aferição do incremento, na percepção dos pesquisadores ou por meio de registros objetivos, da facilidade de condução dos trabalhos técnicos e operacionais da parceria, na direção da obtenção dos resultados programados, em função do desempenho do trabalho de líderes.	- N° de projetos coordenados - Volume de recursos captados pelo pesquisador/instituição - Centralidade na Rede Sociométrica da instituição.	- AUSTIN e HELSSELBEIN (2001) -
Comunicação entre membros da Equipe	- Interação entre os membros da Rede	Processos e frequência de utilização de mecanismos que permitem a efetiva interação entre os participantes da Rede Cooperativa Características da comunicação entre os membros participantes da ação cooperativa	Características dos processos instituídos de comunicação entre os membros da equipe em função da natureza, conteúdo, mecanismos e frequência da comunicação.	- Frequência de uso de meios eletrônicos : Internet, Vídeo-conferência, correio eletrônico -N° de Reuniões - N° Relatórios - Frequência Comunicação informal	CASTELLS (99)

QUADRO 18
Operação de redes/projetos cooperativos

...conclusão

Constructo Associado	Atributo	Definição CONSTITUTIVA	Definição Operacional	Itens	Referência Bibliográfica
Interações com o(s) Órgão (s) Financiador(es)	Interação entre executores e órgãos financia-dores	Características identificadas pelas instituições parceiras quanto a políticas, mecanismos, ações, relações com o(s) Agente(s) Financiador (es) que têm impacto no desempenho da parceria Comportamentos e atitudes do(s) órgão(os) financia-dor(es) que possam ter impacto no desempenho da parceria	Descrição dos processos de comunicação entre executores e agentes financiadores: objetivos das interações (administrativo / técnico), mecanismos adotados e frequência com que ocorrem as interações.	- Número e tipo de relatórios apresentados - N° Reuniões administrativas - N° Reuniões técnicas - N° Visitas de avaliação - N° atrasos nos repasses financeiros	- LONGO e WEISZ (2000) - CASTELLS (99) - HAFFNER (2001) - <i>Proposta do Autor</i>
Pré-condições estruturais	Viabilidade de se iniciar e prosperar uma parceria	Características estruturais mínimas de cada parceiro potencial que são indispensáveis para o estabelecimento de parcerias	Avaliação das características comportamentais dos pesquisadores e das disponibilidades materiais (instalações, laboratórios) considerados requisitos mínimos para que uma dada instituição possa participar de trabalhos cooperativos	- Relação das Linhas de pesquisa em cada instituição parceira - Grau de Simetria - Existência de contrato	

QUADRO 19
Aspectos relacionais pertinentes à operação de redes/projetos cooperativos

...continua

Constructo Associado	Atributos	Definição Constitutiva	Definição Operacional	Itens	Referência Bibliográfica
Comportamentos	Importância das atitudes e expectativas individuais no desenvolvimento das parcerias	Atitudes e expectativas dos participantes que estimulam e impulsionam – ou ao contrário obstaculizam e restringem - o desenvolvimento da parceria Este construto se desdobra ainda em construtos tais como: - Flexibilidade p/ modificações plano trabalho - Reciprocidade - Solidariedade - Adaptação às condições culturais do meio -- Credibilidade/Reputação entidade (ou pesquisadores) parceiros. - Gratidão com parceiros. - Confiança nos parceiros - Risco oportunismo agentes - Retenção informação essencial - Competição - Vaidade individual - Equidade apropriação de resultados	Aferição do grau em que expectativas e atitudes de cada parceiro, com relação ao outro, favorecem ou inibem o desenvolvimento das alianças.	Itens que, em cada caso, sejam considerados pelo pesquisador, a partir de levantamento na literatura, entrevistas e análise de juízes, capazes de operacionalizar os construtos componentes. Ex: N° modificações contratuais acordadas entre parceiros. - N° de trabalhos publicados em co-autoria - N° de projetos conjuntos já desenvolvidos - N° e frequência de informações essenciais intercambiadas.	- BLAU (64) - YOUNG e PELTON (2000) - CAMPBELL (2001) - DIMAGGIO e POWELL (1991) - GRANOVETTER (85) - CHOTANGADA (97) - RING (99) - LÜTZ (99) - DE LAAT (99) - CAMPBELL (2001) - WILLIAMSON (85) - OUCHI e BOLTON (88) - HANNAN e FREEMAN (89)

QUADRO 19
Aspectos relacionais pertinentes à operação de redes/projetos cooperativos

...conclusão

Constructo Associado	Atributo	Definição Constitutiva	Definição Operacional	Itens	Referência Bibliográfica
Permanência da Parceria	Influência do tempo de duração da parceria como nas possibilidades de ocorrência de novas ações cooperativas	- Interações sociais objetivas e subjetivas entre os agentes da Rede e dados concretos do funcionamento da parceria que influenciam as possibilidades futuras de que novas ações compartilhadas entre os parceiros atuais possam ocorrer	Aferição , com base na percepção dos pesquisadores ou em registros objetivos, da influência que a duração (tempo) de parcerias em andamento influenciam as possibilidades de que novas parcerias surjam no futuro.	- Nº de projetos já executados. - Nº de novas propostas de projetos em negociação. - Nº de novos projetos conjuntos em fase de planejamento. - Duração da parceria atual	- MACNEIL (62 e subsequentes) - CHOTAN-GADA (97) - MACEDO JR (2000) - CAMPBELL (2001)
Relacionamentos pessoais	Influência de comportamentos sociais não ligados ao trabalho no andamento das parcerias	Comportamentos que se desenvolvem entre os agentes da parceria, relacionados com afetividade e outros valores individuais, que são significativos para o desenvolvimento das atividades objetivas da Rede	Avaliação, com base na percepção dos pesquisadores ou em levantamentos objetivos, se a existência e características de relacionamentos pessoais externos ao trabalho influenciam – e de que forma - o desenvolvimento de parcerias	- Frequência de contatos sociais entre pesquisadores - Frequência de contatos entre famílias. - Troca de informações não profissionais - Tipos de contatos pessoais	- GRANO-VETTER (1985,2000) - LOUGHLIN e BÚRCA (95)

QUADRO 20
Resultados de atividades científicas e tecnológicas em redes cooperativas

Continua...

Constructo Associado	Atributos	Definição Constitutiva	Definição Operacional	Itens	Referência Bibliográfica
Contribuições Científicas	Aporte para a expansão do conhecimento científico trazido pelos resultados decorrentes da execução dos projetos de pesquisa	Geração de conhecimento científico em função das atividades da Rede/Projeto Cooperativo	- Avaliação da contribuição científica decorrente das atividades cooperativas, representada em especial pelo número de publicações científicas, pelas citações, pelo grau de impacto das citações e pelas participações em eventos científicos.	-Nº de publicações/ unidade de tempo -Nº de citações/ tempo -Grau de Qualidade das Publicações -Grau de Impacto das Citações - Trabalhos apresentados em eventos científicos	- LÓPEZ-MARTINEZ, LACKIZ e CARDENAS (1999) - KOSTOFF (1997) - RAMIREZ et al. (1999) - NATH (1998)
Benefícios Sociais	- Magnitude das atividades de capacitação de recursos humanos propiciadas pelo projeto, como estágios, bolsas diversas. - Nível das atividades de difusão de conhecimentos	Contribuição trazida pela atividade cooperativa em termos de oportunidades de capacitação de recursos humanos, em vários níveis, assim como de difusão de conhecimentos	Avaliação do número e do tipo de treinamentos propiciados pela Rede Cooperativa e dos mecanismos (categoria, frequência) de divulgação e transferência de conhecimentos gerados em função do trabalho cooperativo.	Quantitativos: - Estágios - Treinamento Bolsistas - Atividades de difusão - Contratos de transferência de tecnologia	- LÓPEZ-MARTINEZ, LACKIZ e CARDENAS (1999) - RAMIREZ (1999)

QUADRO 20

Resultados de atividades científicas e tecnológicas em redes cooperativas

Conclusão...

Constructo Associado	Atributos	Definição Constitutiva	Definição Operacional	Itens	Referência Bibliográfica
Utilidade	Importância dos Resultados apropriáveis pela sociedade, para serem introduzidos na produção ou aplicados na solução de problemas de diversas ordens (econômicos, sociais, culturais, etc.)	Produtos da atividade cooperativa que são utilizados pela sociedade, em especial por meio de sua incorporação no processo produtivo ou na solução de problemas sócio-econômicos.	Avaliação da quantidade e qualidade dos resultados do trabalho de pesquisa cooperativa que tenham gerado direitos de propriedade ou que tenham sido incorporados em processos cooperativos existentes aperfeiçoando-os ou, ainda, permitindo a constituição de novas empresas.	- Pedidos Patentes - Patentes obtidas - Contratos - Protótipos - Normas Técnicas - Pareceres Técnicos - Cultivares	- LÓPEZ-MARTINEZ, LACKIZ e CARDENAS (1999) - LALKAKA (1999) - RAMIREZ (1999)

ANEXO D : DICIONÁRIO DE ITENS

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

continua...

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
1	Os projetos de pesquisa científica e tecnológica realizados em bases cooperativas FAVORECEM :. O aumento das publicações científicas dos pesquisadores envolvidos na parceria.	SUB: Resultados Científicos Construto: Resultados	Afere a percepção sobre se as parcerias contribuem para o aumento do nº de publicações científicas dos pesquisadores envolvidos na parceria. Indica em que grau o pesquisador atribui ao mecanismo de Redes importância para a busca de maior eficiência da atividade de pesquisa	As ações corporativas desenvolvidas em bases cooperativas levam ao aprimoramento dos resultados dessas ações. As atividades de pesquisa devem, então, gerar melhores resultados (quantitativos/qualitativos) . A questão então remete à avaliação das atividades de C&T. O modelo utilizado define as publicações como um dos possíveis resultados da dimensão RESULTADOS CIENTÍFICOS - Pela Teoria Institucional, atendimento a demanda do ambiente técnico (eficiência), que confere legitimidade.	Corresponde a parte do Modelo de avaliação de LÓPEZ-MARTINEZ, no construto RESULTADOS CIENTÍFICOS	A real importância das publicações como indicador da eficiência da atividade de pesquisa. Os diferentes modelos da avaliação de atividades de C&T, mais baseados em produção científica ou tecnológica	- NOHRIA (92) - SEBASTIÁN (99) - CAMPBELL (2001) - NATH (98) - LÓPEZ MARTINEZ et al. (99) - RAMIREZ et al (99) - YOSHINO e RANGAN (96) - LONGO e OLIVEIRA (99) - LÜTZ (99) - DE LAAT (99) - YOUNG e PELTON (99) - LALKAKA (99)	- Busca de eficiência - Legitimidade - Isomorfismo (pressão p/ publicar) - Razões estratégicas

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

..continuação..

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
2	As participações em congressos e eventos similares	SUB: Resultados Científicos Construto: Resultados	Avalia se as parcerias contribuem para a produção científica em termos de geração de trabalhos para apresentação em congressos, intercâmbio, aprendizagem, oportunidades de novos campos de trabalho. Relacionamentos	Como na Questão 1	Como na Questão 1	Em Congressos, as trocas efetivas se dão em base formais (apresentação de trabalhos) ou ocorrem preferencialmente através dos canais informais?	Indiretamente, o mesmo Referencial Teórico da Questão 1	Relacionamentos que se estabelecem nas oportunidades de Congressos - Busca de Eficiência - Razões Estratégicas
3	As publicações em co-autoria, entre os pesquisadores participantes da atividade cooperativa.	SUB: Resultados Científicos Construto: Resultados	Afere a percepção sobre se as parcerias contribuem para o aumento do nº de publicações científicas dos pesquisadores envolvidos na parceria. Indica em que grau o pesquisador atribui ao mecanismo de Redes importância para a busca de maior eficiência da atividade de pesquisa	Como na Questão 1	Como na Questão 1	Há parceria efetiva na apropriação dos resultados das atividades cooperativas?	Mesmo Referencial Teórico da Questão 1	- Busca de eficiência - Legitimidade - Isomorfismo (pressão p/ publicar) - Razões estratégicas

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

..continuação..

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
4	A transferência de tecnologia para o setor produtivo.	SUB: Resultados Operacionais Construto: Resultados	Afere a percepção sobre se as parcerias contribuem para facilitar a transferência de resultados da atividade de pesquisa para o setor produtivo. Indica em que grau o pesquisador atribui às estruturas de Redes relevância como instrumento de transferência de tecnologia	As ações corporativas desenvolvidas em bases cooperativas levam ao aprimoramento dos resultados dessas ações. As atividades de pesquisa devem, então, gerar melhores resultados (quantitativos/qualitativos) . A questão então remete à avaliação das atividades de C&T - Pela Teoria Institucional, eficiência conduz à legitimação, que conduz à redução de incertezas	. O modelo utilizado define a transferência para o setor produtivo como um dos possíveis resultados da dimensão UTILIDADE Corresponde a parte do Modelo de avaliação de LÓPEZ-MARTINEZ, no construto UTILIDADE	Semelhante ao da Questão 1, levando em conta o interesse na aplicabilidade dos resultados	- RAMIREZ et al. (99) - LÓPEZ-RAMIREZ et al (99) - LALKAKA (99)	- Aplicação prática dos resultados de pesquisa - Razões Estratégica - Razões Econômicas - Busca de Eficiência - Legitimação
5	O aumento dos prazos de execução das atividades de pesquisa científica e tecnológica	SUB: Resultados Operacionais Construto: Resultados	Avalia a percepção dos pesquisadores sobre se o mecanismo de Redes favorece ou prejudica a execução dos projetos em termos de prazos . Tem fortes conexões com a GERÊNCIA	- Aumento de complexidade das atividades em decorrência da ampliação das equipes, envolvimento de pesquisadores de instituições diversas, dificuldades relativas ao fluxo de informação, compartilhamento de decisões e questões relacionais/ comportamentais		Vantagens e desvantagens do trabalho em bases cooperativas	-NOHRIA (92)	- Gestão Complexidade - Burocracia - Conflitos relacionais - Busca de Eficiência

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

..continuação..

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
6	A consecução de resultados tecnológicos capazes de dar origem a patentes	SUB: Resultados Operacionais Construto: Resultados	Afere a percepção sobre se as parcerias contribuem para facilitar consecução de resultados das atividades de pesquisa capazes de gerar patentes	Como na Questão 4	Como na Questão 4	Como na questão 4	- RAMIREZ et al. (99) - LÓPEZ-RAMIREZ et al (99) - LALKAKA (99)	- Aplicação prática dos resultados de pesquisa - Razões Estratégica - Razões Econômicas - Busca de Eficiência - Legitimação
7	A ampliação do prestígio das instituições líder da parceria.	SUB: Prestígio/ Liderança Construto: Operação	Mensura a percepção dos pesquisadores sobre se liderar uma iniciativa (Projeto/ Rede) cooperativa confere à instituição/ pesquisador prestígio e reconhecimento	Trata-se de busca de legitimação, que traz consigo a redução de incertezas, que é um dos pressupostos fundamentais da Teoria Institucional. A instituição líder atende a demandas do ambiente técnico mas também do ambiente institucional.	Mesmo que seja reforçando um <i>mito institucionalizado</i> , participar de parcerias, liderando-as, confere legitimidade que reduz a incerteza.	As Redes são espaço para o exercício de ações altruísticas ou meras arenas para possibilitar a obtenção de prestígio/ recursos pelas instituições mais fortes?	- YOSHINO e RANGAN (96) - YOUNG & PELTON (99) - DIMAGGIO e POWELL(90) - MEYER e ROWAN (77)	- Prestígio como sinônimo de legitimidade. - Redução de incerteza como razão estratégica.

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

..continuação..

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
8	A capacitação de pessoal menos experiente para a execução de atividades de pesquisa.	SUB: Resultados não Científicos Construto: Resultados	Avalia em que grau os pesquisadores reco-nhecem as iniciativas cooperativas em P&D como instrumentos relevantes para a capacitação de pessoal para a pesquisa Relaciona-se com a Questão 13	As ações corporativas desenvolvidas em bases cooperativas levam ao aprimoramento dos resultados dessas ações. As atividades de pesquisa devem, então, gerar melhores resultados (quantitativos/qualitativos) . A questão então remete à avaliação das atividades de C&T. - Pela Teoria Institucional, atendimento a demanda do ambiente institucional, que confere legitimidade.	Corresponde a parte do Modelo de avaliação de LÓPEZ-MARTINEZ, no construto BENEFÍCIOS SOCIAIS	As atividades de pesquisa devem ser desenvolvidas em parceria apenas quando houver simetria entre as equipes executoras das instituições parceiras?	- YOSHINO e RANGAN (96) - FLEURY e FLEURY(97) - CHOTANGADA (97) - LÜTZ (99) - LONGO e WEISZ (99)	- Legitimação - Aprendizagem - Liderança - Razões estratégicas
9	O aumento do custo das atividades de pesquisa .	SUB: Resultados não Científicos Construto: Resultados	Avalia a percepção dos pesquisadores sobre se o mecanismo de Redes reduz ou aumenta os custos da execução dos projetos. Tem fortes conexões com a GERÊNCIA	- Aumento de complexidade das atividades em decorrência da ampliação das equipes, envolvimento de pesquisadores de instituições diversas, dificuldades relativas ao fluxo de informação, compartilhamento de decisões e questões relacionais/ comportamentais Competição por recursos	Mesmo que seja reforçando um <i>mito institucionalizado</i> , participar de parcerias, liderando-as, confere legitimidade que reduz a incerteza. Há o pressuposto de que as Redes reduzem os custos.	Vantagens e desvantagens do trabalho em bases cooperativas	-NOHRIA (92)	- Gestão -Complexidade - Burocracia - Conflitos relacionais - Busca de Eficiência - Razões Econômicas - Legitimação

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
10	A captação de recursos financeiros junto às Agências de Fomento	SUB: Resultados não Científicos Construto: Resultados	Avalia a percepção dos pesquisadores sobre se o mecanismo de Redes favorece a habilitação institucional para a captação de recursos junto as Agências Financiadoras Relaciona-se com a Questão 18	- Aumento de complexidade das atividades em decorrência da sofisticação dos problemas de pesquisa, aumento dos custos de pesquisa têm forçado as Agências financiadoras a buscarem mecanismos que otimizem a alocação de recursos entre as equipes de pesquisa. - Pela Teoria Institucional, atendimento a demanda do ambiente técnico (eficiência / recursos), que confere legitimidade.		Vantagens e desvantagens do trabalho em bases cooperativas	- LONGO e WEISZ (99)	- Complexidade - Disponibilidade limitada de recursos para a pesquisa - Busca de Eficiência - Razões Econômicas - Razões Estratégicas - Legitimação
11	São FATORES MOTIVADORES para que se busque o estabelecimento de parcerias formais para a execução de pesquisas em bases cooperativas, os seguintes: Possibilidade de complementação da infra-estrutura laboratorial necessária às pesquisas.	SUB: Motivação Construto: Criação de Redes Cooperativas	Avalia a percepção dos pesquisadores sobre se a possibilidade de compartilhamento de infra-estrutura laboratorial entre as instituições parceiras constitui um fator relevante como emulador das atividades cooperativas em P&D.	- Aumento de complexidade das atividades em decorrência da sofisticação dos problemas de pesquisa, fazendo com que a sua execução requiera recursos laboratoriais crescentemente custosos, que as diversas instituições executoras não são capazes, de <i>per se</i> , adquiri-los. -- Pela Teoria Institucional, atendimento a demanda do ambiente técnico (eficiência), que confere legitimidade.	Mesmo que seja reforçando um <i>mito institucionalizado</i> , participar de parcerias, liderando-as, confere legitimidade que reduz a incerteza, e colabora para o aproveitamento dos recursos, pois viabiliza o compartilhamento	Vantagens e desvantagens do trabalho em bases cooperativas	-NOHRIA (92) - YOSHINO e RANGAN(96)	- Complexidade - Disponibilidade limitada de recursos para a pesquisa - Busca de Eficiência - Razões Econômicas - Compartilhamento - Razões estratégicas - Legitimação

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

..continuação..

