

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA  
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

HF 5382.7. A45  
2012

TESE DE DOUTORAMENTO EM GESTÃO

**REDES INTER-ORGANIZACIONAIS E CRIAÇÃO DE VALOR:  
PARTICIPAÇÃO E APROPRIAÇÃO DE RESULTADOS**

Rita Raminhos Coelho Fuentes Henriques

Orientadores:

Professor Doutor João Carvalho das Neves

Professor Doutora Marta Pedro Varanda

Lisboa, Novembro de 2012

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA  
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

TESE DE DOUTORAMENTO EM GESTÃO

**REDES INTER-ORGANIZACIONAIS E CRIAÇÃO DE VALOR:  
PARTICIPAÇÃO E APROPRIAÇÃO DE RESULTADOS**

Rita Raminhos Coelho Fuentes Henriques

Orientadores:

Professor Doutor João Carvalho das Neves

Professor Doutora Marta Pedro Varanda

Júri:

Presidente: Reitor da Universidade Técnica de Lisboa.

Vogais: Doutor José Paulo Afonso Esperança, Professor Catedrático do ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa.

Doutor João Carvalho das Neves, Professor Catedrático do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa.

Doutor Luís Manuel Mota de Castro, Professor Associado do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa.

Doutora Maria Catarina de Almeida Roseira, Professora Auxiliar da Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

Doutora Marta Pedro Varanda, Investigadora Auxiliar do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.

Lisboa, Novembro de 2012

## RESUMO

Esta dissertação propõe-se investigar o comportamento das empresas inseridas em redes inter-organizacionais, em termos da captação de resultados individuais. O argumento principal deste estudo centra-se na importância da complementaridade entre a posição estrutural na Rede e o conteúdo do *portfólio* de relações para a identificação dos resultados que cada empresa consegue apropriar quando inserida numa rede inter-organizacional. Essa apropriação será ainda explicada endogenamente pelos atributos das empresas e pela sua participação na actividade operacional e estratégica da Rede. Este modelo é testado numa Rede de Inovação de PME's portuguesas.

Clarifica-se a forma como as trocas diferenciadas de recursos e os objectivos distintos dos actores fazem emergir na Rede diferentes estruturas interactivas que se comportam como sub-redes autónomas com características próprias. Evidencia-se as empresas líder em cada sub-rede, realçando o papel que desempenham e a sua actuação em subgrupos coesos de actores.

Foram utilizadas diferentes lentes teóricas e metodológicas capazes de explorar os contornos específicos do estudo e induzir os factores que determinam a participação das empresas na Rede, a obtenção de resultados por parte dessas organizações e o efeito de diferentes estruturas e conteúdos relacionais presentes numa rede de inovação.

Concluiu-se que a participação na Rede é parcialmente explicada por um perfil de parceria mais interactivo por parte da empresa, dá-se evidência empírica forte à associação positiva entre participação na Rede e obtenção de benefícios e atesta-se a existência de duas dimensões distintas que caracterizam os resultados gerados na Rede, uma explicada endogenamente pelos atributos dos actores e pela sua participação, a outra de cariz abstracto, mais associada às características da Rede e com suporte limitado na literatura.

**Palavras-chave:** Redes inter-organizacionais, inovação, análise de redes sociais, apropriação de benefícios, criação de valor

## **ABSTRACT**

This dissertation aims to investigate the dynamics of firms within an inter-organizational network, namely in what concerns its capturing of benefits. To do so, we underline not only their position within the structure, but also the contents of relationships they engage in. Additionally, firm's characteristics will be tested to understand whether some actors will be able to rip more results due to their profiles. The research, in its premises, will be conducted over a national SME innovation network.

We argue that benefits for firms involved in inter-organizational networks will arise endogenously from their characteristics, the diversity of the relationships they develop within the network and the degree of participation of these organizations within the operational and strategic activities of the structure.

Given that different resources are shared between the agents and that different actors possess different goals, autonomous sub-networks emerge within the global structure with specific dynamics and interactions. Consequently, a leader can be pinpointed for each sub-network, focusing on its role and actions within cohesive subgroups of actors.