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
12	Aumento da competência do grupo de pesquisa pela agregação de recursos humanos especializados, vinculados às entidades parceiras.	SUB: Motivação Construto: Criação de Redes Cooperativas	Avalia a percepção dos pesquisadores sobre se a agregação de pesquisadores da instituição parceira à equipe de pesquisa constitui um fator relevante como emulador das atividades cooperativas em P&D.	- Aumento de complexidade das atividades em decorrência da sofisticação dos problemas de pesquisa, fazendo com que a sua execução requeira competências específicas eventualmente existentes em outra instituição cuja agregação ao(s) projeto(s) constitui a forma mais conveniente de viabilizá-los	A complexidade crescente das áreas de pesquisa onde ainda não há competências consolidadas força a junção de forças mult institucionais complementares, em termos de pessoal	Vantagens e desvantagens do trabalho em bases cooperativas	-NOHRIA (92) - NATH (98) - RAMIREZ et al (99) - YOSHINO e RANGAN(96) - LONGO & OLIVEIRA (99) - LÜTZ (99) - DE LAAT (99) - YOUNG & PELTON (99)	- Complexidade - Disponibilidade limitada de recursos para a pesquisa - Busca de Eficiência - Razões Econômicas - Compartilhamento - Razões Estratégicas
13	Possibilidade de contribuir para a capacitação de grupos de pesquisa emergentes em instituições que compõem a parceria.	SUB: Motivação Construto: Criação de Redes Cooperativas	Mensura a percepção dos pesquisadores sobre se liderar uma iniciativa (Projeto/ Rede) cooperativa de forma a poder ter papel significativo na capacitação de grupos emergentes constitui fator relevante como emulador das atividades cooperativas em P&D	- Pela Teoria Institucional, atendimento a demanda do ambiente institucional, que confere legitimidade.	Mesmo que seja reforçando um <i>mito institucionalizado</i> , participar de parcerias, liderando-as, confere legitimidade que reduz a incerteza, na medida em que atende a uma demanda do ambiente institucional	As Redes são espaço para o exercício de ações altruísticas ou meras arenas para possibilitar a obtenção de prestígio/ recursos pelas instituições mais fortes?	- YOSHINO e RANGAN(96) - LUTZ (99)	- Prestígio/ Legitimação / Reconhecimento - Liderança - Razões estratégicas - Aprendizagem

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

..continuação..

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
14	Acesso a conhecimento relevante existente em instituição parceira.	SUB: Motivação Construto: Criação de Redes Cooperativas	Avalia a percepção dos pesquisadores sobre se o acesso a conhecimentos específicos da instituição parceira constitui um fator relevante como emulador das atividades cooperativas em P&D.	Aumento de complexidade das atividades em decorrência da sofisticação dos problemas de pesquisa, fazendo com que a sua execução requeira competências específicas e conhecimentos eventualmente existentes na instituição parceira. Busca por eficiência. Aprendizagem Compartilhamento. Legitimação pela eficiência	- Busca de eficiência: o pesquisador entende que há ganhos de conhecimentos através da parceria	Confiança X Oportunismo	- YOSHINO e RANGAN (96) - FLEURY e FLEURY (97) - LÜTZ (99) - LONGO e WEISZ (99) -	- Aprendizagem - Razões Estratégicas - Acesso à Informação
15	Possibilidade de aumentar seu próprio prestígio em função do prestígio da instituição/pesquisador líder.	SUB: Prestígio/Liderança Construto: Operação	Mensura a percepção dos pesquisadores sobre se a integração em uma iniciativa (Projeto/ Rede) cooperativa transfere, ainda que parcialmente, à instituição/pesquisador o prestígio de que goza a Instituição/pesquisador líder	- Pela Teoria Institucional, atendimento a demanda do ambiente institucional, que confere legitimidade	Mesmo que seja reforçando um <i>mito institucionalizado</i> , participar de parcerias, com outros membros reconhecidos, confere legitimidade que reduz a incerteza, na medida em que atende a uma demanda do ambiente institucional	As Redes são espaço para o exercício de ações altruísticas ou meras arenas para possibilitar a obtenção de prestígio/recursos pelas instituições mais fortes?	- BAKER(92)	- Liderança - Prestígio - Razões Estratégicas - Legitimação

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

..continuação..

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
16	Favorecimento da aprendizagem dos pesquisadores participantes das ações cooperativas	SUB: Motivação Construto: Criação de Redes Cooperativas	Avalia a percepção dos pesquisadores sobre se o trabalho em parceria constitui um fator relevante como emulador atividades cooperativas	- Aprendizagem - Busca por eficiência - Pela Teoria Institucional, atendimento a demanda do ambiente institucional, que confere legitimidade	- Busca de eficiência: o pesquisador entende que há ganhos de conhecimentos através da parceria	Vantagens e desvantagens do trabalho em bases cooperativas	- YOSHINO e RANGAN (96) - FLEURY e FLEURY (97) - LÜTZ (99) - LONGO e WEISZ (99)	- Legitimação - Aprendizagem - Razões Estratégicas - Acesso à Informação
17	Ampliação das oportunidades de atuação em pesquisa, em especial em temas emergentes, porque a parceria torna a equipe mais competitiva .	SUB: Motivação Construto: Criação de Redes Cooperativas	Avalia a percepção dos pesquisadores sobre se o trabalho em parceria cria oportunidade de se trabalhar em áreas emergentes ou de ponta.	- A dinâmica e a decorrência da sofisticação dos problemas de pesquisa, que demandam soluções novas e multidisciplinares fazem com que novas áreas de pesquisa e temas especiais estejam seguidamente sendo apresentados aos pesquisadores. - Teoria Institucional: Inovação	A complexidade crescente das áreas de pesquisa onde ainda não há competências consolidadas força a junção de forças multi-institucionais (pessoal, equipamentos)	Vantagens e desvantagens do trabalho em bases cooperativas	- YOSHINO e RANGAN (96) - LONGO e WEISZ (99)	- Razões Estratégicas - Acesso a Informação

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
18	Possibilidade de integração a determinados Programas especiais das Agências Financiadoras.	SUB: Motivação Construto: Criação de Redes Cooperativas	Avalia a percepção dos pesquisadores sobre se o trabalho em parceria cria oportunidade de integração a Programas especiais das Agências, para os quais existem dotações orçamentárias específicas	- A dinâmica e a complexidade das atividades em decorrência da sofisticação dos problemas de pesquisa, que demandam soluções novas e multidisciplinares, fazem com que as Agências Fomento, com o objetivo de estimular o esforço de pesquisa nessas áreas, constituam Programas especiais a que alocam recursos específicos. - Pela Teoria Institucional, atendimento a demanda do ambiente institucional, que confere legitimidade	Mesmo que seja reforçando um <i>mito institucionalizado</i> , participar de parcerias, liderando-as, confere legitimidade que reduz a incerteza, na medida em que atende a uma demanda do ambiente institucional: contribuir para a consecução objetivos políticas públicas.	As Redes são espaço para o exercício de ações altruísticas/ comprometimento com interesses coletivos ou meras arenas para possibilitar a obtenção de prestígio/ recursos ?	- YOSHINO e RANGAN (96) - LONGO e WEISZ (99)	- Legitimação - Razões Econômicas - Razões Estratégicas
19	Os seguintes fatores afetam de maneira positiva a estabilidade da cooperação entre as entidades parceiras: Existência de confiança entre os parceiros.	SUB: Confiança Construto: Operação	Afere a opinião dos pesquisadores sobre em que grau a existência de confiança nos parceiros constitui um fator relevante para assegurar a estabilidade das parcerias	- A estabilidade de alianças estabelecidas assim como a oportunidade de que novas alianças surjam no futuro depende do estabelecimento de relações de confiança e da prevenção de comportamentos oportunistas entre os parceiros. - A confiança é um dos pressupostos fundamentais da Teoria Relacional	- Forma-se um ciclo: relações profissionais tendem a se desenvolver harmoniosamente na expectativa de que, no futuro, se os parceiros têm interesse na parceria, outras alianças possam surgir.(T.Relac.	Confiança X Oportunismo	- LANE e BACHMANN (98) - RING (99)	- Confiança - Oportunismo - Estabilidade - Estabilidade das alianças

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
20	Espírito de cooperação entre as instituições e/ou entre os pesquisadores	SUB: Confiança Construto: Operação	Afere a opinião dos pesquisadores sobre em que grau o espírito de cooperação entre as instituições/ pesquisadores parceiros constitui um fator relevante para assegurar a estabilidade das parcerias	- A estabilidade de alianças estabelecidas assim como a oportunidade de que novas alianças surjam no futuro depende do estabelecimento de relações de confiança e da prevenção de comportamentos oportunistas entre os parceiros, de forma a não ficar dúvidas sobre a disposição efetiva de cooperar entre os parceiros. - A cooperação é um dos pressupostos T. Relacional	- Forma-se um ciclo: relações profissionais tendem a se desenvolver harmoniosamente na expectativa de que, no futuro, se os parceiros têm interesse na parceria, outras alianças possam surgir . (Teoria Relacional)	Confiança X Oportunismo	- LANE e BACHMANN (98) - RING (99)	- Confiança - Oportunismo - Estabilidade - Estabilidade das alianças
21	Contenção de vaidades individuais	SUB: Comportamentos Construto: Operação	Afere a opinião dos pesquisadores sobre em que grau as vaidades individuais excessivas podem afetar a estabilidade das parcerias.	- Pesquisadores que tendem a apresentar comportamentos altamente vaidosos, que dão origem a conflitos e disputas , aumentando-se o nível de complexidade da Gestão das atividades cooperativas - Comportamento respeitoso para com o parceiro é pressuposto importante da Teoria Relacional	- Forma-se um ciclo: relações profissionais tendem a se desenvolver harmoniosamente na expectativa de que, no futuro, se os parceiros têm interesse na parceria, outras alianças possam surgir . (Teoria Relacional)	As Redes são espaço para o exercício de ações altruísticas ou meras arenas para possibilitar a obtenção de prestígio/ recursos pelas instituições/pesquisadores mais fortes?	BAKER(92)	- Comportamentos - Facilitação - Estabilidade

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
22	Disposição favorável à observância de normas e regras comumente aceita para o exercício de atividades conjuntas de P&D, como discríção, sigilo, comportamento ético.	SUB: Comportamentos Construto: Operação	Afere a opinião dos pesquisadores sobre em que grau a disposição dos parceiros de adotarem normas e comportamentos éticos constitui um fator relevante para favorecer a estabilidade das parcerias	- Pela Teoria Institucional, atendimento a demanda do ambiente institucional, que confere legitimidade. As regras são aceitas e compartilhadas, conduzindo a comportamentos isomórficos, que conferem legitimidade.	- Forma-se um ciclo: relações profissionais tendem a se desenvolver harmoniosamente na expectativa de que, no futuro, se os parceiros têm interesse na parceria, outras alianças possam surgir (T Relac)	Colaboração X competição	MEYER e ROWAN (77) - MARCH e OLSEN (87)	- Comportamentos - Facilitação - Estabilidade
23	Flexibilidade dos parceiros para aceitarem alterações nas cláusulas compactuadas	SUB: Comportamentos Construto: Operação	Afere a opinião dos pesquisadores sobre em que grau a disposição dos parceiros para aceitarem alterações em cláusulas compactuadas que se façam necessárias constitui um fator relevante para favorecer a estabilidade das parcerias	- A dinâmica e a complexidade das atividades em decorrência da sofisticação dos problemas de pesquisa, que demandam soluções novas e multidisciplinares, fazem com que, muitas vezes, durante a execução das pesquisas, alterações na programação física e financeira, além de alteração das rotas científicas/tecnológicas de sua execução se façam necessárias. Flexibilidade é uma das normas contratuais de MacNeil	- Forma-se um ciclo: relações profissionais tendem a se desenvolver harmoniosamente na expectativa de que, no futuro, se os parceiros têm interesse na parceria, outras alianças possam surgir . (Teoria Relacional)	Colaboração X competição	CHOTANGA DA (97) - MACEDO JR. (00) - CAMPBELL (01) - MOL (01)	- Comportamentos - Facilitação - Estabilidade

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos ..continuação..

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
24	Expectativa de que novas parcerias possam surgir no futuro, entre as partes	ELIMINA- DA NA ANÁLISE FATORIAL	Afere a opinião dos pesquisadores sobre em que grau a expectativa de que novas alianças, com os mesmos parceiros, possa ocorrer no futuro favorece a estabilidade das parcerias do presente	- A expectativa de realizar novas alianças com os mesmos parceiros no futuro, em função do desenvolvimento satisfatório da parceria presente, faz com que os parceiros adotem comportamentos mais comedidos, flexíveis e cooperativos, contribuindo assim para a estabilidade da aliança atual. (Teoria Relacional)	- Forma-se um ciclo: relações profissionais tendem a se desenvolver harmoniosamente na expectativa de que, no futuro, se os parceiros têm interesse na parceria, outras alianças possam surgir . (Teoria Relacional)	Vantagens e desvantagens do trabalho em bases cooperativas	- CHOTANGA DA (97) - MACEDO JR. (00) - CAMPBELL (01) - MOL (01)	- Facilitação - Duração - Estabilidade
25	Gratidão e solidariedade dos parceiros, entre si.	SUB: Com- portamentos Construto: Operação	Afere a opinião dos pesquisadores sobre em que grau a existência de sentimentos de Gratidão e Solidariedade favorece a estabilidade das parcerias .	- Pressuposto crítico da Teoria Relacional: sentimentos de reciprocidade e gratidão criam as bases para o desenvolvimento de confiança entre os parceiros.	- Forma-se um ciclo: relações profissionais bem sucedidas dão origem a relações pessoais, que ensejam novas relações profissionais. (Teoria Relacional)	Vantagens e desvantagens do trabalho em bases cooperativas	- LANE e BACHMANN (98) YOUNG e PELTON (99)	- Comportamentos - Facilitação

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos ..continuação..

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
26	Flexibilidade para aceitação de condições de trabalho diferenciadas (nova ambiência, outra cultura,etc.) que sejam requeridas para se efetivar a parceria	SUB: Comportamentos Construto: Operação	Afere a opinião dos pesquisadores sobre em que grau a disposição dos parceiros para aceitarem condições diferenciadas de trabalho, decorrentes ou exigidas pela parceria, favorece a estabilidade das parcerias .	Uma das 10 normas contratuais de MacNeil é a referente à “harmonização com a matriz social”, que significa que o parceiro se dispõe a aceitar condições e atender exigências impostas pela nova ambiência onde as atividades serão desenvolvidas. Outras normas são flexibilidade e solidariedade contratual	- Forma-se um ciclo: relações profissionais tendem a se desenvolver harmoniosamente na expectativa de que, no futuro, se os parceiros têm interesse na parceria, outras alianças possam surgir . (Teoria Relacional)	Colaboração X competição	- CAMPBELL (01) - MOL (01) - BALDI e LOPES (03)	- Flexibilidade - Facilitação -Harmonização com a matriz cultural
27	Relações sociais, de caráter pessoal, entre os pesquisadores que compõem a parceria.	SUB: Prestígio/ Liderança Construto: Operação	Afere a opinião dos pesquisadores sobre em que grau o desenvolvimento de relações sociais, de caráter pessoal, entre os parceiros favorece a estabilidade das parcerias.	Em especial GRANOVETTER (85) considera as redes como “redes sociais”, que viabilizam fluxo de informações, expertise, equipamentos.	- Forma-se um ciclo: relações profissionais bem sucedidas dão origem a relações pessoais, que ensejam novas relações profissionais. (Teoria Relacional)	Grau de correlação entre Relações Sociais, de caráter pessoal, e relações profissionais.	GRANOVETTER (85) - POWELL (91) - LOUGHLIN e BURCA (95) -	- Relações Sociais - Estabilidade

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
28	Fatores relativos à existência de pré-condições e aspectos operacionais das parcerias que poderiam influir na estabilidade, continuidade e possibilidades de ampliação futura atividades cooperativas Existência de Linhas de Pesquisa afins nas instituições parceiras	SUB: Pré-condições Construto: Criação de redes Cooperativas	Considerando que antes mesmo do início da parceria existe afinidade entre as linhas de pesquisa nas instituições parceiras, avalia a percepção dos pesquisadores sobre a intensidade com que esta pré-condição favorece a estabilidade das ações cooperativas	A afinidade que decorre da existência, nas instituições parceiras, de linhas de pesquisa que se harmonizam tem a ver, mais proximamente, do ponto de vista teórico, com o Fator Simetria, que é uma das seis dimensões de acoplamento de YOUNG e PELTON (2001) e também é uma das 6 dimensões estruturais SEBASTIÁN ⁹⁹	Há pré-condições e requisitos fundamentais para viabilizar a implementação, operação e consecução de resultados nas alianças	As Redes são espaço para o exercício de ações altruísticas ou meras arenas para possibilitar a obtenção de prestígio/recursos pelas instituições mais fortes?	YOUNG e PELTON (99) - SEBASTIÁN (99)	- Simetria - Estabilidade
29	Garantia contratual de que os resultados decorrentes da atividade compartilhada serão apropriados de forma proporcional à contribuição de cada parceiro	SUB: Pré-condições Construto: Criação de redes Cooperativas	Considerando que o contrato de formalização da parceria assegura que os resultados decorrentes da atividade compartilhada serão apropriados de forma proporcional à contribuição de cada parceiro, esta questão avalia a percepção dos pesquisadores sobre a intensidade com que esta pré-condição favorece a estabilidade das ações cooperativas	Normas contratuais da Teoria Relacional de MacNeil	Há pré-condições e requisitos fundamentais para viabilizar a implementação, operação e consecução de resultados nas alianças. O contrato atenua a desconfiança e reduz os riscos de oportunismo.	Confiança X Oportunismo	- MACEDO JR. (00) - CAMPBELL (01) - BALDI e LOPES (03)	- Contrato - Natureza das transações - Estabilidade - Restrição de poder. - Redução de incerteza

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

..continuação..

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
30	Nível científico e tecnológico similar (simetria) entre as entidades/ pesquisadores participantes da aliança	SUB: Pré-condições Construto: Criação de redes Cooperativas	Afere a opinião dos pesquisadores sobre em que grau há a necessidade, para favorecer a estabilidade das parcerias, que exista nível similar de capacitação científica/tecnológica entre os parceiros	Simetria é uma das seis dimensões de acoplamento na proposição de YOUNG e PELTON (2001). Também tem a ver com uma das normas contratuais da Teoria Relacional de MacNeil (<i>Harmonização com a Matriz Social</i>) e é uma das 6 dimensões estruturais de SEBASTIÁN (1999)	Há pré-condições e requisitos fundamentais para viabilizar a implementação, operação e consecução de resultados nas alianças	As Redes são espaço para o exercício de ações altruísticas ou meras arenas para possibilitar a obtenção de prestígio/ recursos pelas instituições mais fortes?	YOUNG e PELTON (99) - SEBASTIÁN (99)	- Simetria - Estabilidade
31	Experiência de cooperação bem sucedida entre os parceiros em atividade cooperativa anterior	SUB: Pré-condições Construto: Criação de redes Cooperativas	Afere a opinião dos pesquisadores sobre em que grau a existência de experiência anterior de cooperação bem sucedida entre os parceiros favorece a estabilidade das parcerias atuais.	- Teoria Relacional - Dimensão de Acoplamento de YOUNG e PELTON (2001): <i>Facilitação</i>	- Forma-se um ciclo: relações profissionais desenvolvidas harmoniosamente, principalmente se têm caráter de transações continuadas, favorecem que outras alianças possam surgir . (Teoria Relacional)	Colaboração X competição	-CHOTAN-GADA (99) - CAMPBELL (01)	- Estabilidade - Contratos Sociais

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
32	Clareza quanto às responsabilidades fixadas para cada parceiro na formalização da parceria	SUB: Gestão Construto: Operação	Considerando o instrumento de formalização da parceria fixa com clareza das responsabilidades que caberão a cada parceiro na execução das atividades, avalia a percepção dos pesquisadores sobre a intensidade com que esta pré-condição favorece a estabilidade das ações cooperativas (presente e futuras)	Na Teoria Relacional de MacNeil, uma das 10 normas contratuais que define é a <i>integridade da tarefa de cada parceiro</i> . Também YOUNG e PELTON estabelecem que a 6ª Dimensão de Acoplamento é a <i>Facilitação</i> , para o que a clara definição de responsabilidades muito ajuda, pois atua no sentido de reduzir incertezas, aumentar a confiança e minimizar riscos de oportunismos.	Há pré-condições e requisitos fundamentais para viabilizar a implementação, operação e consecução de resultados nas alianças. O contrato atenua a desconfiança e reduz os riscos de oportunismo	Confiança X Oportunismo	YOSHINO e RANGAN (96) - MACEDO JR (2000) - CAMPBELL (01)	- Contrato - Estabilidade - Restrição de poder. - Redução de incerteza
33	Facilidade de contato entre os pesquisadores parceiros na execução das atividades compartilhadas	SUB: Gestão Construto: Operação	Avalia a magnitude com que a frequência dos contatos entre os parceiros favorece o desenvolvimento de relações pessoais que favorecem a consecução dos resultados.	Na Teoria Relacional de MacNeil, entre as 10 normas contratuais que a define estão as chamadas “normas de ligação”. Também YOUNG e PELTON estabelecem que entre as Dimensões de Acoplamento que propõe estão a <i>Força de Conexão</i> , <i>Duração</i> , a <i>Frequência</i> e a <i>Facilitação</i> .	- Forma-se um ciclo: relações profissionais tendem a se desenvolver harmoniosamente na expectativa de que, no futuro, se os parceiros têm interesse na parceria, outras alianças possam surgir. (Teoria Relacional)	Colaboração X competição	YOSHINO e RANGAN (96) - CASSON e COX (99)	- Comuni- cação - Confiança - Gestão

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos ..continuação..

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
34	Facilidade de compartilhamento de informação entre os parceiros	SUB: Gestão Construto: Operação	Afere se a retenção de informação gera riscos de oportunismos e mina a confiança necessária à parceria	Mesmo do Item 33.	- Forma-se um ciclo: relações profissionais tendem a se desenvolver harmoniosamente na expectativa de que, no futuro, se os parceiros têm interesse na parceria, outras alianças possam surgir . T.Relac	Confiança X Oportunismo	YOSHINO e RANGAN (96) - CASSON e COX (99) - LANE e BACHMANN (98) - RING (99)	- Comunicação - Confiança - Gestão
35	Coordenação das atividades por pesquisador de elevada credibilidade em seu campo de atuação	SUB: Gestão Construto: Operação	Quer-se saber em que grau a liderança técnica por pesquisador reconhecido favorece o exercício da coordenação das atividades.	- Características exigidas dos gestores de alianças estratégicas: administrar colaboração e competição, conforme YOSHINO e RANGAN (1996) - Teoria Institucional: Legitimação	Mesmo que seja reforçando um <i>mito institucionalizado</i> , participar de parcerias, com outros membros reconhecidos, confere legitimidade que reduz a incerteza, na medida em que atende a uma demanda do ambiente institucional	Colaboração X Competição	YOSHINO e RANGAN (96) - CASSON e COX (99)	- Gestão

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

..continuação..

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
36	Capacidade do Coordenador da Rede/atividade cooperativa para gerir conflitos e disputas	SUB: Gestão Construto: Operação	Em que medida a habilidade do coordenador para gerir disputas que surgem em função de razões objetivas e subjetivas na operação das parcerias, auxilia a sua estabilidade	- Características exigidas dos gestores de alianças estratégicas: administrar colaboração e competição, conforme YOSHINO e RANGAN (1996)	A gestão de alianças compreende administrar duas dimensões intrinsecamente contraditórias: cooperação e competição	Colaboração X Competição	YOSHINO e RANGAN (96) -CASSON e COX (99)	- Gestão
37	Transparência na gestão das atividades cooperativas	SUB: Gestão Construto: Operação	Busca confirma se a prevenção de riscos e o medo do oportunismo exigem esforço de transparência para facilitar o desenvolvimento das atividades	- Características exigidas dos gestores de alianças estratégicas: administrar colaboração e competição, conforme YOSHINO e RANGAN (1996) - Redução de incertezas - Confiança X Oportunismos	A gestão de alianças compreende administrar duas dimensões intrinsecamente contraditórias: cooperação e competição	Colaboração X Competição	YOSHINO e RANGAN (96) - CASSON e COX (99)	- Gestão
38	Compartilhamento das decisões relevantes para a parceria, entre os representantes das instituições parceiras	SUB: Gestão Construto: Operação	A questão está associada à disputa e à competição, avaliando em que grau o compartilhamento de decisões facilita a gestão de conflitos	- Características exigidas dos gestores de alianças estratégicas: administrar colaboração e competição, conforme YOSHINO e RANGAN (1996) - Redução de incertezas - Confiança X Oportunismos	A gestão de alianças compreende administrar duas dimensões intrinsecamente contraditórias: cooperação e competição	Colaboração X Competição	YOSHINO e RANGAN (96) - CASSON e COX (99)	- Gestão

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

..continuação..

Nº	Questão	Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
39	As afirmações correspondem a aspectos complementares relaciona-dos com Redes: A difusão de tecnologias de informação, como a internet e a vídeo-comferência, é Mecanismo propulsor de Redes Cooperativas	ESTA QUESTÃO NÃO FEZ PARTE DA CONCEPÇÃO DO MODELO SIMPLIFICADO		Transformação das comunicações : Sociedade em Rede (CASTELLS, 1999)			CASTELLS (99)	- Comunicação
40	O espírito de competição entre as instituições / pesquisadores estimula a busca por eficiência na consecução dos objetivos.	SUB: Competição CONTRUTO: Operação	Busca esclarecer se a competição tanto pode ser vista como fator comprometedor da confiança como também como um fator emulador da busca pela eficiência.	Na Teoria Relacional de MacNeil, entre as normas contratuais estão um subconjunto chamado de normas de “ligação” (compensação, confiança, cooperação). PELTON estabelecem que entre as Dimensões de Acoplamento que propõe estão a <i>Força de Conexão</i>, e a <i>Facilitação</i>, contra as quais atua a competição.	A gestão de alianças compreende administrar duas dimensões intrinsecamente contraditórias: cooperação e competição	Competição X confiança	- LANE e BACHMANN (98) - DE LATT (99)	-Competição - Oportunismo - Incerteza - Gestão

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
41	As formas de repasse de recursos financeiros pelas Agências de Fomento são adequadas.	SUB: Financiadores CONSTRUTO: Operação	Afere a percepção dos pesquisadores sobre a intensidade com que a irregularidade dos repasses financeiros pelos Financiadores compromete a consecução dos objetivos das parcerias	Teoria da Dependência de Recursos: os recursos de que a organização necessita são controlados por outra instituição (PEFFFER e SALANCIK,78)	Necessidade de negociar com o ambiente: as transações entre executor e Agência tende a ser continuada (outras ocorrências no futuro)	Quais as formas mais eficazes de uma organização reduzir sua dependência de outras organizações ?	PFEFFER e SALANCIK (77) -	- Poder - Controle - Dependências
42	A adequada formalização das parcerias por meio de convênios e contratos e uma condição necessária para o êxito das alianças	ESTA QUESTÃO NÃO FEZ PARTE DA CONCEPÇÃO DO MODELO SIMPLIFICADO		Na Teoria Relacional de MacNeil, 10 normas contratuais são definidas. MACEDO JR. (2000) estudou especificamente a questão dos contratos. Também YOUNG e PELTON estabelecem que a 6ª Dimensão de Acoplamento é a <i>Facilitação</i> , para o que a formalização das responsabilidades muito ajuda, pois atua no sentido de reduzir incertezas, aumentar a confiança e minimizar riscos de oportunismos.	Há pré-condições e requisitos fundamentais para viabilizar a implementação, operação e consecução de resultados nas alianças. O contrato atenua a desconfiança e reduz os riscos de oportunismo	Confiança X Oportunismo	- MACEDO JR.(00) - CAMPBELL (01)	- Contrato - Confiança - Oportunismo - Restrição de poder. - Redução de incerteza

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos ..continuação..

Questão		Construto/ Dimen./Fase	Descrição	Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado			O princípio Teórico	O modelo	Os debates	Referencial Teórico	Foco Teórico
43	Os mecanismos usados pelos Órgãos de Financiamento para acompanhamento da execução financeira dos Projetos	SUB: Financiadores CONSTRUTO: Operação	Afere a percepção dos pesquisadores sobre a adequação dos mecanismos de acompanhamento financeiro adotados pelos Financiadores	Teoria da Dependência de Recursos: os recursos de que a organização necessita são controlados por outra instituição (PFEFFER e SALANCIK,78)	Necessidade de negociar com o ambiente: as transações entre executor e Agência tende a ser continuada (outras ocorrências no futuro)	Quais as formas mais eficazes de uma organização reduzir sua dependência de outras organizações ?	PFEFFER e SALANCIK (77) -	- Poder - Controle - Dependências
44	Os Órgãos de financiamento são flexíveis para aceitarem modificações que se mostrem necessárias durante à execução das atividades previstas nos projetos.	SUB: Financiadores CONSTRUTO: Operação	Avalia a percepção dos pesquisadores sobre a flexibilidade dos mecanismos operacionais adotados pelos Financiadores	Teoria da Dependência de Recursos: os recursos de que a organização necessita são controlados por outra instituição (PFEFFER e SALANCIK,78)	Necessidade de negociar com o ambiente: as transações entre executor e Agência tende a ser continuada (outras ocorrências no futuro)	Quais as formas mais eficazes de uma organização reduzir sua dependência de outras organizações ?	PFEFFER e SALANCIK (77) -	- Poder - Controle - Dependências
45	Os mecanismos de acompanhamento técnico dos projetos, utilizados pelos Órgãos de Financiamento, contribuem para a melhoria dos resultados das atividades de P&D.	SUB: Financiadores CONSTRUTO: Operação	Afere a percepção dos pesquisadores sobre a adequação dos mecanismos de acompanhamento técnico adotados pelos Financiadores	Teoria da Dependência de Recursos: os recursos de que a organização necessita são controlados por outra instituição (PFEFFER e SALANCIK,78)	Necessidade de negociar com o ambiente: as transações entre executor e Agência tende a ser continuada (outras ocorrências no futuro)	Quais as formas mais eficazes de uma organização reduzir sua dependência de outras organizações ?	PFEFFER e SALANCIK (77)	- Poder - Controle - Dependências

QUADRO 21 : Detalhamento do modelo simplificado de análise das redes e projetos cooperativos conclusão

Questão		Teoria / referencial / modelo				
Nº	Enunciado	Construto/ Dimen./Fase	Descrição	O princípio Teórico	O modelo	Os debates
46	Convênios e contratos que formalizam as respectivas responsabilidades dos parceiros não bastam para assegurar a consecução dos objetivos das parcerias.	ESTA QUESTÃO NÃO FEZ PARTE DA CONCEP- ÇÃO DO MODELO SIMPLIFI- CADO		Na Teoria Relacional de MacNeil, 10 normas contratuais são definidas. MACEDO JR. (2000) estudou especificamente a questão dos contratos. Também YOUNG e PELTON estabelecem que a 6ª Dimensão de Acoplamento é a <i>Facilitação</i> , para o que a formalização das responsabilidades muito ajuda, pois atua no sentido de reduzir incertezas, aumentar a confiança e minimizar riscos de oportunismos. - Redes Sociais: GRANOVETTER(85)	Há pré-condições e requisitos fundamentais para viabilizar a implementação, operação e consecução de resultados nas alianças. O contrato atenua a desconfiância e reduz os riscos de oportunismo	Confiança X Oportunismo
						Referencial Teórico
						Foco Teórico
						- Contrato - Confiância - Oportunismo - Restrição de poder. - Redução de incerteza
47	O espírito de competição entre as entidades / pesquisadores favorece a consolidação das alianças.	SUB: Competição CONTRUTO: Operação	Busca esclarecer se a competição tanto pode ser vista como fator comprometedor da confiança ou como um fator que contribui para a consolidação das parcerias.	Na Teoria Relacional de MacNeil, entre as normas contratuais estão um subconjunto chamado de normas de "ligação" (compensação, confiança, cooperação). PELTON estabelecem que entre as Dimensões de Acoplamento que propõe estão a <i>Força de Conexão</i> , e a <i>Facilitação</i> , contra as quais atua a competição.	A gestão de alianças compreende administrar duas dimensões intrinsecamente contraditórias: cooperação e competição	Competição X confiança
						Referencial Teórico
						Foco Teórico
						- Competição - Oportunismo - Incerteza - Gestão

ANEXO E : HETEROGENEIDADE DAS REDES/PROJETOS COOPERATIVOS

TABELA 19
Índices de heterogeneidade das redes cooperativas pesquisadas

Códi go da Rede	Nº Total Inst. Parti- cipantes	Nº Total Pesq Partici- pantes	Pesq.Parti- cipantes Inst. Coordena- dora	Outras Instituições Participantes	Outros Pesq. Partici- pantes.	Partici- pantes Estran- geiros	Partici- pantes Emp.Pri vadas	IHI	IHP	IINT	ITRAN
5	7	19	11	6	8	3	2	2,211	1,375	2,526	1,789
93	5	10	6	4	4	0	4	2,000	1,500	0,000	2,400
107	10	10	1	9	9	0	7	9,000	0,111	0,000	2,100
243	7	11	3	6	8	0	2	3,818	0,375	0,000	1,636
137	4	9	3	3	6	0	2	1,333	0,500	0,000	1,556
104	4	7	4	3	3	0	2	1,714	1,333	0,000	1,429
139	2	6	4	1	2	0	2	0,333	2,000	0,000	1,333
31	2	4	2	1	2	0	2	0,500	1,000	0,000	1,000
34	7	17	6	6	11	0	1	2,471	0,545	0,000	0,941
238	3	11	9	2	2	1	1	0,545	4,500	0,909	0,909
86	2	10	1	1	9	0	1	0,200	0,111	0,000	0,900
96	3	10	8	2	2	0	1	0,600	4,000	0,000	0,900
102	3	7	2	2	5	0	1	0,857	0,400	0,000	0,857
232	5	7	2	4	5	0	1	2,857	0,400	0,000	0,857
81	2	4	3	1	1	0	1	0,500	3,000	0,000	0,750
193	2	3	2	1	1	0	1	0,667	2,000	0,000	0,667
213	2	3	2	1	1	0	1	0,667	2,000	0,000	0,667
214	3	3	1	2	2	0	1	2,000	0,500	0,000	0,667
14	2	2	2	1	0	0	0	1,000	#DIV/	0,000	0,000
17	4	9	4	3	5	0	0	1,333	0,800	0,000	0,000
19	2	3	2	1	1	0	0	0,667	2,000	0,000	0,000
20	7	11	4	6	7	2	0	3,818	0,571	1,636	0,000
21	2	6	5	1	1	0	0	0,333	5,000	0,000	0,000
25	5	10	6	4	4	0	0	2,000	1,500	0,000	0,000
27	4	8	5	3	3	0	0	1,500	1,667	0,000	0,000
36	2	5	4	1	1	0	0	0,400	4,000	0,000	0,000
39	2	12	11	1	1	0	0	0,167	11,00	0,000	0,000
44	2	8	7	1	1	0	0	0,250	7,000	0,000	0,000
46	2	6	5	1	1	0	0	0,333	5,000	0,000	0,000
47	2	6	6	1	0	0	0	0,333	#DIV/	0,000	0,000
51	2	3	2	1	1	0	0	0,667	2,000	0,000	0,000
53	8	11	3	7	8	0	0	5,091	0,375	0,000	0,000
54	2	2	1	1	1	0	0	1,000	1,000	0,000	0,000
58	3	5	2	2	3	0	0	1,200	0,667	0,000	0,000
60	2	6	6	1	0	0	0	0,333	#DIV/	0,000	0,000
61	6	7	1	5	6	0	0	4,286	0,167	0,000	0,000
66	3	5	2	2	3	0	0	1,200	0,667	0,000	0,000
70	5	7	1	4	6	0	0	2,857	0,167	0,000	0,000
77	2	10	6	1	4	0	0	0,200	1,500	0,000	0,000
83	3	42	11	2	31	0	0	0,143	0,355	0,000	0,000
84	2	12	11	1	1	0	0	0,167	11,00	0,000	0,000
87	4	7	2	3	5	0	0	1,714	0,400	0,000	0,000
92	4	6	2	3	4	0	0	2,000	0,500	0,000	0,000
105	8	10	2	7	8	0	0	5,600	0,250	0,000	0,000
113	2	9	8	1	1	0	0	0,222	8,000	0,000	0,000
114	2	6	6	1	0	0	0	0,333	#DIV/	0,000	0,000

CONCLUSÃO

116	2	7	5	1	2	0	0	0,286	2,500	0,000	0,000
117	2	9	8	1	1	0	0	0,222	8,000	0,000	0,000
134	3	5	3	2	2	0	0	1,200	1,500	0,000	0,000
135	2	10	8	1	2	0	0	0,200	4,000	0,000	0,000
136	6	10	3	5	7	1	0	3,000	0,429	0,900	0,000
138	5	10	4	4	6	0	0	2,000	0,667	0,000	0,000
141	12	16	1	11	15	0	0	8,250	0,067	0,000	0,000
142	7	10	1	6	9	1	0	4,200	0,111	0,900	0,000
147	2	10	10	1	0	0	0	0,200	#DIV/	0,000	0,000
151	3	5	2	2	3	0	0	1,200	0,667	0,000	0,000
158	6	7	2	5	5	0	0	4,286	0,400	0,000	0,000
165	3	4	2	2	2	0	0	1,500	1,000	0,000	0,000
171	2	2	1	1	1	0	0	1,000	1,000	0,000	0,000
173	5	9	2	4	7	0	0	2,222	0,286	0,000	0,000
174	5	10	4	4	6	6	0	2,000	0,667	2,400	0,000
181	7	36	4	6	32	0	0	1,167	0,125	0,000	0,000
203	4	8	1	3	7	0	0	1,500	0,143	0,000	0,000
204	2	5	3	1	2	0	0	0,400	1,500	0,000	0,000
209	2	4	2	1	2	0	0	0,500	1,000	0,000	0,000
216	6	10	4	5	6	0	0	3,000	0,667	0,000	0,000
230	2	4	3	1	1	0	0	0,500	3,000	0,000	0,000
231	2	5	4	1	1	0	0	0,400	4,000	0,000	0,000
235	3	3	1	2	2	0	0	2,000	0,500	0,000	0,000
236	3	3	1	2	2	0	0	2,000	0,500	0,000	0,000
237	9	10	1	8	9	1	0	7,200	0,111	0,900	0,000
239	2	5	3	1	2	2	0	0,400	1,500	1,200	0,000
240	2	4	3	1	1	0	0	0,500	3,000	0,000	0,000
241	4	4	2	3	2	0	0	3,000	1,000	0,000	0,000
242	3	6	4	2	2	1	0	1,000	2,000	0,833	0,000
245	2	19	13	1	6	0	0	0,105	2,167	0,000	0,000
247	4	19	6	3	13	0	0	0,632	0,462	0,000	0,000
248	6	44	26	5	18	0	0	0,682	1,444	0,000	0,000

ITI = ÍNDICE DE HETEROGENEIDADE INSTITUCIONAL

ITP = ÍNDICE DE HETEROGENEIDADE DE PESQUISADORES

ITI = ÍNDICE DE INTERNACIONALIZAÇÃO

ITRANS = ÍNDICE DE TRANSFERÊNCIA

ANEXO F : ESCORES DOS FATORES GERADOS PELA ANÁLISE FATORIAL

TABELA 20

Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre as *Pré-condições* (Criação de rede cooperativa)

Questões	Escore														Média (d.p.)
	1		2		3		4		5		6		7		
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
28. Existência de Linhas de Pesquisa afins nas instituições que formam a parceria.	2	0,7	4	1,3	5	1,7	10	3,3	31	10,2	78	25,7	173	57,1	6,3 (1,1)
29. Garantia contratual de que os resultados decorrentes da atividade compartilhada serão apropriados pelas instituições participantes de forma proporcional à contribuição de cada parceiro.	6	2,0	5	1,6	17	5,6	40	13,2	46	15,1	80	26,3	110	36,2	5,6 (1,5)
30. Nível científico e tecnológico similar (simetria) entre as entidades/ pesquisadores participantes da aliança.	13	4,3	15	4,9	19	6,2	65	21,4	77	25,3	72	23,7	43	14,1	4,9 (1,5)
31. Experiência de cooperação bem sucedida entre os parceiros em atividade cooperativa anterior.	7	2,3	15	4,9	16	5,3	27	8,9	35	11,5	92	30,3	112	36,8	5,6 (1,6)