The research was designed under several methodological and theoretical grounds to better explain the specifics of the network analyzed and to induce on the factors that determine SME's participation and their appropriation of results as well as the consequences of different relational structures and contents.

We argue that those firms who participate more actively within the network will generate more benefits for themselves (or perceive it this way) and that results obtained within the network can be further discriminated into two different dimensions: one endogenous to the model underlined and another, more abstract in its identification and less associated with actor specifics and more with network structure, with less support from extant literature.

**Key words:** Inter-organizational networks, innovation, social network analysis, appropriation of benefits, value creation

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) pelo facto de ter financiado parte deste projecto de investigação, à Fundação Calouste Gulbenkian por ter financiado a minha deslocação à *University of Essex, UK* para frequência do curso “*Social Network Analysys*” em Julho de 2010 e à Reitoria da Universidade Técnica de Lisboa e ao Departamento de Gestão por terem colaborado financeiramente na minha deslocação a Paris para participação no Seminário “*Recherches recentes sur les processus sociaux mobilisant l’analyse des réseaux sociaux et organisationnels*” na Université Paris-Dauphine.

Agradeço aos meus orientadores, ao Professor Doutor Carvalho das Neves pelo apoio na candidatura à Bolsa de Investigação financiada pela FCT e pelo interesse que sempre manifestou pelo meu trabalho e à Professora Marta Varanda pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho e pelo incentivo que me proporcionou. As horas que partilhámos em formação na área de redes sociais suscitaram o meu interesse por esta abordagem.

Quero ainda aproveitar este espaço para deixar uma palavra de apreço pelos contributos do Professor Vítor Corado Simões e Professor Doutor Manuel Mira Godinho, bem como a disponibilidade do Instituto Superior de Economia e Gestão e, em particular do Departamento de Gestão que, através da dispensa de serviço docente me permitiu realizar de forma mais eficiente o meu trabalho de investigação.

Para a prossecução do trabalho empírico subjacente a esta investigação agradeço a colaboração da COTEC, em especial da Dra. Isabel Caetano, directora da Rede PME Inovação numa fase inicial do trabalho e do Eng<sup>o</sup>. António Saraiva, actual Director, pela informação prestada sobre a Rede e pelo respeito que mostraram pelo trabalho.

Gostaria igualmente de deixar uma palavra de agradecimento a todos os representantes das empresas que disponibilizaram horas do seu trabalho, em muitos casos, várias horas, para me mostrar a sua realidade e enriquecer o estudo com os seus contributos. O interesse que demonstraram pelo trabalho que lhes apresentei, as horas de conversas interessantes e a forma inexecdível como me receberam nas suas empresas tornou o trabalho empírico uma fase pessoalmente muito gratificante e de grande aprendizagem.

Obrigada pela vossa amabilidade, foram claramente uma fonte de motivação para este trabalho!

Para o contacto com as empresas e agendamento das entrevistas foi fundamental o apoio da minha amiga Joana Pinto, incansável na conciliação de uma agenda ajustada à disponibilidade das empresas e às minhas deslocações pelo País. Obrigada amiga!

Não posso também deixar de dedicar uma palavra de carinho a todos os colegas do Departamento de Gestão que, de uma forma mais ou menos intensa, partilharam comigo estes últimos anos de trabalho e que contribuíram para a sua conclusão, quer pelas muitas conversas que tivemos sobre os temas em investigação, quer pelo incentivo e amizade que me dedicaram. Obrigada, por isso, à Cristina Gaio, à Winnie Picoto, à Inês Pinto, ao Nuno Crespo. Pelo apoio ao nível do serviço docente ao Paulo Lopes Henriques e ao Telmo Vieira. E pela ajuda incondicional e incentivo ao Tiago Gonçalves.

Um agradecimento especial à minha colega e amiga do Programa de Doutoramento em Gestão, Irene Cardoso, a sua persistência e optimismo foram uma fonte de inspiração para este trabalho.