Nota: Na tabela, quanto maior o escore, maior a concordância com a questão avaliada

TABELA 21
Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre a *Motivação* (Criação de rede cooperativa)

Questões	Escore														Média (d.p.)
	1		2		3		4		5		6		7		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
11. Necessidade de complementação da infra-estrutura laboratorial necessária às pesquisas.	3	1,0	6	2,0	6	2,0	20	6,6	37	12,2	89	29,3	143	47,0	6,0 (1,3)
12. Ampliação da competência do grupo de pesquisa pela agregação de recursos humanos especializados, vinculados às entidades parceiras.	2	0,7	1	0,3	4	1,3	12	3,9	24	7,9	91	29,8	171	56,1	6,3 (1,0)
13. Contribuição para a capacitação para grupos de pesquisa emergentes em instituições que compõem a parceria.	6	2,0	3	1,0	8	2,6	24	7,9	50	16,4	102	33,4	112	36,7	5,8 (1,3)
14. Acesso a conhecimento relevante existente em instituição parceira.	3	1,0	6	2,0	9	3,0	23	7,6	50	16,4	100	32,9	113	37,2	5,8 (1,3)
16. Favorecimento da aprendizagem dos pesquisadores participantes das ações cooperativas.	2	0,7	3	1,0	10	3,3	21	6,9	62	20,5	95	31,4	110	36,3	5,8 (1,2)
17. Ampliação das oportunidades de atuação em pesquisa em temas emergentes.	3	1,0	2	0,7	5	1,6	27	8,9	44	14,5	96	31,6	127	41,8	6,0 (1,2)
18. Integração a Programas governamentais, implementados pelas Agências de Fomento, colaborando para a implementação de políticas de desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, social.	0	0,0	3	1,0	15	4,9	27	8,9	46	15,1	86	28,3	127	41,8	5,9 (1,2)

Nota: Na tabela, quanto maior o escore, maior a concordância com a questão avaliada

TABELA 22
Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre a *Confiança entre parceiros*

Questões	Escore														Média (d.p.)
	1		2		3		4		5		6		7		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
19. Existência de confiança entre os parceiros.	1	0,3	0	0,0	2	0,7	10	3,3	16	5,2	59	19,3	217	71,1	6,6 (0,9)
20. Espírito de cooperação entre as instituições e/ou entre os pesquisadores.	1	0,3	0	0,0	2	0,7	10	3,3	17	5,6	81	26,6	193	63,5	6,5 (0,9)

Nota: Na tabela, quanto maior o escore, maior a concordância com a questão avaliada

TABELA 23
Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre os *Comportamentos dos parceiros*

Questões	Escore														Média (d.p.)
	1		2		3		4		5		6		7		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
21. Contenção de vaidades individuais.	11	3,6	18	5,9	12	3,9	35	11,5	46	15,1	61	20,1	121	39,8	5,5 (1,7)
22. Disposição favorável à observância de normas e regras comumente aceitas para o exercício de atividades conjuntas de P&D, como descrição, sigilo, comportamento ético.	3	1,0	0	0,0	7	2,3	28	9,2	38	12,5	93	30,7	134	44,2	6,0 (1,2)
23. Flexibilidade dos parceiros para aceitarem alterações nas cláusulas compactuadas.	2	0,7	6	2,0	8	2,6	37	12,1	61	20,0	96	31,5	95	31,1	5,7 (1,3)
25. Gratidão e solidariedade dos parceiros, entre si.	8	2,6	11	3,6	9	3,0	46	15,2	70	23,2	68	22,5	90	29,8	5,4 (1,5)
26. Flexibilidade para aceitação de mudanças nas condições de trabalho que sejam requeridas para se efetivar a parceria.	1	0,3	5	1,6	9	3,0	28	9,2	64	21,1	88	28,9	109	35,9	5,8 (1,2)

Nota: Na tabela, quanto maior o escore, maior a concordância com a questão avaliada

TABELA 24
Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre a *Competição entre parceiros*

Questões	Escore														Média (d.p.)
	1		2		3		4		5		6		7		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
40. O espírito de competição entre as instituições / pesquisadores estimula a busca por eficiência na consecução dos objetivos das parcerias.	35	11,5	38	12,5	29	9,5	50	16,4	58	19,1	56	18,4	38	12,5	4,2 (1,9)
47. O espírito de competição entre as entidades/ pesquisadores participantes favorece a consolidação das alianças.	67	22,0	63	20,7	47	15,5	62	20,4	31	10,2	24	7,9	10	3,3	3,1 (1,7)

Nota: Na tabela, quanto maior o escore, maior a concordância com a questão avaliada

TABELA 25
Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre a *Liderança nas parcerias*

Questões	Escore														Média (d.p.)
	1		2		3		4		5		6		7		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
7. A ampliação do prestígio da instituição líder da parceria junto à comunidade de Ciência e Tecnologia.	1	0,3	5	1,6	10	3,3	23	7,6	59	19,4	108	35,5	98	32,2	5,8 (1,2)
15. Possibilidade de aumentar seu próprio prestígio em função do prestígio da instituição/pesquisador líder.	18	5,9	14	4,6	19	6,3	51	16,8	68	22,4	70	23,1	63	20,8	5,0 (1,7)
27. Relações sociais, de caráter pessoal e extraprofissional, entre os pesquisadores que compõem a parceria.	19	6,3	22	7,3	17	5,6	51	16,8	50	16,5	74	24,4	70	23,1	5,0 (1,8)

Nota: Na tabela, quanto maior o escore, maior a concordância com a questão avaliada

TABELA 26
Distribuição dos pesquisadores segundo a percepção sobre a *Gestão das redes/projetos cooperativos*

Questões	Escore														Média (d.p.)
	1		2		3		4		5		6		7		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
32. Clareza quanto às responsabilidades fixadas para cada parceiro na formalização da parceria.	1	0,3	1	0,3	2	0,7	12	3,9	36	11,8	77	25,3	175	57,6	6,3 (1,0)
33. Facilidade de contato entre os pesquisadores parceiros, na execução das atividades compartilhadas.	2	0,7	0	0,0	1	0,3	13	4,3	32	10,6	90	29,8	164	54,3	6,3 (1,0)
34. Facilidade de compartilhamento de informação entre os parceiros.	1	0,3	0	0,0	3	1,0	10	3,3	33	10,9	92	30,3	165	54,3	6,3 (0,9)
35. Coordenação das atividades por pesquisador de elevada credibilidade em seu campo de atuação.	2	0,7	4	1,3	2	0,7	24	7,9	41	13,5	70	23,0	161	53,0	6,1 (1,2)
36. Capacidade do Coordenador da Rede/atividade cooperativa para gerir conflitos e disputas.	6	2,0	0	0,0	3	1,0	20	6,6	29	9,6	75	24,8	170	56,1	6,2 (1,2)
37. Transparência na gestão das atividades cooperativas.	2	0,7	0	0,0	6	2,0	14	4,6	15	5,0	64	21,2	201	66,6	6,4 (1,0)
38. Compartilhamento das decisões relevantes para a parceria, entre os representantes das instituições parceiras.	1	0,3	1	0,3	1	0,3	19	6,2	18	5,9	74	24,3	190	62,5	6,4 (1,0)

Nota: Na tabela, quanto maior o escore, maior a concordância com a questão avaliada

TABELA 27

Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre os *Financiadores de redes/projetos cooperativos*

Questões	Escore														Média (d.p.)
	1		2		3		4		5		6		7		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
41. As formas de repasse de recursos financeiros às atividades corporativas, pelas Agências de Fomento, são adequadas.	48	15,8	43	14,1	48	15,8	58	19,1	60	19,7	25	8,2	22	7,2	3,7 (1,8)
43. Os mecanismos usados pelos Órgãos de Financiamento para acompanhamento da execução financeira dos Projetos são adequados.	24	8,0	40	13,4	33	11,0	63	21,1	63	21,1	55	18,4	21	7,0	4,2 (1,7)
44. Os Órgãos de Financiamento são flexíveis para aceitarem modificações que se mostrem necessárias durante a execução das atividades previstas nos Projetos.	38	12,5	35	11,5	47	15,5	70	23,0	57	18,8	48	15,8	9	3,0	3,8 (1,7)
45. Os mecanismos de acompanhamento técnico dos projetos, utilizados pelos Órgãos de Financiamento, contribuem para a melhoria dos resultados das atividades de P&D.	24	7,9	47	15,6	46	15,2	64	21,2	54	17,9	49	16,2	18	6,0	4,0 (1,7)

Nota: Na tabela, quanto maior o escore, maior a concordância com a questão avaliada

TABELA 28
Distribuição dos pesquisadores segundo a percepção sobre os Resultados Não Científicos de atividades cooperativas

Questões	Escore													
	1		2		3		4		5		6		7	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
8. A capacitação (treinamento) de pessoal menos experiente para a execução de atividade de pesquisa.	8	2,6	5	1,6	17	5,6	26	8,5	56	18,4	89	29,2	104	34,1
9. A redução do custo total das atividades de pesquisa.	11	3,6	12	3,9	30	9,9	28	9,2	43	14,1	71	23,4	109	35,9
10. A captação de recursos financeiros junto às Agências de Fomento.	2	0,7	2	0,7	6	2,0	13	4,3	29	9,5	108	35,4	145	47,5

Nota: Na tabela, quanto maior o escore, maior a concordância com a questão avaliada

TABELA 29
Distribuição dos pesquisadores segundo a percepção sobre os Resultados Operacionais de atividades cooperativas

Questões	Escore													
	1		2		3		4		5		6		7	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
4. A transferência de tecnologia para o setor produtivo.	11	3,7	11	3,7	16	5,4	71	23,7	57	19,1	72	24,1	61	20,4
5. A execução das atividades de pesquisa científica e tecnológica dentro dos prazos planejados.	11	3,6	17	5,6	29	9,6	55	18,2	64	21,2	90	29,8	36	11,9
6. A consecução de resultados tecnológicos capazes de dar origem a patentes.	9	3,0	18	6,0	20	6,6	69	22,8	66	21,9	78	25,8	42	13,9

Nota: Na tabela, quanto maior o escore, maior a concordância com a questão avaliada

TABELA 30

Distribuição dos pesquisadores segundo a percepção sobre os *Resultados Científicos* de atividades cooperativas

Questões	Escore														Média (d.p.)
	1		2		3		4		5		6		7		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
1. O aumento das publicações científicas dos pesquisadores envolvidos na parceria.	3	1,0	4	1,3	12	3,9	34	11,1	77	25,2	74	24,3	101	33,1	5,6 (1,3)
2. As participações em congressos e eventos.	8	2,6	9	3,0	16	5,2	60	19,7	69	22,6	70	23,0	73	23,9	5,2 (1,5)
3. As publicações em co-autoria, entre os pesquisadores participantes da atividade cooperativa.	1	0,3	2	0,7	10	3,3	21	6,9	48	15,8	85	28,0	137	45,1	6,0 (1,2)

Nota: Na tabela, quanto maior o escore, maior a concordância com a questão avaliada

TABELA 31

Distribuição dos pesquisadores segundo sua percepção sobre as avaliações complementares

Questões	Escore														Média (d.p.)
	1		2		3		4		5		6		7		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
24. Expectativa de que novas parcerias possam surgir no futuro, entre as partes.	2	0,7	4	1,3	3	1,0	14	4,6	47	15,5	97	31,9	137	45,1	6,1 (1,1)
39. A difusão das tecnologias de informação, como a Internet e a vídeo-conferência, constitui um mecanismo propulsor do funcionamento das Redes e Projetos Cooperativos.	2	0,7	3	1,0	8	2,6	34	11,1	45	14,8	79	25,9	134	43,9	5,9 (1,3)
42. A adequada formalização das parcerias por meio de convênios e contratos é uma condição necessária para o êxito das alianças.	12	3,9	18	5,9	24	7,9	44	14,5	50	16,4	65	21,4	91	29,9	5,2 (1,7)
46. Convênios e contratos que formalizem as respectivas responsabilidades dos parceiros não bastam para assegurar a consecução dos objetivos das parcerias.	7	2,3	15	5,0	10	3,3	30	10,0	41	13,6	83	27,6	115	38,2	5,6 (1,6)

Nota: Na tabela, quanto maior o escore, maior a concordância com a questão avaliada

TABELA 32
Análise de correlação entre os 11 fatores gerados pela
Análise de Componentes Principais

Fatores	Fatores										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>I</i>	1,00	0,52	0,54	0,32	0,15	0,33	0,35	0,34	0,35	-0,01	0,58
	0,000	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,012	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,808	< 0,001
<i>II</i>	—	1,00	0,50	0,49	0,22	0,43	0,46	0,56	0,26	0,20	0,37
		0,000	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
<i>III</i>	—	—	1,00	0,34	0,12	0,38	0,36	0,36	0,19	0,12	0,52
			0,000	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
<i>IV</i>	—	—	—	1,00	0,20	0,31	0,39	0,42	0,20	0,18	0,22
				0,000	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,002	< 0,001
<i>V</i>	—	—	—	—	1,00	0,14	0,02	0,154	0,18	0,236	0,08
					0,000	0,020	0,743	0,008	0,002	< 0,001	0,176
<i>VI</i>	—	—	—	—	—	1,00	0,35	0,40	0,22	0,33	0,21
						0,000	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
<i>VII</i>	—	—	—	—	—	—	1,00	0,43	0,19	0,08	0,26
							0,000	< 0,001	< 0,001	0,174	< 0,001
<i>VIII</i>	—	—	—	—	—	—	—	1,00	0,27	0,33	0,33
								0,000	< 0,001	< 0,001	< 0,001
<i>IX</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1,00	0,16	0,22
									0,000	0,006	< 0,001
<i>X</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,00	0,02
										0,000	0,721
<i>XI</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,00
											0,000

Nota: Os valores na tabela referem-se ao coeficiente de correlação de *Pearson* (*r*) e a probabilidade de significância do teste (*p*)

r → 1ª medida na tabela

p → 2ª medida na tabela

Legenda: Fatores: I → Gestão

III → Comportamentos

V → Financiadores

VII → Resultados Científicos

IX → Pré-condições

XI → Confiança

II → Motivação

IV → Resultados Operacionais

VI → Liderança

VIII → Resultados Não Científicos

X → Competição

TABELA 33
Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as parcerias,
considerando os níveis de titulação

Continua...

<i>Fator</i>	<i>Titulação</i>	n	Medidas descritivas				p
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.	
A	D	249	2,7	7,0	5,6	0,9	0,4805
	<i>ME</i>	47	3,2	7,0	5,5	1,0	D = ME
B	D	247	1,4	7,0	6,0	0,9	0,3296
	<i>ME</i>	47	3,1	7,0	5,8	0,9	D = ME
C	D	250	1,0	7,0	6,5	0,8	0,7379
	<i>ME</i>	49	3,0	7,0	6,5	0,9	D = ME
D	D	244	2,2	7,0	5,7	1,1	0,8494
	<i>ME</i>	49	2,4	7,0	5,6	1,1	D = ME
E	D	250	1,0	7,0	3,7	1,6	0,1543
	<i>ME</i>	48	1,0	7,0	3,4	1,7	D = ME
F	D	248	1,3	7,0	5,2	1,2	0,9312
	<i>ME</i>	48	2,3	7,0	5,2	1,1	D = ME
G	D	242	1,0	7,0	6,3	0,8	0,3273
	<i>ME</i>	48	5,0	7,0	6,2	0,6	D = ME
H	D	243	1,0	7,0	3,9	1,3	0,2133
	<i>ME</i>	49	1,2	7,0	4,1	1,3	D = ME
I	D	251	1,0	7,0	5,8	1,1	0,5172
	<i>ME</i>	48	3,3	7,0	5,6	0,9	D = ME
J	D	244	1,0	7,0	4,9	1,3	0,5319
	<i>ME</i>	48	2,3	7,0	5,0	1,2	D = ME
K	D	250	1,7	7,0	5,6	1,1	0,4805
	<i>ME</i>	49	2,7	7,0	5,5	1,1	D = ME

Nota: O valor de p refere-se ao teste *t de student* para amostras independentes

Legenda: *Fatores:* A → Pré-condições

B → Motivação

C → Confiança

D → Comportamentos

E → Competição

F → Liderança

G → Gestão

H → Financiadores

I → Resultados Não Científicos

J → Resultados Operacionais

K → Resultados Científicos

Titulação: D → Doutorado ME → Especialização / Mestrado

TABELA 34
Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as parcerias, considerando-se o tempo de experiência em atividades de pesquisa

Continua...

Fator	Tempo	n	Medidas descritivas				p
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.	
A	T ₁	92	2,7	7,0	5,5	0,9	0,2295
	T ₂	209	2,7	7,0	5,6	0,9	T ₁ = T ₂
B	T ₁	92	3,7	7,0	6,1	0,7	0,1584
	T ₂	207	1,4	7,0	5,9	0,9	T ₁ = T ₂
C	T ₁	94	3,0	7,0	6,5	0,8	0,3522
	T ₂	210	1,0	7,0	6,5	0,8	T ₁ = T ₂
D	T ₁	92	2,4	7,0	5,7	1,1	0,9737
	T ₂	206	2,2	7,0	5,7	1,1	T ₁ = T ₂
E	T ₁	93	1,0	6,5	3,5	1,6	0,2455
	T ₂	210	1,0	7,0	3,8	1,6	T ₁ = T ₂
F	T ₁	93	2,3	7,0	5,3	1,1	0,9691
	T ₂	208	1,3	7,0	5,2	1,2	T ₁ = T ₂
G	T ₁	93	2,7	7,0	6,3	0,7	0,6252
	T ₂	202	1,0	7,0	6,3	0,8	T ₁ = T ₂
H	T ₁	91	1,2	7,0	3,9	1,4	0,8249
	T ₂	206	1,0	7,0	3,9	1,3	T ₁ = T ₂
I	T ₁	94	2,7	7,0	5,8	1,0	0,4787
	T ₂	210	1,0	7,0	5,7	1,1	T ₁ = T ₂
J	T ₁	92	1,0	7,0	5,0	1,3	0,2810
	T ₂	205	1,0	7,0	4,9	1,3	T ₁ = T ₂
K	T ₁	93	2,7	7,0	5,7	1,0	0,1873
	T ₂	211	1,7	7,0	5,6	1,1	T ₁ = T ₂

Nota: O valor de p refere-se ao teste *t de student* para amostras independentes

Legenda: Fatores: A → Pré-condições

B → Motivação

C → Confiança

D → Comportamentos

E → Competição

F → Liderança

G → Gestão

H → Financiadores

I → Resultados Não Científicos

J → Resultados Operacionais

K → Resultados Científicos

Tempo de experiência: T₁ → Até 15 anos

T₂ → Mais de 15 anos

TABELA 35
Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as
parcerias, considerando-se a entidade a que se vinculam

Continua...