Finalmente, aqueles que são os meus amores, sem os quais nada faria sentido, os meus Pais e o meu Tiago. Obrigada por fazerem parte deste e de todos os outros percursos da minha Vida e por terem feito deste projecto um caminho que valeu a pena percorrer!

Rita Fuentes Henriques

Setembro de 2011

## ÍNDICE

Resumo .....	II
Abstract.....	III
Agradecimentos.....	IV
Índice .....	VI
Lista de Tabelas .....	X
Lista de Figuras .....	XII
Lista de Equações .....	XIII
Lista de Abreviaturas e Acrónimos .....	XIV
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO .....	1
1.1    TEMA DE INVESTIGAÇÃO .....	1
1.2    CONTRIBUTO ACADÉMICO E EMPRESARIAL .....	2
1.3    ESTRUTURA DO TRABALHO .....	3
CAPÍTULO II - REVISÃO DE LITERATURA.....	5
2.1    ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....	5
2.1.1    Organizações como objecto de estudo.....	5
2.1.2    O ambiente envolvente das organizações .....	6
2.1.3    Relações entre organizações .....	7
2.1.4    Recursos de Rede.....	12
2.1.5    As redes inter-organizacionais.....	14
2.1.6    Diferentes abordagens de Rede .....	20
2.1.7    Resultados das redes inter-organizacionais .....	35
2.1.8    Gestão Interactiva da Inovação.....	40
2.2    TEORIAS BASE DE ANÁLISE DAS RIO.....	44
2.2.1    Teoria Baseada nos Recursos .....	45
2.2.2    Teoria dos Custos de Transacção .....	46
2.2.3    Teoria da Dependência dos Recursos .....	48
2.2.4    Teoria de Análise de Redes Sociais.....	49
2.2.5    Síntese teórica e <i>gaps</i> na literatura .....	51
CAPÍTULO III - ENQUADRAMENTO, OBJECTIVOS E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO .....	54
3.1    AS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS EM PORTUGAL.....	54
3.2    ESPECIFICAÇÃO DA FRONTEIRA DA REDE.....	56
3.3    REDE PME INOVAÇÃO DA COTEC .....	58
3.4    CONCEITO DE REDE UTILIZADO.....	66

3.5	RELEVÂNCIA DO ESTUDO .....	67
3.6	OBJECTIVOS DO ESTUDO.....	68
3.7	QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO.....	70
CAPÍTULO IV - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....		72
4.1.	PARADIGMAS DE INVESTIGAÇÃO.....	72
4.2.	DESENHO DA INVESTIGAÇÃO .....	75
4.2.1	Tipo de investigação.....	75
4.2.2	Método de recolha de dados .....	76
4.2.3	Fases de investigação.....	76
4.2.4	Horizonte temporal .....	82
4.2.5	Níveis e Unidade de análise.....	82
4.2.6	Desenhos de investigação em análise de redes.....	83
4.3	DESENHO DO INSTRUMENTO E RECOLHA DE DADOS.....	84
4.3.1	Desenho do questionário .....	85
4.3.2	Desenvolvimento das medidas .....	88
4.4	ADMINISTRAÇÃO DO QUESTIONÁRIO .....	96
4.5	RECOLHA DE DADOS .....	98
4.5.1	População.....	98
4.5.2	Tipos de dados.....	99
4.5.3	Enviesamento por método único .....	100
4.5.4	Método de análise de dados.....	101
CAPÍTULO V - ANÁLISE DESCRITIVA DO CASO .....		103
5.1	GESTÃO DA REDE .....	103
5.2	ACTIVIDADE DE INOVAÇÃO.....	104
5.3	ORIENTAÇÃO PARA O EXTERIOR E PERFIL DE PARCERIAS .....	108
5.4	MOTIVAÇÃO E EXPECTATIVAS PRÉVIAS À ADESÃO À REDE.....	111
5.5	RESULTADOS PERCEPCIONADOS .....	113
5.6	PONTOS FORTES E FRACOS DA REDE.....	117
5.7	OPINIÃO SOBRE A REDE.....	123
5.8	SUB-REDES E RECURSOS .....	124
CAPÍTULO VI - CONSTRUCTOS TEÓRICOS E MODELO CONCEPTUAL.....		130
6.1.	DETALHE DOS CONSTRUCTOS TEÓRICOS .....	130
6.1.1	Resultados da rede e tipos de interacção .....	130
6.1.2	Características estruturais e relacionais da rede .....	132
6.1.3	Comportamento das empresas Na rede.....	134
6.1.4	Actividade de inovação.....	137