<i>Fator</i>	<i>Entidade</i>	n	<i>Medidas descritivas</i>				p
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.	
A	EP	187	2,7	7,0	5,5	1,0	0,1718 EP = PF = PE
	PF	49	3,7	7,0	5,8	0,9	
	<i>PE</i>	41	3,2	7,0	5,7	1,0	
B	EP	187	1,4	7,0	6,0	1,0	0,1373 EP = PF = PE
	PF	49	3,1	7,0	6,1	0,7	
	<i>PE</i>	39	4,1	7,0	5,7	0,8	
C	EP	188	1,0	7,0	6,5	0,8	0,8994 EP = PF = PE
	PF	50	4,0	7,0	6,5	0,7	
	<i>PE</i>	42	3,0	7,0	6,5	0,9	
D	EP	185	2,2	7,0	5,7	1,1	0,4519 EP = PF = PE
	PF	47	3,0	7,0	5,7	1,0	
	<i>PE</i>	42	3,4	7,0	5,5	1,1	
E	EP	188	1,0	7,0	3,7	1,7	0,1300 EP = PF = PE
	PF	50	1,0	6,5	4,0	1,4	
	<i>PE</i>	42	1,0	7,0	3,3	1,6	
F	EP	186	1,3	7,0	5,2	1,3	0,1190 EP = PF = PE
	PF	49	3,7	7,0	5,6	0,9	
	<i>PE</i>	42	2,3	7,0	5,1	1,1	

TABELA 35
Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as
parcerias, considerando-se a entidade a que se vinculam

<i>Fator</i>	<i>Entidade</i>	<i>n</i>	<i>Medidas descritivas</i>				<i>Conclusão.</i>
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.	p
G	EP	184	1,0	7,0	6,3	0,8	0,0507 (EP = PF) > PE
	PF	50	4,4	7,0	6,4	0,6	
	<i>PE</i>	39	3,7	7,0	6,0	0,8	
H	EP	185	1,0	7,0	3,8	1,3	0,6134 EP = PF = PE
	PF	50	1,2	6,0	4,0	1,1	
	<i>PE</i>	41	1,5	7,0	4,0	1,4	
I	EP	188	1,0	7,0	5,6	1,2	0,0453 PF > (EP = PE)
	PF	50	4,3	7,0	6,1	0,7	
	<i>PE</i>	42	3,0	7,0	5,6	1,1	
J	EP	183	1,0	7,0	5,0	1,3	0,8285 EP = PF = PE
	PF	49	2,0	7,0	4,9	1,2	
	<i>PE</i>	42	2,0	7,0	4,8	1,4	
K	EP	188	1,7	7,0	5,6	1,1	0,5818 EP = PF = PE
	PF	50	2,7	7,0	5,7	0,9	
	<i>PE</i>	42	2,7	7,0	5,5	1,1	

Nota: O valor de p refere-se ao teste da Análise de Variância

Legenda: Fatores: A → Pré-condições

C → Confiança

E → Competição

G → Gestão

I → Resultados Não Científicos

K → Resultados Científicos

Entidade: EP → Universidade / Escola Pública

PF → Instituto de Pesquisa Federal

B → Motivação

D → Comportamentos

F → Liderança

H → Financiadores

J → Resultados Operacionais

PE → Instituto de Pesquisa Estadual

TABELA 36
Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as
parcerias, considerando-se a classificação dos mesmos no CNPq

Continua...

<i>Fator</i>	<i>Class.</i>	<i>n</i>	Medidas descritivas				<i>p</i>
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.	
A	C1	55	3,7	7,0	5,9	0,8	0,1054 C1 = C2 = C3 = C4
	C2	49	2,7	7,0	5,6	0,9	
	C3	48	3,7	7,0	5,5	0,8	
	<i>C4</i>	142	2,7	7,0	5,6	1,0	
B	C1	55	2,6	7,0	5,9	0,9	0,9601 C1 = C2 = C3 = C4
	C2	48	3,1	7,0	6,0	0,8	
	C3	48	4,4	7,0	6,0	0,6	
	<i>C4</i>	142	2,4	7,0	6,0	0,9	
C	C1	54	4,0	7,0	6,6	0,7	0,2393 C1 = C2 = C3 = C4
	C2	49	4,0	7,0	6,7	0,6	
	C3	49	4,0	7,0	6,4	0,8	
	<i>C4</i>	144	3,0	7,0	6,5	0,8	
D	C1	52	2,6	7,0	5,6	1,1	0,6237 C1 = C2 = C3 = C4
	C2	47	3,4	7,0	5,9	0,8	
	C3	48	2,6	7,0	5,6	1,1	
	<i>C4</i>	143	2,2	7,0	5,7	1,1	
E	C1	55	1,0	7,0	3,9	1,7	0,1064 C1 = C2 = C3 = C4
	C2	49	1,0	7,0	3,7	1,6	
	C3	47	1,0	6,0	4,1	1,4	
	C4	144	1,0	7,0	3,5	1,6	
F	C1	54	1,3	7,0	5,3	1,3	0,5358 C1 = C2 = C3 = C4
	C2	48	2,0	7,0	5,1	1,2	
	C3	49	3,3	7,0	5,4	0,9	
	<i>C4</i>	142	2,3	7,0	5,3	1,2	
G	C1	51	3,7	7,0	6,4	0,8	0,5570 C1 = C2 = C3 = C4
	C2	48	5,1	7,0	6,4	0,5	
	C3	48	4,4	7,0	6,3	0,6	
	<i>C4</i>	141	2,7	7,0	6,3	0,8	
H	C1	54	1,0	7,0	3,9	1,4	0,9883 C1 = C2 = C3 = C4
	C2	49	1,0	6,5	3,9	1,4	
	C3	47	1,5	7,0	3,9	1,2	
	<i>C4</i>	139	1,0	7,0	3,9	1,3	

TABELA 36
Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as
parcerias, considerando-se a classificação dos mesmos no CNPq

<i>Fator</i>	<i>Class.</i>	<i>n</i>	Medidas descritivas				<i>Conclusão.</i> p
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.	
I	C1	55	2,7	7,0	6,0	1,0	0,2321 C1 = C2 = C3 = C4
	C2	49	2,3	7,0	5,7	1,0	
	C3	49	3,3	7,0	5,6	0,9	
	C4	143	2,7	7,0	5,7	1,1	
J	C1	52	2,0	7,0	4,8	1,4	0,5775 C1 = C2 = C3 = C4
	C2	48	1,7	7,0	5,0	1,2	
	C3	48	1,0	7,0	5,1	1,1	
	C4	142	1,0	7,0	4,9	1,3	
K	C1	55	2,3	7,0	5,6	1,0	0,7659 C1 = C2 = C3 = C4
	C2	48	1,7	7,0	5,8	1,1	
	C3	49	3,3	7,0	5,6	0,9	
	C4	144	2,3	7,0	5,6	1,1	

Nota: O valor de p refere-se ao teste da Análise de Variância

Legenda: Fatores: A → Pré-condições

C → Confiança

E → Competição

G → Gestão

I → Resultados Não Científicos

K → Resultados Científicos

Classificação: C1 → Níveis 1A e 2A

C3 → Níveis 1C e 2C

B → Motivação

D → Comportamentos

F → Liderança

H → Financiadores

J → Resultados Operacionais

C2 → Níveis 1B e 2B

C4 → Sem classificação

TABELA 37

Escores médios dos fatores de interesse em relação aos 2 grupos de respondentes segundo o grau de concordância com os itens formadores da Dimensão “Criação de Redes Cooperativas”, conforme estágio do Modelo Simplificado de Análise das Redes e Projetos Cooperativos

Fatores	Grau de satisfação	
	Alto	Baixo
Pré-condições	5,7	4,4
<i>Motivação</i>	6,2	4,5

Nota: Os grupos formados foram baseados numa análise de conglomerados com os 2 fatores estudados

TABELA 38

Escores médios dos fatores de interesse em relação aos 2 grupos de respondentes segundo o grau de concordância com os itens formadores da Dimensão “Operação das Redes Cooperativas”, conforme estágio do Modelo Simplificado de Análise das Redes e Projetos Cooperativos

Fatores	Grau de satisfação	
	Alto	Baixo
Confiança	6,6	5,5
<i>Comportamentos</i>	5,9	4,0
<i>Competição</i>	3,8	2,6
<i>Liderança</i>	5,4	3,7
<i>Gestão</i>	6,4	5,5
<i>Financiadores</i>	4,0	3,0

Nota: Os grupos formados foram baseados numa análise de conglomerados com os 6 fatores estudados

TABELA 39

Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as parcerias, considerando-se os níveis de titulação

Fator	Titulação	n	Medidas descritivas				p
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.	
L	<i>D</i>	240	1,9	7,0	5,7	0,7	0,415
	<i>ME</i>	45	3,9	7,0	5,6	0,6	D = ME
M	<i>D</i>	237	2,8	7,0	5,5	0,7	0,637
	<i>ME</i>	45	3,7	6,9	5,4	0,6	D = ME

Nota: O valor de p refere-se ao teste *t de student* para amostras independentes

Legenda: Fatores: L → Teoria Institucional

M → Teoria Relacional

Titulação: D → Doutorado ME → Especialização / Mestrado

TABELA 40
Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as parcerias segundo a percepção dos pesquisadores considerando-se o tempo de experiência em atividades de pesquisa

<i>Fator</i>	<i>Tempo</i>	n	Medidas descritivas				p
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.	
L	<i>T₁</i>	89	3,9	6,8	5,7	0,6	0,312
	<i>T₂</i>	201	1,9	7,0	5,6	0,8	<i>T₁</i> = <i>T₂</i>
M	<i>T₁</i>	89	3,7	6,6	5,5	0,6	0,586
	<i>T₂</i>	198	2,8	7,0	5,5	0,7	<i>T₁</i> = <i>T₂</i>

Nota: O valor de p refere-se ao teste *t de student* para amostras independentes

Legenda: *Fatores:* L → Teoria Institucional

M → Teoria Relacional

Tempo de experiência: *T₁* → Até 15 anos

T₂ → Mais de 15 anos

TABELA 41
Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as Parcerias, considerando-se a entidade a que se vinculam

<i>Fator</i>	<i>Entidade</i>	n	Medidas descritivas				p
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.	
L	<i>EP</i>	179	1,9	7,0	5,6	0,8	0,1246
	<i>PF</i>	47	4,4	6,9	5,8	0,5	EP = PF = PE
	<i>PE</i>	40	4,4	7,0	5,5	0,6	
M	<i>EP</i>	179	2,8	7,0	5,5	0,7	0,4372
	<i>PF</i>	46	3,8	6,8	5,6	0,6	EP = PF = PE
	<i>PE</i>	40	4,3	6,9	5,4	0,6	

Nota: O valor de p refere-se ao teste da Análise de Variância

Legenda: *Fatores:* L → Teoria Institucional

M → Teoria Relacional

Entidade: EP → Universidade / Escola Pública

PF → Instituto de Pesquisa Federal

PE → Instituto de Pesquisa Estadual

TABELA 42
Medidas descritivas e comparativas das médias dos fatores que afetam as
Parcerias, considerando-se a classificação dos mesmos no CNPq

<i>Fator</i>	<i>Class.</i>	<i>n</i>	Medidas descritivas				p
			Mínimo	Máximo	Média	d.p.	
L	<i>C1</i>	53	3,4	7,0	5,8	0,7	0,7095
	<i>C2</i>	45	3,9	6,9	5,7	0,7	C1 = C2 = C3 = C4
	<i>C3</i>	47	4,3	7,0	5,6	0,6	
	<i>C4</i>	138	3,1	6,9	5,6	0,7	
M	<i>C1</i>	49	3,1	7,0	5,5	0,7	0,9792
	<i>C2</i>	46	4,1	6,6	5,5	0,6	C1 = C2 = C3 = C4
	<i>C3</i>	46	3,4	6,6	5,5	0,7	
	<i>C4</i>	139	3,6	6,8	5,5	0,7	

Nota: O valor de p refere-se ao teste da Análise de Variância

Legenda: *Fatores:* L → Teoria Institucional

M → Teoria Relacional

Classificação: C1 → Níveis 1A e 2A

C3 → Níveis 1C e 2C

C2 → Níveis 1B e 2B

C4 → Sem classificação

ANEXO G : CARACTERIZAÇÃO E POSICIONAMENTO DOS RESPONDENTES

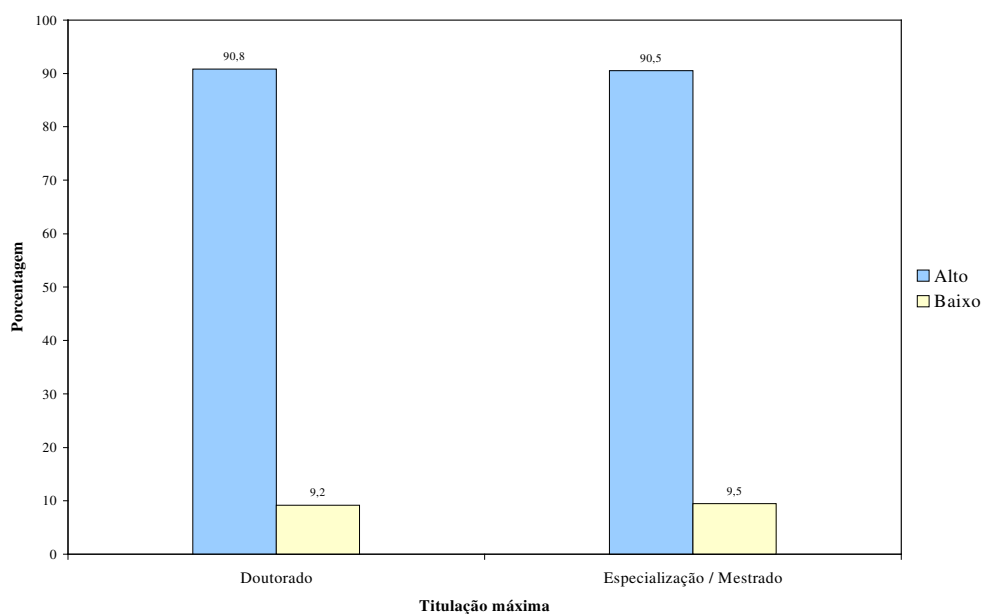


GRÁFICO 7: Caracterização dos dois conglomerados de respondentes (CONCORDANTES e DISCORDANTES) segundo Titulação máxima

Nota - Os grupos formados foram baseados numa análise de conglomerados com os 11 fatores estudados

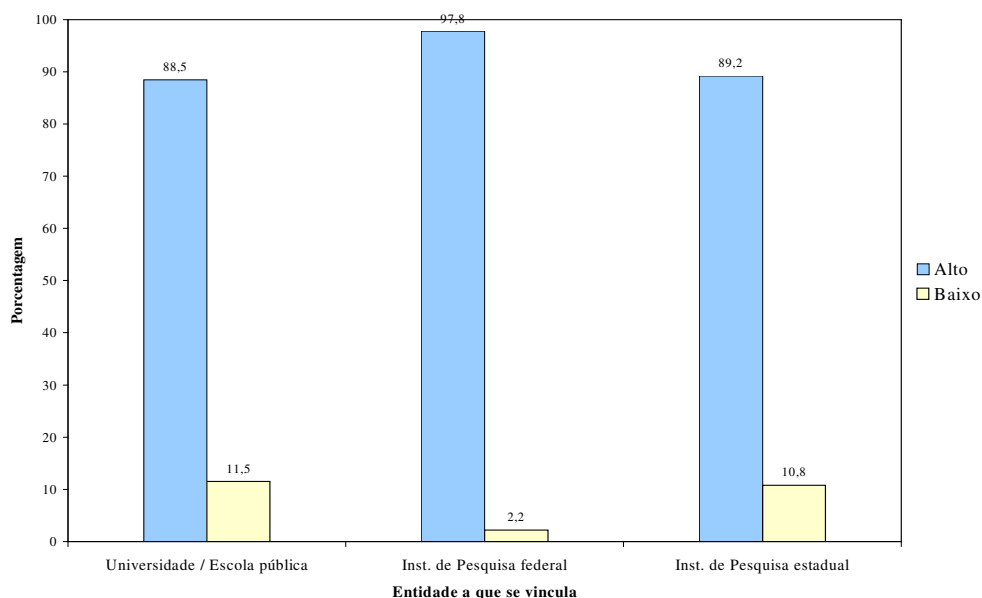


GRÁFICO 8: Caracterização dos dois conglomerados de respondentes (CONCORDANTES e DISCORDANTES) segundo as três categorias de entidades a que se vinculam

Nota- Os grupos formados foram baseados numa análise de conglomerados com os 11 fatores estudados

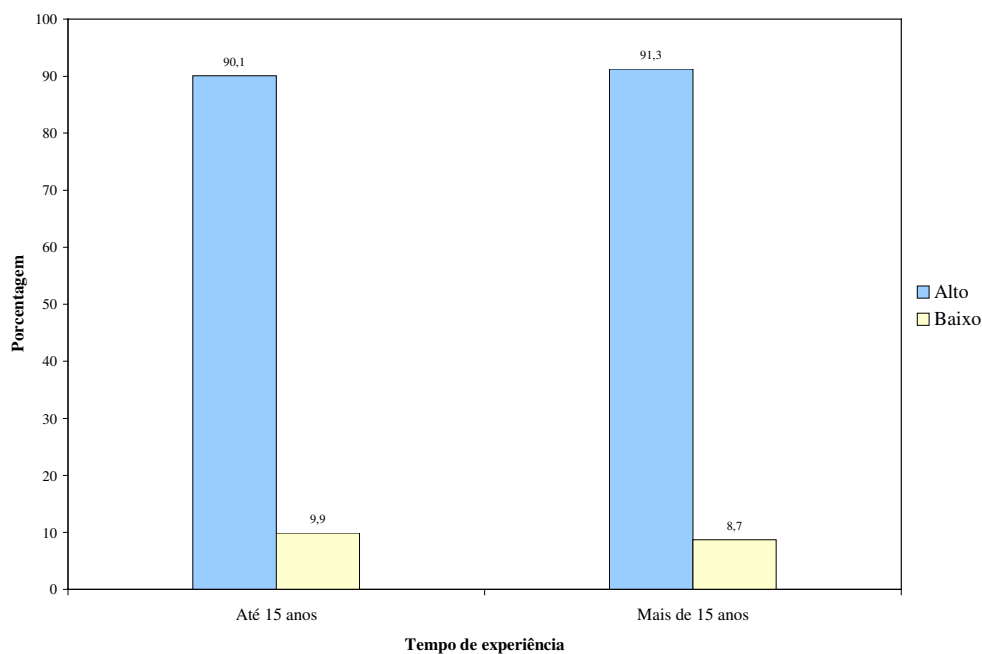


GRÁFICO 9: Caracterização dos dois conglomerados (CONCORDANTES e DISCORDANTES) segundo os dois níveis de tempo de experiência em atividade de pesquisa

Nota - Os grupos formados foram baseados numa análise de conglomerados com os 11 fatores estudados

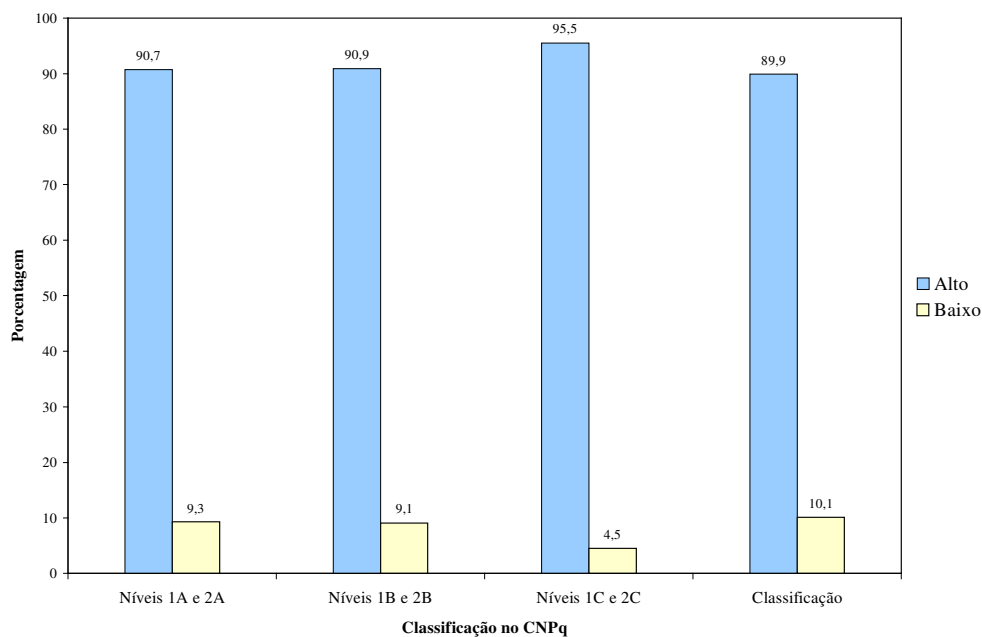


GRÁFICO 10: Caracterização dos dois conglomerados (CONCORDANTES e DISCORDANTES) segundo níveis de classificação dos respondentes no CNPq

Nota - Os grupos formados foram baseados numa análise de conglomerados com os 11 fatores estudados

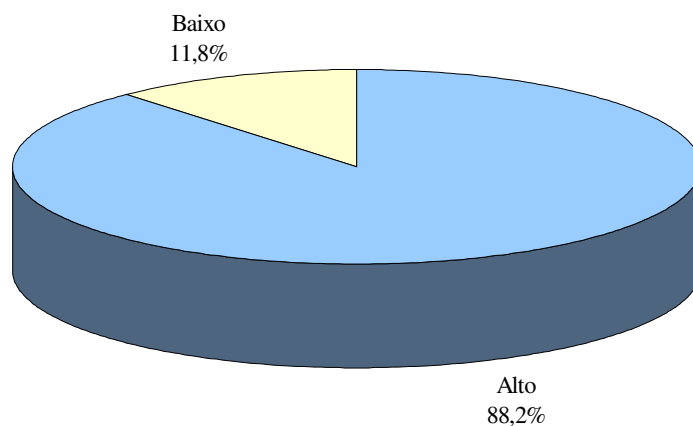


GRÁFICO 11 - Distribuição dos respondentes quanto ao grau de concordância com os itens formadores dos escores da Dimensão “Criação das Redes Cooperativas” – Modelo Simplificado de Análise

Nota - Os grupos formados foram baseados numa análise de conglomerados com os 2 fatores estudados

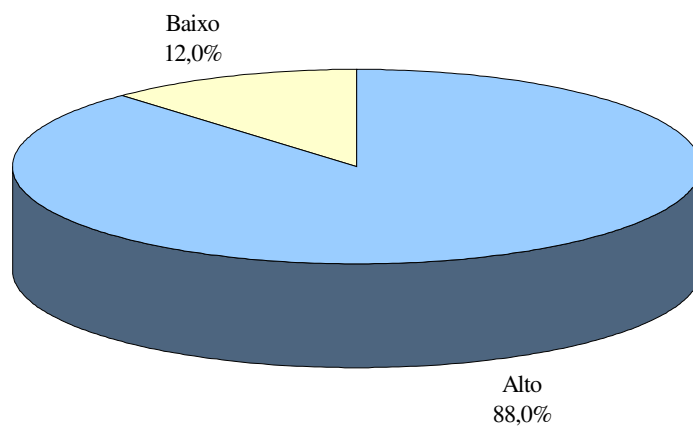


GRÁFICO 12: Distribuição dos respondentes quanto ao grau de concordância com os itens formadores dos escores da Dimensão “Operação de Redes Cooperativas” – Modelo simplificado de Análise

Nota - Os grupos formados foram baseados numa análise de conglomerados com os 6 fatores estudados

14.5.

ANEXO H - Análise individualizada dos itens de pesquisa

Referencial: Modelo simplificado de análise de redes e projetos cooperativos

14.5.1 Dimensão: Criação e implantação de redes cooperativas

14.5.1.1 Construto: Pré-condições

- *Questões 28 a 31* (Parte A) – TABELA 20

Os resultados da pesquisa indicam que, na percepção dos respondentes, entre as pré-condições necessárias à criação das ações cooperativas, a *existência de linhas de pesquisa afins nas instituições que formam a parceria* é, indiscutivelmente, a mais importante. Discordando da literatura consultada, a existência de *simetria* – nível científico e tecnológico similar entre os parceiros não é considerada um pré-requisito essencial.

Quanto à necessidade de haver *Garantias Contratuais* relativas à justa participação nos resultados da pesquisa, o item não foi considerado muito relevante, talvez porque os pesquisadores valorizem as relações informais, assim como os aspectos de confiança entre os parceiros, registrando-se significativa dispersão entre os pontos de vista dos respondentes. Surpreendentemente, os pesquisadores, também, ao contrário das expectativas geradas pela teoria, não valorizam grandemente a *existência de experiência de trabalho conjunto anterior bem sucedido* entre os parceiros.

Questão 28: Existência de linhas de pesquisa afins nas instituições que formam a parceria.

Dentre os respondentes, 82,8% atribuíram escore o 6 ou 7 ao item, enquanto apenas 13,5% o avaliaram com escores 4 ou 5; A média ficou em 6,3, com desvio padrão de 1,1. Trata-se, pois, de uma manifestação vigorosa quanto à importância atribuída pelos pesquisadores da amostra à necessidade de atendimento à exigência correspondente ao item, para que alianças possam ser instituídas e operacionalizadas. O dado confirma as constatações de Baker(1992), Sebastián(1999), Ring(1999). Este aspecto é coerente também com a *Teoria Relacional*, principalmente na perspectiva de Young e Pelton (2001), que relaciona a diversidade e a simetria com forças que atuam sobre os “acoplamentos”.

Questão 29: *Garantia contratual de que os resultados decorrentes da atividade compartilhada serão apropriados pelas instituições participantes de forma proporcional à contribuição de cada parceiro.*

A média do escore foi relativamente baixa (5,6), e o desvio padrão alto (1,5), significando que não há muito acordo entre os pesquisadores respondentes quanto ao tópico. Destes, 62,5% consideraram que a garantia contratual necessária para que existam as pré-condições que requeridas para a criação e operação das redes cooperativas, atribuindo grau 6 ou 7 à variável; 28,3% optaram pelo grau 4 ou 5.

O conteúdo do item tem a ver com a *Teoria dos Custos de Transação* (necessidade de reduzir riscos de oportunismo) mas é fundamentalmente associado à *Teoria Relacional* de MacNeil (CHOTANGADA, 1997; MACEDO JR. 2000, CAMPBELL, 2001). A questão também se relaciona com os temas de formalismo, conformidade e mecanismos de estabelecimento da ordem, estudados pela *Teoria Institucional*. Porter(1999:200-201) e Chotangada(1997) ensinam que as alianças se formam para executar atividades tecnológicas em fases pré-competitivas, quando ainda não estão envolvidos direitos de propriedade, e Albuquerque(2001) observa que a produção tecnológica estadual, medida em termos de patentes depositadas na USPTO, é baixíssima, em torno de 0,057/milhão de habitantes/ano. Daí se poder concluir que a informação dos respondentes certamente não se refere, na maioria dos casos, a percepções desenvolvidas com base em situações reais vividas, pelo menos no que diz respeito a resultados auferidos pela atividade conjunta, em termos de direitos de propriedade industrial, pois lamentavelmente poucos projetos de pesquisa desenvolvidos em nossas entidades resultaram ou resultarão em patentes.

Questão 30: *Nível científico e tecnológico similar (simetria) entre as entidades/pesquisadores participantes da aliança.*

A média do escore foi muito baixa (4,9) com desvio padrão muito alto (1,5), tendo 37,8% dos respondentes atribuído graus 6 e 7 à variável, enquanto 46,7% optaram pelos escores 4 e 5. Os demais respondentes (15,4%) escolheram os graus 1,2 e 3. É indiscutível, pois, que os respondentes não consideram a simetria entre parceiros, em termos científicos

e tecnológicos, um fator determinante para a criação e o êxito das alianças. Trata-se de um resultado não esperado, já que a literatura consultada, relacionada com a *Teoria Relacional*, em especial Baker(1992), Sebastián(1999), Ring(1999)., Young e Pelton (2001), enfatiza a importância da simetria entre parceiros para a estabilidade das alianças. O resultado obtido nesta questão, de certa forma, está associado ao da Questão 28: o êxito das ações cooperativas depende de que haja linhas de pesquisa afins nas instituições parceiras, mas não é essencial nível similar de desenvolvimento científico e tecnológico entre elas.

Questão 31: *Experiência de cooperação bem sucedida entre os parceiros em atividade cooperativa anterior.*

Neste item, que é um dos pontos centrais na *Teoria Relacional* de MacNeil (CAMPBELL,2001; MOL, 2001), o escore médio foi baixo (5,6), comparativamente com as outras variáveis e o desvio padrão muito alto (1,6). Dos respondentes, 67,1% optaram pelos valores 6 e 7 da escala, enquanto os demais escolheram graus inferiores da escala (de 2 a 5) em proporções não muito díspares. Ter tido experiência bem sucedida anteriormente é considerada uma pré-condição importante, mas muito menos do que haver, nas instituições parceiras, linhas de pesquisa afins (Questão 28).

14.5.1 **Dimensão: Criação e implantação de redes cooperativas**

14.5.1.2 **Construto: Fatores de motivação**

Questões 11 a 18 (Parte B) – TABELA 21

Houve concordância dos pesquisadores quanto ao entendimento de que a *complementação da infra-estrutura laboratorial necessária às pesquisas* é um importante fator de motivação para o trabalho cooperativo; contudo, o fator considerado motivador dos trabalhos cooperativos em mais elevado grau é a *agregação de recursos humanos especializados* confirmando as fontes de literatura consultada.

Conquanto seja elevado o percentual de respondentes que consideram fator motivador do trabalho cooperativo a *oportunidade de contribuir para capacitação de grupos de pesquisa emergentes*, a importância atribuída ao item é considerada menor do que a manifestada por outros anteriormente mencionados, atingindo o mesmo nível de

relevância atribuída pelos pesquisadores atribuem ao *acesso a conhecimento relevante existente em instituição parceira*. A *aprendizagem dos pesquisadores participantes* foi considerada um fator motivador favorável, porém, pouco relevante em relação aos demais. Talvez o grau de concordância atribuído ao item, um pouco inferior ao relativo às variáveis anteriormente consideradas, revele certa *resistência* de uma parcela dos pesquisadores em admitirem que podem aprender com os colegas.

Quanto ao item *ampliação das oportunidades de atuação em pesquisa em temas emergentes*, os pesquisadores reconheceram a importância do fator como motivador do trabalho em bases cooperativas, embora em menor grau do que as variáveis *complementação de infra-estrutura e agregação de competências* ao grupo de pesquisa. Atuar em temas emergentes significa colocar-se a par das inovações e das mudanças, vencer resistências, lutar por prestígio e por legitimidade.

Talvez seja também por busca de legitimidade que, na percepção dos pesquisadores, tenha sido considerada um fator fortemente motivador para a busca de trabalhos em parceria a *integração a programas governamentais, implementados pelas agências de fomento, colaborando para a implementação de políticas governamentais*.

Questão 11 – *Necessidade de complementação da infra-estrutura laboratorial necessária às pesquisas*

O escore médio obtido no item foi 6,0, e o desvio padrão 1,3. Considerando que 76,30% dos respondentes escolheram escore 6 ou 7 para esta variável, conclui-se que há uma grande concordância quanto à função motivadora deste fator. Isto significa que o atendimento a esta demanda do *ambiente técnico*¹⁴¹ (MEYER e ROWAN, 1977) é muito significativa. Significa também que, à luz da *Teoria da Dependência de Recursos* (PFEFFER e SALANCIK, 1978), as organizações de pesquisa – também elas - dependem de outras organizações para a complementação da infra-estrutura laboratorial necessária às suas atividades, a qual está em permanente evolução e sofisticação tecnológica, o que representa gastos.

¹⁴¹ Conceitos consoantes com a Teoria Institucional. Autores correspondentes especificamente citados na seção 4.1.

Questão 12 – *Ampliação da competência do grupo de pesquisa pela agregação de recursos humanos especializados, vinculados a entidades parceiras.*

O escore médio foi de 6,3 e o desvio padrão 1,00. Os escores 6 e 7 foram atribuídos ao item por grande maioria (85,9%) dos respondentes. Este fator se correlaciona tanto com as demandas provenientes do *ambiente técnico* (equipes mais competentes contribuem para a *eficiência* do processo de execução de pesquisas), quanto também com exigências do *ambiente institucional* já que grupos de pesquisa de que fazem parte pesquisadores altamente especializados, de reconhecida competência, adquirem *maior legitimidade*, que, por sua vez, contribui para a ampliação das possibilidades de permanência dos grupos de pesquisa e de acesso a fontes de recursos (SCOTT, 1995).

Questão 13 - *Contribuição para a capacitação de grupos de pesquisa emergentes em instituições que compõem a parceria.*

Com escore médio de 5,8 e o desvio padrão de 1,3, 70,1% dos respondentes atribuíram escore 6 ou 7 ao item; 24,3%, no entanto, atribuíram os escores 4 ou 5. Conquanto ainda seja elevado o percentual de respondentes que consideram a oportunidade de contribuir para capacitação de grupos de pesquisa emergentes um fator motivador do trabalho cooperativo, a importância dada à variável é menor do que nos dois itens anteriores. A justificativa fica mais restrita ao atendimento à demanda do *ambiente institucional*, porque essa contribuição é capaz de conferir legitimidade ao grupo que a presta a outros pesquisadores, além de significar, para o grupo, prestígio, liderança e, num certo sentido, poder (MARCH e OLSEN, 1989; DIMAGGIO e POWELL, 1991).

Questão 14: *.Acesso a conhecimento relevante existente em instituição parceira.*

Os resultados, em termos de média, desvio padrão e percentuais de escore por ponto da escala são praticamente iguais aos da Questão 13. A justificativa, todavia, agora se desloca do nível do *ambiente institucional* para o do *ambiente técnico* (MACHADO-DASILVA e GONÇALVES, 1999), quando se considera que o conhecimento é também uma forma de “recurso” que flui através da rede e cuja obtenção, na opinião de grande parte dos respondentes, é fator de motivação para o engajamento em atividades cooperativas.

Questão 16: *Favorecimento da aprendizagem dos pesquisadores participantes das ações cooperativas.*

Neste item, a média do escore foi 5,8, e o desvio padrão, 1,2. Entre os respondentes, 67,7% atribuíram escore 6 ou 7 ao item, enquanto 27,4% marcaram escore 4 ou 5, o que significa que a importância dada à variável, como fator motivador do trabalho cooperativo, foi considerada alta, porém, em menor escala do que as variáveis correspondentes às questões anteriores. Talvez o grau de concordância atribuído ao item, um pouco inferior ao obtido nas variáveis anteriormente consideradas, revele algo de *resistência* por uma parte dos pesquisadores em admitirem que podem aprender com os colegas. De qualquer forma, a aprendizagem relaciona-se tanto com o *ambiente técnico* (aquisição de conhecimento como recurso que concorre para o aumento da eficiência), quanto com o *ambiente institucional* (valores, inovação).

Questão 17: *Ampliação das oportunidades de atuação em pesquisa em temas emergentes.*

A média do escore foi 6,0, e o desvio padrão 1,2. Quase três quartos (73,4%) dos respondentes atribuíram escores 6 ou 7, mas 24,4% optaram pelos escores 4 ou 5. Reconheceram, portanto, a importância do fator como motivador do trabalho em bases cooperativas, embora em menor grau do que as variáveis *complementação de infraestrutura e agregação de competências ao grupo de pesquisa*. Atuar em temas emergentes significa colocar-se a par das inovações e das mudanças, vencer resistências, lutar por prestígio e por legitimidade. São características do *ambiente institucional*.

Questão 18: *Integração a Programas governamentais, implementados pelas Agências de Fomento, colaborando para a implementação de políticas de desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, social*

A média do escore foi 5,9, e o desvio padrão, 1,2. A importância que a amostra conferiu ao item foi bastante semelhante à atribuída às variáveis correspondentes às Questões 13 e 14: muito relevante, embora haja outros fatores mais motivadores do este. Este fator está relacionado, de alguma forma, com temas caros para a *Teoria Institucional*,

relativos à adaptação ambiental, formação de coalizões políticas e mecanismos de estabelecimento de mudança social. Aderir a programas governamentais tem a ver também com intenções menos altruísticas, tais como procura de poder e de prestígio, além de conquista de legitimidade.

14.5.2 **Dimensão: Operação de redes cooperativas**

14.5.2.1 **Construto: Confiança entre parceiros**

Questões 19 e 20 (Parte C) – TABELA 22

Em toda a pesquisa, os fatores *existência de confiança entre os parceiros* e *espírito de cooperação entre as instituições e/ou entre os pesquisadores* foram os que receberam os mais altos escores, significando entendimento quase unânime de que se tratar de fatores que afetam crucialmente a consecução dos resultados propostos para uma parceria bem sucedida. Os resultados confirmam fortemente a literatura.

Questão 19: *Existência de confiança entre os parceiros.*

Quase a totalidade (90,4%) dos respondentes atribuíram graus 6 ou 7 ao item, que tem escore médio muito alto (6,6) e desvio padrão baixo (0,9), significando que os respondentes, sem muita divergência entendem que a existência de confiança entre os parceiros é essencial para a consecução dos objetivos das parcerias. Contudo, confiança é um construto complexo e sua operacionalização, do ponto de vista estatístico, implicaria na definição de uma série de itens de operacionalização, conforme as diretrizes discutidas na seção 6.2.4. Acredita-se que o alto grau de concordância quanto à importância do item significa que a questão da confiança está mais *institucionalizada* (LANE, 1998), constituindo um *valor* isomórfico – uma tendência à uniformidade – entre os pesquisadores da amostra. Apesar da complexidade do conceito, os esquemas cognitivos dos participantes da pesquisa tendem a captá-lo de forma não muito divergente. Ademais, a questão da confiança é central para todos os que trataram dos *fluxos relacionais* através dos nós das redes (GRANOVETTER, 1985; POWELL, 1990 ; LÜTZ, 1999; RING, 1999; DE LAAT, 1999), em total consonância com a *Teoria Relacional* (CAMPBELL, 2001 ; MOL, 2001)

Questão 20: *Espírito de cooperação entre as instituições e/ou entre os pesquisadores.*

A média, o desvio padrão e os percentuais, por graus da escala, são praticamente iguais aos registrados com relação à questão 19. Além disso, as escalas somatórias para o fator (TAB. 33 a 36) mostram que não há diferenças estatisticamente significativas entre subgrupos considerados, como i) Doutorado e Mestrado + Especialização; ii) Tempo de experiência inferior a 15 anos e Tempo de experiência superior a 15 anos; iii) Tipo de instituição a que se vincula o pesquisador; iv) Pesquisadores com Classificação (1 A e 2 A), Classificação (1B e 2B), Classificação (1 C, 2C e Não recebeu Classificação) . Conclui-se, pois, que, para os pesquisadores da amostra, os conceitos *confiança* e *espírito de cooperação* são valorizados representando igual contribuição para a consecução dos objetivos das parcerias. A correlação medida entre as variáveis foi muito baixa, o que significa que não medem a mesma coisa. A fundamentação tem apoio na *Teoria Relacional*, tal como mencionado na Questão 19.

14.5.2.2 **Construto: Comportamentos entre os parceiros**

Questões 21 a 23, 25 e 26 (Parte D) – TABELA 23

Os respondentes não demonstraram posição muito uniforme sobre a questão *contenção de vaidades individuais*. Embora a maioria tenha externado o entendimento de que vaidades exacerbadas afetam a consecução dos objetivos das parcerias, os resultados obtidos podem significar, em certo grau, que a variável *vaidade* não se tenha manifestado nas alianças integradas pelos respondentes. O alto escore obtido para o item *disposição favorável à observância de normas e regras comumente aceitas* significa uma conformidade característica da *demandas do ambiente institucional*, conforme mostra a *Teoria Institucional*.

Em comparação com os itens avaliados, a variável *flexibilidade dos parceiros para aceitarem alterações nas cláusulas compactuadas* tem importância menor. Os resultados indicam também, certa tendência à defesa da rigidez das disposições contratuais, embora a questão não tenha especificado se se trata de contratos formais ou informais (relacionais). Os resultados, então, confirmam apenas parcialmente pressupostos da *Teoria Relacional*.

Surpreende o fato de ter o escore atribuído ao item *Gratidão e solidariedade dos parceiros* apresentado valor mediano, significando, pois, concordância parcial dos pesquisadores quanto à exigência desse comportamento para o êxito das parcerias, não revelando a mesma importância que a ele foi atribuída por autores diversos na *Teoria Relacional*.

Verificou-se concordância no entendimento de que os integrantes das parcerias precisam ter *flexibilidade para adaptações exigidas pela implementação das parcerias*: trata-se do que, na Teoria Relacional, chama-se de “*harmonização com a matriz social*” – adaptações que a nova ambiência cultural, decorrente da parceria, demanda – assim como *facilitação*, entendida como o mútuo esforço dos parceiros para desenvolverem relações de cooperação. Os resultados confirmam, então, disposições da teoria adotada.

Questão 21: *Contenção de vaidades individuais*.

A média do escore (5,5) indica certa concordância com a afirmação de que há necessidade de contenção das vaidades individuais, embora o desvio padrão alto (1,7) mostre que os respondentes não têm posição muito uniforme sobre a questão. Interpreta-se que 60% dos pesquisadores entendem que vaidades exacerbadas afetam a consecução dos objetivos das parcerias. Os resultados obtidos, no entanto, podem significar, em certo grau, que na percepção de um segmento significativo dos pesquisadores da amostra, a variável *vaidade* não se tenha manifestado nas alianças de que os respondentes participaram. Embora nenhum dos autores citados por seus trabalhos na área das Teorias Relacionais tenha mencionado explicitamente a questão das *vaidades individuais exacerbadas*, incluiu-se o tópico na pesquisa por sua correlação com os comportamentos de *solidariedade* e *reciprocidade* (MacNeil, *apud* CAMPBELL, 2001) e com a dimensão *facilitação* proposta por Young e Pelton (2001), entendida como o mútuo esforço dos parceiros para desenvolverem relações de cooperação, para o que, obviamente, as vaidades exageradas não contribuem.

Questão 22: *Disposição favorável à observância de normas e regras comumente aceitas para o exercício de atividades conjuntas de P&D, como descrição, sigilo, comportamento ético.*

O escore médio obtido no item foi de 6,0, com desvio padrão de 1,2. Dois terços dos respondentes atribuíram grau 6 ou 7 à questão. A *conformidade com normas e regras* aceitas em determinado grupo social deve ser observada à luz da *Teoria Institucional*, pois se trata claramente de uma demanda do *ambiente institucional*. O elevado nível de concordância dos pesquisadores da amostra com o item significa que esse comportamento, na percepção dos respondentes, é essencial para a consecução dos objetivos das parcerias. Significa, ainda, uma tendência de *institucionalização* do mecanismo de redes: há aceitação de que normas e regras comuns de operação precisam ser observadas. O conteúdo da questão tem a ver também com enfoques das Teorias Relacionais, pois o entendimento de que a dimensão *facilitação*, proposta por Young e Pelton (2001), implica em mútuo esforço dos parceiros para desenvolverem relações de cooperação, pressupõe que normas e regras de comportamento devem ser seguidas para viabilizarem a cooperação.

Questão 23: *Flexibilidade dos parceiros para aceitarem alterações nas cláusulas compactuadas.*

Neste item, o escore médio foi 5,7, e o desvio padrão de 1,3, valores que se colocam entre o ponto central da escala Likert adotada (4), que significa posição neutra, e o grau máximo (7) que representa concordância total com a afirmativa. Portanto, em termos médios, a flexibilidade dos parceiros para aceitarem modificações contratuais contribui positivamente (para 62,3% dos respondentes contribui muito: graus 6 e 7) para a obtenção dos resultados das parcerias. Todavia, em comparação com o item anterior, foi atribuída a esta variável importância menor. Os resultados indicam também tendência à defesa de rigidez nas disposições contratuais, embora a questão não tenha especificado se se trata de contratos formais ou informais (relacionais). O fato pode ter significados à luz das principais teorias que estão dando suporte a este estudo como, por exemplo: i) prevenção de *comportamentos oportunistas* (*Teoria de Custos de Transação*); ii) receio de violação de

contratos relacionais e importância da base de confiança (*Teoria Relacional*) e, iii) observância de normas e regras de convivência, adoção de comportamentos éticos (*Teoria Institucional*)

Questão 25: . *Gratidão e solidariedade dos parceiros, entre si.*

O valor médio do escore atribuído a este item foi de 5,4, com desvio padrão de 1,5. Comparativamente com os resultados obtidos para Questão 22, não se trata de um valor muito alto, embora pouco mais de 50% dos respondentes tenham optado pelos graus 6 ou 7 nesta variável. Por outro lado, 38,4% manifestaram posição de neutralidade (escore 4) ou de ligeira concordância (escore 5) com o entendimento de que gratidão e solidariedade entre os parceiros favorece a consecução dos objetivos das parcerias, aspectos que vários autores (LANE e BACHMANN, 1998; LÜTZ, 1999; RING, 1999; DE LAAT, 1999) colocam como básicos nas trocas relacionais.

A análise fatorial exploratória empreendida, discutida na Seção 9.2.4.1, reuniu a Questão 27 (Relações sociais, de caráter pessoal e extra-profissional, entre os pesquisadores que compõem a parceria) e outras questões na dimensão *Liderança*. Todavia, o senso comum sugere uma correlação entre as Questões 25 e 27. É interessante notar uma razoável semelhança entre os resultados (média, desvio padrão e percentuais para os escores) obtidos nessas duas questões, na pesquisa realizada.

Cabe aqui especular: Seriam os pesquisadores grupo altamente profissionalizado, cujos sentimentos pessoais e relações particulares são mais contidos? Ou se trata de traço de personalidade dos indivíduos nascidos em terras mineiras, mais fechados e menos comunicativos? Esta pesquisa apresentaria resultados semelhantes, se a população-alvo fosse constituída predominantemente por pesquisadores fluminenses ou nordestinos?

Questão 26: *Flexibilidade para aceitação de mudanças nas condições de trabalho que sejam requeridas para se efetivar a parceria.*

A média obtida neste item foi relativamente alta (5,8), e o desvio padrão não muito elevado (1,2). Dos respondentes, quase dois terços optaram pelos escores 6 e 7, enquanto 30,3% atribuíram ao item escores 4 e 5 para o mesmo. Há, pois, concordância com a idéia

de que os integrantes das parcerias precisam ter flexibilidade para as adaptações exigidas pela implementação das parcerias : trata-se do que, na *Teoria Relacional* ,MacNeil chama de *harmonização com a matriz social*, significando adaptações que a nova ambiência cultural decorrente da parceria demanda . Young e Pelton (2001) se referem a esse como *facilitação*, entendida como o mútuo esforço dos parceiros para desenvolverem relações de cooperação.

14.5.2.3 **Construto: Competição entre parceiros**

Questões 40 e 47 (Parte E) – TABELA 24

Quanto à *competição*, foram formuladas duas questões, para avaliar se atitudes competitivas seriam capazes de favorecer a eficiência das alianças - tal como ocorre em empreendimentos empresariais em ambiente capitalista - , ou promover sua consolidação. Os resultados fora os esperados, conforme os pressupostos teóricos adotados: houve forte discordância com as afirmativas correspondentes às duas questões.

Questão 40: *O espírito de competição entre as instituições / pesquisadores estimula a busca por eficiência na consecução dos objetivos das parcerias*

O escore médio, comparado aos valores atribuídos a outros itens, foi muito baixo (4,2), enquanto o desvio padrão, de 1,9, foi muito elevado, revelando alto grau de divergência entre os pesquisadores. Apenas 30,9% atribuíram escores 6 ou 7 para o item; 35,5% escolheram os escore 4 ou 5, e os demais respondentes optaram por escores ainda mais baixos. Estatisticamente os valores obtidos indicam que os respondentes têm uma posição neutra quanto à influência positiva que a competição poderia ter na obtenção de maior eficiência na execução das atividades de pesquisa. Pode-se afirmar, então, que os pesquisadores da amostra não concordam com o entendimento de que a competição favorece a estabilidade. Isto é coerente com a *Teoria Relacional* (GRANOVETTER, 1985; POWELL, 1990 ; LÜTZ, 1999; RING, 1999; CAMPBELL, 2001; MOL, 2001). De Laet (1999) chama a atenção para a necessidade de se *congelar a competição*.

Questão 47: *O espírito de competição entre as entidades/ pesquisadores participantes favorece a consolidação das alianças*

Obteve-se neste item escore médio significativamente baixo (3,1) e um desvio padrão alto (1,7), com 58,2% dos respondentes optando pelos escores de 1 a 3, sendo que 20,4% escolheram o grau 4. Esses resultados não deixam dúvidas de que, na percepção dos pesquisadores, a competição não favorece a consolidação das alianças. A questão anterior se relacionava com eficiência, e esta tem a ver com a estabilidade das alianças. A correlação medida entre as duas variáveis é baixa, o que quer dizer que os pesquisadores as entendem como questões diferentes, como se pretendeu aferir na pesquisa empreendida. Os resultados obtidos confirmam postulados da *Teoria Relacional* (GRANOVETTER, 1985; CHOTANGADA, 1997; POWELL, 1990 ; LÜTZ, 1999; RING, 1999; DE LAAT (1999) ; CAMPBELL, 2001; MOL, 2001).

14.5.2.4 **Construto: Liderança**

Questões Q7, Q15 e Q27 – (Parte F) TABELA 25)

O objetivo da questão era aferir se, na percepção dos pesquisadores constituintes da amostra, o engajamento em atividades cooperativas levava ao *aumento do prestígio da instituição líder*, fato que se relaciona com a busca de legitimidade, o que contribui para reduzir as incertezas. Os resultados mostram que os pesquisadores concordam com a afirmativa, embora sem convicção muito forte. Quando se buscou saber se busca de *aumento do próprio prestígio em função do prestígio da instituição/pesquisador líder* constituía fator motivador, o grau de concordância medida foi apenas ligeiramente maior do que o correspondente à neutralidade.

O item *Relações sociais, de caráter pessoal e extra-profissional entre os pesquisadores que compõem a parceria*, como possível fonte de geração de lideranças e fator facilitador da consecução dos objetivos das parcerias, obteve igualmente um escore

pouco acima do correspondente à neutralidade, não confirmando pressupostos fortes da *Teoria Relacional*.

Questão 7: A ampliação do prestígio da instituição líder da parceria junto à comunidade de Ciência e Tecnologia.

O objetivo da questão era aferir se, na percepção dos pesquisadores constituintes da amostra, o engajamento em atividades cooperativas levava ao aumento do prestígio da instituição. Com o escore médio de 5,8 e desvio padrão não muito elevado (1,2), 67,7% dos respondentes atribuíram ao item graus 6 ou 7, enquanto 27,0 % optaram pelos escores 4 e 5. Trata-se de um bom grau de concordância com a afirmativa e, do ponto de vista teórico, significa que a participação em atividades cooperativas, seja por indução das agências de fomento, seja por demanda de parceria de grupos menos consolidados ou ainda por motivações mais materialistas (recursos financeiros, equipamentos), acaba por trazer maior *legitimidade* (como sinônimo aqui de prestígio) para as instituições líderes, como nos explica a *Teoria Institucional*.

Questão 15 : Possibilidade de aumentar seu próprio prestígio em função do prestígio da instituição/pesquisador líder.

Tentou-se verificar, com esta questão, se um pesquisador se alia a grupos mais consolidados, em trabalhos cooperativos, esperando obter aumento de seu próprio prestígio em função da parceria. O escore médio foi baixo (5,0), e o desvio padrão, alto (1,7), revelando concordância relativa de que existem ganhos de prestígio pela agregação a trabalhos cooperativos. A parcela de 43,9% dos respondentes optou pelos escores 6 ou 7, enquanto 39,2% escolheram os escores 4 ou 5. A busca de prestígio pode ser motivada por vaidades individuais, mas também pode ser um esforço do pesquisador no sentido de legitimar a si próprio e a seu trabalho de pesquisa, visando a facilitar a obtenção dos recursos de que depende para realizá-lo. A questão subjacente se relaciona com as *Teorias Relacionais* (prestígio, vaidade, recompensas), com a *Teoria Institucional* (legitimidade) e

com a *Teoria da Dependência de Recursos* (obtenção de meios para sobreviver através de outras organizações).

Questão 27: *Relações sociais, de caráter pessoal e extra-profissional, entre os pesquisadores que compõem a parceria.*

Procurou-se comprovar se o desenvolvimento de relações sociais particulares ajuda a consecução dos objetivos das parcerias. Este aspecto já foi superficialmente discutido na Questão 25. Neste item, o escore médio foi baixo (5,0), enquanto o desvio padrão foi muito alto (1,8). Dos pesquisadores que compuseram a amostra, 47,5% atribuíram escore 6 ou 7 para a Questão, mas 33,3% optaram pelos escores 4 e 5. Mais da metade, portanto, não consideram o item muito importante (escore 5 ou inferior). Os dados apenas fracamente confirmam o ponto de vista da *Teoria Relacional* (GRANOVETTER, 1985; CHOTANGADA, 1997; RING, 1999; CAMPBELL, 2001; MOL, 2001). Cabe, outra vez, a especulação sobre se esta contenção dos limites entre o ambiente privado e o profissional, que a literatura consultada discute razoavelmente, é uma característica intrínseca ao trabalho do pesquisador ou uma faceta da personalidade do investigador de Minas Gerais, ou de ambos os fatores, questão que a tese não se propôs desvendar.

Não era esperado, além disto, que a análise fatorial exploratória fosse aglutinar no mesmo fator a Questão 27 e as Questões 7 e 15; mais lógico teria sido se esta questão viesse agrupada no construto denominado *comportamentos*.

14.5.2.5 **Construto: Gestão**

Questões 32 e 38 – (Parte G) TABELA 26)

Questão 32: *Clareza quanto às responsabilidades fixadas para cada parceiro na formalização da parceria.*

Trata-se de um item ao qual grande parcela (82,9%) dos respondentes atribuiu os escores 6 ou 7, havendo baixa variabilidade (desvio padrão 1,0). Os pesquisadores da amostra concordam, portanto, com a idéia de que esta variável é potencialmente influente

para a criação e a operação das parcerias. Pelo menos quatro das dez *normas contratuais básicas* da *Teoria Relacional* de MacNeil (CAMPBELL, 2001) se relacionam com o aspecto da divisão de responsabilidades entre os parceiros.

Questão 33: *Facilidade de contato entre os pesquisadores parceiros, na execução das atividades compartilhadas*

O escore médio registrado pra o item foi muito elevado (6,3), com desvio padrão reduzido (0,9), sendo que 84,6% dos respondentes consideram ser esta condição muito favorável à criação e operação das parcerias. Do ponto de vista teórico, há plena confirmação dos princípios da *Teoria Relacional* (GRANOVETTER, 1985; CHOTANGADA, 1997; RING, 1999; CAMPBELL, 2001; MOL, 2001). Esta questão evidencia um aspecto com o qual se correlaciona, relativo à *frequência dos contatos* como uma das *dimensões de acoplamento*, na perspectiva de Young e Pelton (2001), representando o número de interações de colaboração entre os parceiros da aliança, ao longo de um dado período de tempo.

Questão 34: *Facilidade de compartilhamento de informação entre os parceiros*

Em termos percentuais os resultados registrados tanto para o escore médio quanto para os escores por categoria da escala são praticamente idênticos ao da questão anterior. A interpretação dos resultados, segundo os princípios da *Teoria Relacional*, igualmente vale neste caso. A questão do compartilhamento de informações envolve também aspectos de confiança entre os parceiros e de prevenção de comportamentos oportunistas, igualmente importantes tanto na *Teoria Relacional*, como na Teoria Institucional. Os resultados confirmam o ponto de vista expresso por Longo e Weisz (2000) quanto às motivações de *natureza estratégica* para justificar as alianças, entre as quais se incluem as *trocas de informação*.

Questão 35: *Coordenação das atividades por pesquisador de elevada credibilidade em seu campo de atuação*

O item obteve escore médio alto, de 6,1, com desvio padrão bom (1,2), 76% dos respondentes consideraram que o atendimento a esta condição contribui para a implantação e a operação de alianças. Os demais respondentes (21,4%), conferiram à variável graus 4 ou 5 . Trata-se, pois, na avaliação dos pesquisadores da amostra, de condição importante, porém, não tanto como as correspondentes às questões 32 e 33. Embora nenhum autor estudado tenha explicitamente mencionado o aspecto da coordenação das iniciativas cooperativas por pesquisador de elevada credibilidade, isto fica subtendido em vários deles, em especial em Powell (1990); Lutz (1999); Ring (1999); De Laat (1999), que trabalham com o fluxo de *expertise* e com as questões de reputação, reconhecimento e confiança. Estas abordagens analisam os fluxos relacionais através das redes. Talvez o interesse em participar de atividades coordenadas por grandes especialistas tenha a mesma origem do da busca de prestígio individual ou institucional, através do mecanismo de redes cooperativas (Questão 15). A questão de *credibilidade*, por envolver esquemas cognitivos e, certamente também *valores sociais* , incluiu-se também no campo de interesse da *Teoria Institucional*.

Questão 36 : *Capacidade do Coordenador da Rede/atividade cooperativa para gerir conflitos e disputas*

A média dos escores atribuídos à variável foi bastante alta (6,2), com desvio padrão dentro de nível bom (1,2). 80,9% dos respondentes escolheram os graus 6 e 7 para o item, enquanto 16,2% optaram pelos escores 4 e 5. Admitir que a presença desta característica é desejável no coordenador significa assumir que, na percepção dos pesquisadores da amostra, podem ocorrer– ou ocorreram – fricções, conflitos e assintonias, que precisam ser administrados, qualquer que seja o âmbito da atividade humana. O resultado obtido apenas confirma os mais elementares princípios de gestão.

Questão 37 : *Transparência na gestão das atividades cooperativas*

Este item obteve um dos escores médios mais altos, em toda a pesquisa : 6,4, com desvio padrão baixo (1,0). A quase totalidade dos respondentes (87,8%) atribuíram a ele os escores 6 ou 7) e o consideraram importante para a criação e operação das parcerias. Trata-se de resultado plenamente esperado, segundo princípios elementares da Administração.

Questão 38 : *Compartilhamento das decisões relevantes para a parceria, entre os representantes das instituições parceiras*

Valores de escore médio, desvio padrão e percentuais de respondentes em cada categoria (grau) da escala Likert foram neste item iguais ou muito próximos dos registrados na questão anterior.

Chamou a atenção a coerência dos resultados: escores médios elevados, desvios padrão baixos e, nítida tendência de concordância com a afirmação pertinente ao item em todas as sete variáveis que compõem o construto “Gestão”. Isto certamente significa um alto escore na *escala somatória multi-itens* (MALHOTRA, 2001; HAIR, 1998) correspondente ao construto.

14.5.2.6 **Construto: Financiadores**

Questões 41 a 45 – (Parte H) TABELA 27)

Questão 41: *As formas de repasse de recursos financeiros às atividades corporativas, pelas Agências de Fomento, são adequadas.*

O escore médio foi muito baixo (3,7), com um desvio padrão muito alto (1,8). Apenas 15,4% dos respondentes atribuíram escore 6 ou 7 ao item, enquanto 29,9% optaram pelos escores de plena discordância (1 e 2). Trata-se, pois, de afirmativa com relação à qual a divergência dos respondentes é inquestionável. A questão do financiamento a atividades compartilhadas de P&D apenas superficial ou indiretamente foi abordada pela literatura (LONGO e OLIVEIRA, 1999; SEBASTIÁN, 1999; LONGO e WEISZ, 2000) . Optou-se, nesta pesquisa, pelo exame da questão do relacionamento entre as entidades executoras e as agências de financiamento, o que é feito no conjunto dos itens que compõem este construto, em torno do qual se desenvolveu uma discussão mais crítica, na Questão 45.

Questão 43: *Os mecanismos usados pelos Órgãos de Financiamento para acompanhamento da execução financeira dos Projetos são adequados.*

Para esta variável, a média igualmente foi muito baixa (4,2%) , com desvio padrão alto (1,7). Estatisticamente, o significado dos dados revela que não há concordância nem discordância com a afirmação. Como 25% dos respondentes atribuíram escores 6 ou 7 ao item, enquanto 42,2% optaram pelos graus 4 ou 5, conclui-se ser forte a tendência de se considerar neutra a afirmação correspondente à pergunta. Do ponto de vista teórico, é válida a mesma observação feita para a questão anterior.

Questão 44: Os Órgãos de Financiamento são flexíveis para aceitarem modificações que se mostrem necessárias durante a execução das atividades previstas nos Projetos.

Nesta questão, o escore médio foi muito baixo (3,8%), com desvio padrão alto (1,7). Apenas 18,8% dos respondentes optaram pelos escores mais altos (6 e 7) e praticamente 40% atribuíram ao item escore inferior a 4. Há, pois, inquestionavelmente, tendência de discordância com a afirmação a que corresponde a questão. O relacionamento entre as entidades executoras e os órgãos de financiamento, na ótica dos pesquisadores da população alvo, é marcado pela inflexibilidade desses últimos, o que sugere a exigência de rígida observância de todos os aspectos do contrato firmado com as entidades executoras, causando conflitos, numa postura contrária à prevalente em *contratos relacionais* (CHOTANGADA, 1997; MACEDO JR., 2000; CAMPBELL, 2001).

Questão 45: Os mecanismos de acompanhamento técnico dos projetos, utilizados pelos Órgãos de Financiamento, contribuem para a melhoria dos resultados das atividades de P&D.

A média dos escores atribuídos a este item foi exatamente 4,0, e o desvio padrão atingiu valor elevado (1,7). Dentre os respondentes, 22,2% optaram pelos escores mais altos (6 ou 7), mas 39,1% escolheram os graus 4 e 5. Apesar da neutralidade estatística, parece clara a tendência de os respondentes discordarem da afirmação ou, pelo menos, de concordarem pouco com ela.

A posição demonstrada pelos pesquisadores que compuseram a amostra é coerente nas quatro questões pertinentes ao tema, no que diz respeito a uma insatisfação com aos

Órgãos de Financiamento, seja no aspecto de repasse de recursos, seja de acompanhamento técnico e financeiro das atividades, seja ainda quanto ao relacionamento operacional para viabilizar alterações contratuais eventualmente tornadas necessárias nos projetos. O construto Financiadores foi, em toda a pesquisa empírica, o que, no conjunto, obteve os mais baixos escores nos itens componentes, o que acarretará o menor escore na *escala somatória multi-itens* (MALHOTRA, 2001; HAIR, 1998). O fato, então, afeta o *ambiente geral* (HATCH, 1997) das organizações onde as atividades cooperativas se desenvolvem, prejudica as relações entre as executoras e órgãos financiadores, aumentando as *turbulências e incertezas* (PRATES, 2000) que prejudicam o processo de institucionalização (TOLBERT e ZUCKER, 1999) do mecanismo de redes cooperativas.

14.5.3 Dimensão: Resultados das atividades cooperativas

14.5.3.1 Construto: Resultados não-científicos

Questões 8 a 10 – (Parte I) TABELA 28)

Questão 8 : *A capacitação (treinamento) de pessoal menos experiente para a execução de atividade de pesquisa.*

Este item teve um escore médio não muito alto (5,6), com desvio padrão alto (1,5), sendo que 63,3% dos respondentes atribuíram a ele grau 6 ou 7, mas 26,9% optaram pelos graus 4 ou 5. Há, pois, uma concordância relativa de que as ações cooperativas em pesquisa servem também para capacitar pessoal menos qualificado (bolsistas, técnicos, pesquisadores juniors e *trainees*). Do ponto de vista teórico, esta função das alianças em P&D atende a demandas do *ambiente técnico* (busca de eficiência) e também do *ambiente institucional* (aprendizagem, inovação, legitimação social), definidos na *Teoria Institucional*.

Questão 9: *A redução do custo total das atividades de pesquisa.*

Há concordância, embora em nível menor (valor médio da variável 5,4, com desvio padrão muito alto, de 1,7), já que 58,3% dos respondentes atribuíram os graus 6 ou 7 ao item, enquanto 23,3% optaram pelos graus 4 ou 5. Embora a questão do compartilhamento de recursos seja um pilar no entendimento do funcionamento das redes organizacionais – e, portanto, das redes cooperativas de pesquisa - (BAKER, 1992; EBER, 1999; LÜTZ, 1999; ARAÚJO, 2000; LONGO e OLIVEIRA, 1999; LONGO e WEISZ, 2000), Nohria (1992) chama a atenção para o aumento de *entropia*, da dificuldade de coordenação, que cresce exponencialmente com a agregação de mais elementos às redes, como se discutiu na Seção 4.5.2. – *Dinâmica associada às redes cooperativas de pesquisa*. Este aspecto naturalmente afeta a eficiência da rede, aumenta os seus *custos de transação* (coordenação, informação, comunicação, etc,) e pode, pelo menos em parte, comprometer os ganhos decorrentes do compartilhamento. Talvez a percepção dos respondentes tenha captado este aspecto, que a literatura sutilmente introduz.

Questão 10 : *A captação de recursos financeiros junto às agências de fomento.*

Uma grande parcela (82,9%) dos respondentes, com um desvio padrão não muito elevado (1,1), entende que o mecanismo das redes cooperativas contribui favoravelmente para a captação de recursos financeiros junto às agências. Esta questão foi discutida na Seção 8.1.1. *Gênese*, na fase descritiva da pesquisa, em que se demonstrou a ênfase que as agências de fomento têm crescentemente colocado no apoio a atividades cooperativas, como demonstram as TAB. 3 e 4. Há, pois, concordância entre os resultados obtidos no levantamento empreendido na fase 2 e a percepção dos pesquisadores quanto ao item, externada na 3ª. fase da pesquisa empírica. Do ponto de vista teórico, observa-se uma manifestação de princípios da *Teoria de Dependência de Recursos* – a organização executora da pesquisa depende de recursos financeiros que são coordenados por outras (as agências de fomento). O mecanismo de rede parece, então, constituir-se como elemento de legitimação (*Teoria Institucional*) das atividades de pesquisa de grupos que se veem compelidos por pressões *coercitivas* (editais das agências financiadoras) ou miméticas (“todos os melhores grupos de pesquisa estão trabalhando em parcerias”), adotarem

comportamentos *isomórficos* (“todos os pesquisadores/organizações tendem a trabalhos cooperativos” ?)

14.5.3.2 **Construto: Resultados operacionais**

Questões 4 a 6 - (Parte J) TABELA 29

Questão 4: *A transferência de tecnologia para o setor produtivo*

Buscou-se aferir com esta pergunta se, na percepção dos respondentes, o mecanismo de redes contribui favoravelmente para a transferência de tecnologia para o setor produtivo. O escore médio apurado foi comparativamente baixo (5,0), com desvio padrão alto (1,6). Dentre os pesquisadores da amostra, 44,5% atribuíram grau 6 ou 7 ao item, mas quase o mesmo percentual (42,8%) optou pelos escores 4 e 5. Há, pois, concordância com relação a uma relativa contribuição favorável do mecanismo de redes para a transferência de tecnologia. Do ponto de vista teórico, os resultados concordam com afirmações de vários autores que trataram da questão, citados na bibliografia sobre redes, todos enfatizando a maior adequação do mecanismo para desenvolver tecnologias em fases pré-competitivas (CHOTANGADA, 1997; PORTER, 1999; LONGO e OLIVEIRA, 1999; ASSUNÇÃO, 2003). A limitação do uso do mecanismo de redes para esta finalidade está ligada a aspectos que envolvem competição, confiança/desconfiança e necessidade de prevenção de comportamentos oportunistas, capazes de violar direitos, propriedades e participações justas das partes envolvidas na execução de trabalhos conjuntos. Este aspecto remete à *Teoria Relacional* mas também, pelas conexões com normas, regras e valores, tem a ver com a *Teoria Institucional* (demandas do ambiente institucional).

Questão 5 – *A execução das atividades de pesquisa científica e tecnológica dentro dos prazos planejados.*

Pouco concordando com a assertiva contida no item, pois a média do escore foi relativamente muito baixa (4,8), com desvio padrão alto (1,6), apenas 40,7% da amostra de pesquisadores optaram pelos graus 6 ou 7 para a variável, enquanto quase o mesmo percentual (39,6%) atribuiu os escores 4 ou 5. A posição dos respondentes é, então, do

ponto de vista estatístico, praticamente neutra, tendendo levemente para a concordância. Estes resultados lembram o alerta de Nohria (1992) quanto ao aumento de *entropia*, da dificuldade de coordenação, que cresce exponencialmente com a agregação de mais elementos às redes, como se discutiu na *Seção 4.5.2. – Dinâmica associada às redes cooperativas de pesquisa*, tal como mencionado na Questão 9. É provável que as situações como equipes divididas e remotamente colocadas umas com relação a outras, ocorrendo inevitáveis obstáculos de acesso e de comunicação, assim como aquelas em que diferenças de *harmonização da matriz social* (CAMPBELL, 2001) não são satisfatoriamente resolvidas, tragam prejuízo para a dinâmica de execução dos projetos em estrutura de redes. Esta questão está ligada à *eficiência*, que é uma demanda do ambiente técnico, conforme a *Teoria Institucional*.

Questão 6 : *A consecução de resultados tecnológicos capazes de dar origem a patentes.*

Coerente com os resultados obtidos na Questão 4, que tratou da transferência de tecnologia para o setor produtivo – e muito similares a eles -, neste item a média dos escores foi 4,9, e o desvio padrão 1,6. 39,7% dos respondentes escolheram atribuir escores 6 ou 7 ao item, enquanto 44,7% optaram pelos graus 4 ou 5. É plausível a explicação de que as redes cooperativas, sendo mecanismos menos apropriados para o desenvolvimento de tecnologias acabadas, prontas, são mais freqüentemente utilizadas nas fases pré-competitivas do desenvolvimento tecnológico e, portanto, não se deve esperar resultados muito notáveis em termos de obtenção de patentes por meio das redes. Assunção (2003:45) relata que, na sub-rede Usinagem, da Rede Metal Mecânica, área essencialmente tecnológica, vinculada ao Programa RECOPE, no período 1997-2001, foram produzidas 38 teses; 38 artigos em revistas; 80 artigos em Congressos e 2 patentes!

O item se relaciona com a busca de *eficiência* para auxiliar na justificação e legitimação organizacional (*Teoria Institucional*).

14.5.3.3 *Construto: Resultados científicos*

Questões 1 a 3 - (Parte K) TABELA 30

Questão 1: *O aumento das publicações científicas dos pesquisadores envolvidos na parceria.*

O escore médio atribuído à questão foi, comparativamente, baixo (5,6), com um desvio padrão (1,3) de nível intermediário entre o máximo e o mínimo que se tem obtido nesta pesquisa. Dos respondentes, 57,4% conferiram graus 6 ou 7 à variável, enquanto 36,3% optaram pelos graus 4 ou 5. Há, pois, uma concordância relativa de que o mecanismo de redes cooperativas favorece o aumento de publicações científicas entre os membros envolvidos na parceria. O volume de publicações científicas é, para quase todos os autores (KOSTOFF, 1997; NATH, 1998; LOPÉZ-MARTINEZ, LACKIZ e CÁRDENAS, 1999; RAMIREZ et al., 1999) que trataram da avaliação das atividades de C&T, um dos principais indicadores de eficiência dessas atividades. A questão da *eficiência* remete ao *ambiente técnico* preconizado pela *Teoria Institucional*, constituindo uma característica desejável, a fim de que as atividades correspondentes adquiram *legitimidade*. Se as redes cooperativas favorecessem intensamente o aumento das publicações científicas dos pesquisadores delas participantes, o processo de *legitimação* do mecanismo de redes – e, portanto, de sua *institucionalização* – seria mais facilmente obtido.

Questão 2: *As participações em congressos e eventos.*

Os resultados obtidos para neste item são semelhantes aos registrados na variável anterior. A concordância dos respondentes com a idéia de que o mecanismo de redes cooperativas favorece a participação em congressos e eventos similares surge em menor grau. A média dos escores é baixa (5,2), com desvio padrão alto (1,5). Menos da metade dos respondentes (46,9%) atribuíram escores 6 e 7 à questão, mas quase a mesma proporção (42,3%) escolheu atribuir os escores 4 ou 5. A participação em congressos é uma forma de divulgação e validação de resultados, como meio de aumentar a *eficiência*,

que interessa à *legitimação*, estando também está ligada à questão de obtenção de prestígio e de liderança, temas que são também abarcados pela *Teoria Institucional*.

Questão 3: *As publicações em co-autoria, entre os pesquisadores participantes da atividade cooperativa.*

A concordância dos respondentes com o entendimento de que as atividades cooperativas favorecem o aumento das publicações em co-autoria se manifestou com o percentual de 73,1% atribuindo graus 6 ou 7 ao item, ao passo que 22,7% optaram pelos graus 4 ou 5, resultando um escore médio de 6,00 e desvio padrão 1,2. Embora o senso comum sugira que atividades de P&D em parceria podem facilitar a publicação de trabalhos em co-autoria, há uma aparente contradição neste resultado, que é bastante favorável às co-autorias, quando comparado com o verificado na Questão 1 (referente a publicações em geral, englobando as publicações em co-autoria), cujos resultados revelam têm níveis inferiores aos obtidos nesta questão. A conexão com aspectos teóricos se faz através do conceito de *eficiência*, do qual decorre o de *legitimação*, que é pré-requisito para a *institucionalização*.

Análises e Discussões dos Itens Especiais, não incluídos no Modelo Simplificado de Análise de Redes Cooperativas de Pesquisa, mas constantes do Questionário de Coleta de Dados (TAB. 31)

Questão 24: *Expectativa de que novas parcerias possam surgir no futuro, entre as partes.*

Observação : Esta questão foi excluída do Modelo Simplificado de Análise de Redes Cooperativas de Pesquisa porque, na análise fatorial exploratória empreendida, sua carga fatorial em quase todos os 11 (onze) fatores/dimensões considerados assumiu valores muito semelhantes, não havendo elementos para uma decisão judiciosa sobre a qual deles ligar a variável correspondente.

Análise: O escore médio atribuído ao item foi elevado (6,1), e o desvio padrão relativamente baixo (1,1), sendo que 77,0% dos respondentes consideram que, quando há esta expectativa de novas parcerias no futuro, a estabilidade e os resultados da aliança em andamento tendem a ser mais favoráveis. Dos demais, 20,1% atribuíram graus 4 ou 5 ao

item. Esta expectativa de “continuidade das transações”, ao contrário do que acontece com as “transações discretas”, é a base dos *contratos relacionais* que representam a essência da *Teoria das Trocas Relacionais* de MacNeil (MACEDO JR., 2000; CAMPBELL, 2001; MOL, 2001). Também Young e Pelton (2001) incluem a *duração* como uma das seis mais importantes “dimensões de acoplamento” que dão suporte às alianças.

Questão 39: *A difusão das tecnologias de informação, como a Internet e a vídeo-conferência, constitui um mecanismo propulsor do funcionamento das Redes e Projetos Cooperativos.*

Observação: Esta variável não foi incluída, por opção no planejamento da pesquisa, na concepção nem do Modelo Geral Teórico de Análise das Redes Cooperativas nem na sua versão simplificada.

Análise: Castells (1996, 1999, 2000) tratou, por ângulos diversos, a questão da adoção de meios vários de comunicação para a interligação de pessoas e organizações. Desejou-se, na pesquisa, aferir, com esta pergunta, a percepção dos pesquisadores sobre a importância das Tecnologias de Informação. Dentre os respondentes, 69,8% atribuíram graus 6 ou 7 à variável, o que significa alta concordância com a afirmativa contida no item. 20,1% optaram pelos graus 4 ou 5. A média foi razoavelmente elevada (5,9), com desvio padrão em nível intermediário (1,3). Além de Castells, outros autores também trataram do tema, como Mazzali e Costa (1997); Aguiar, (2000); Baldi e Lopes (2002).

Questão 42: *A adequada formalização das parcerias por meio de convênios e contratos é uma condição necessária para o êxito das alianças.*

Observação: Esta questão foi rejeitada no *modelo simplificado de análise de redes cooperativas de pesquisa* porque, na análise fatorial exploratória empreendida, ela apresentou carga fatorial significativa em um fator (*Liderança*) no qual não havia qualquer elemento teórico capaz de sustentar sua manutenção entre os demais itens componentes do fator.

Análise: O interesse ao se formular esta pergunta no Questionário foi avaliar como, na percepção dos pesquisadores, se conferia importância a alianças formais e informais. A

média dos escores foi relativamente baixa (5,2), com elevado desvio padrão (1,7). Pouco mais da metade (51,3%) dos respondentes atribuíram graus 6 ou 7 ao item, enquanto 30,9% conferiram graus 4 ou 5 à variável. A conclusão a que se chegou com tais resultados é a de que não há muita convicção de que seja necessária uma formalização estrita das alianças, o que significa, por outro lado, uma tendência de valorização dos *contratos relacionais*, tal como preconiza a *Teoria das Trocas Relacionais* de MacNeil (MACEDO JR., 2000; CAMPBELL, 2001, MOL, 2001).

Questão 46: *Convênios e contratos que formalizem as respectivas responsabilidades dos parceiros não bastam para assegurar a consecução dos objetivos das parcerias*

Observação: Esta questão não foi incluída na análise fatorial exploratória porque, na avaliação dos juízes e durante a aplicação do Questionário em caráter piloto, a cada apreciação das questões surgia uma proposta de alteração na redação do item.

Análise: Dada a dificuldade de harmonização do entendimento, nas fases preparatórias, do real sentido que se queria dar à questão, receia-se que os resultados a seguir apresentados tenham sido influenciados pela ambigüidade inicialmente detectada, a qual pode não ter sido resolvida com as sucessivas alterações de redação. A média dos escores obtidos pela questão foi de 5,6, com desvio padrão alto (1,7). 65,8% dos respondentes atribuíram graus de concordância 6 ou 7, enquanto 23,6% optaram por graus 4 ou 5. Aceitar como válidos estes resultados corresponde a valorizar os *contratos relacionais* previstos na *Teoria das Trocas Relacionais* de MacNeil.

ANEXO I : Estudo sobre pesquisas em redes organizacionais

TABELA 43

Número de ocorrências das variáveis no estudo de OLIVER e EBERS(1996)

Variável	n	%	Variável	n	%
Teorias			ANTECEDENTES		
1 – Dependência de Recursos	44	27,8	1 – Recursos imateriais	103	65,2
2 – Redes Sociométricas	40	25,3	2 – Recursos materiais	75	47,5
3 – Institucional	30	19,0	3 - Dependência	55	34,8
4 – Poder Político	30	19,0	4 – Posição na Rede	53	33,5
5 – Estratégia	25	15,8	5 – Magnitude do Recurso	44	27,8
6 – Trocas Relacionais	23	14,6	6- Congruência de Objetivos	44	27,8
7 – Custo de Transação	22	13,9	7 – Limitações de Mercado	38	24,1
8 – Contingência	21	13,3	8 - Estabilidade	27	17,1
9 – Processo Decisório	18	11,4	9 - Conflito	26	16,5
10- Ecologia Populacional	15	9,5	10- Densidade organizacional	24	15,2
11- Organização Industrial	12	7,6	11- Especificidade dos Ativos	22	13,9
12- Teoria da Agência	11	7,0	12 - Confiança	17	10,8
13- Barganha	11	7,0	13- Oportunismo	16	10,1
14- Teoria Evolucionista	6	3,8	Processos		
15- Teoria da Estruturação	3	1,9	1 – Motivação e Intenção	103	65,2
16- Lei do Trabalho	1	0,6	2 - Seleção	36	22,8
17- Marketing Industrial	1	0,6	3 - Aprendizagem	23	14,6
Métodos			4 - Imitação	16	10,1
1 – Empírico	141	89,2	5 - Hábito	15	9,5
2 – Quantitativo	118	74,7	Resultados		
3 - Transeccional	110	69,6	1 – Poder/	49	31,0
4 - Longitudinal	60	38,0	2 - Sucesso	36	22,8
5 - Qualitativo	47	29,7	3 - Sobrevivência	35	22,2
Laços Inter-Organizacionais			4 - Estabilidade	25	15,8
1 - Múltiplo	98	62,0	5 - Comprometimento	23	14,6
2 - Diático	56	35,4	6 – Difusão/Dis.Informação	22	13,9
3 - Vertical	55	34,8	7. Persistência	21	13,3
4 - Horizontal	54	34,2	8 – Custo/Preço	19	12,0
5 – Controle de Propriedade	49	31,0	9 - Similaridade	18	11,4
6 - Contratual	48	30,4	10- Aquisição/Fusão	16	10,1
7 - Político	45	28,5	11- Conflito	16	10,1
8 - Social	39	24,7	12- Aprendizagem	15	9,5
Níveis de Análise			13- Participação Política	15	9,5
1 - Organizacional	124	78,5	14- Mercado/Hierarquia	14	8,9
2 –Regional/indústria	43	27,2	15- Inovação	14	8,9
3 - Individual	33	20,9	16 - Tamanho	13	8,2
4 – Grupos de Organizações	30	19,0	17 - Retorno	13	8,2
5 - Sociedade	23	14,6	18 - Extinção	12	7,6
6 – Grupos de Indivíduos	19	12,0	19 - Confiança	12	7,6
			20 - Oportunismo	11	7,0
			21 - Legitimação	11	7,0
			22 - Densidade	7	4,4

FONTE: OLIVER e EBERS (1996:556)

(trad. do autor)