6.2 OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS E FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES..	141
6.2.1 Participação na rede: relações de causalidade e mensuração.....	142
6.2.2 Resultados da rede: relações de causalidade e mensuração.....	147
6.3 MODELO CONCEPTUAL.....	164
6.3.1 Variáveis de controlo.....	165
CAPÍTULO VII - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	167
7.1 RESULTADOS PRELIMINARES .....	167
7.1.1 Perfil dos respondentes .....	167
7.1.2 Perfil das empresas respondentes .....	168
7.2 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE REDES .....	171
7.2.1 Direcção e simetria das relações.....	173
7.2.2 Medidas descritivas das sub-redes.....	174
7.2.3 Análise estrutural das cinco sub-redes.....	178
7.2.4 Análise de conteúdo das sub-redes .....	186
7.2.5 Análise das empresas inseridas nas sub-redes .....	191
7.2.6 Sub-rede fornecedor-cliente.....	196
7.2.7 Sub-rede de parcerias.....	203
7.2.8 Sub-rede de contactos de negócio.....	208
7.2.9 Sub-rede de relações informais.....	213
7.2.10 Sub-rede de eventos.....	218
7.2.11 Síntese da análise de rede .....	222
7.3 MODELO DE <i>PARTIAL LEAST SQUARES</i> .....	224
7.3.1 Desenho das variáveis latentes .....	225
7.3.2 Estimação do modelo.....	230
7.3.3 Avaliação do modelo de medida.....	234
7.3.4 Avaliação do modelo estrutural .....	240
7.3.5 Análise dos resultados do PLS .....	244
7.4 A DISTINÇÃO ENTRE BENEFÍCIOS E VALOR.....	252
7.4.1 Teste às diferenças entre grupos .....	256
7.4.2 Síntese benefícios <i>versus</i> valor .....	263
CAPÍTULO VIII - CONCLUSÕES, CONTRIBUTOS, LIMITAÇÕES E TRABALHO FUTURO .....	267
8.1. CONCLUSÕES .....	267
8.2. CONTRIBUTOS .....	270
8.3. LIMITAÇÕES E TRABALHO FUTURO.....	273
ANEXOS .....	275

ANEXO A – CARTA DE APRESENTAÇÃO DO ESTUDO ENVIADA PELA COTEC ÀS EMPRESAS DA REDE PME INOVAÇÃO .....	275
ANEXO B – LISTA DE EMPRESAS RESPONDENTES.....	276
ANEXO C - QUESTIONÁRIO .....	278
ANEXO D - MAPA DE REDE TOTAL.....	282
ANEXO E - TABELA DE CORRELAÇÕES ENTRE <i>ITENS</i> DO QUESTIONÁRIO.....	283
ANEXO F- MODELO.....	284
ANEXO G – CROSS-LOADINGS .....	285
REFERÊNCIAS .....	286

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - DEFINIÇÃO DE MICRO, PEQUENA E MÉDIA EMPRESA.....	55
TABELA 2 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA REDE.....	61
TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E POR SECTOR DAS EMPRESAS DA REDE .....	63
TABELA 4 – PARADIGMAS DE INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA E QUANTITATIVA	73
TABELA 5 - RESUMO DO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO.....	78
TABELA 6 - DEFINIÇÃO TEÓRICA DO CONSTRUCTO “PERFIL DE PARCERIAS” .....	89
TABELA 7 - DEFINIÇÃO TEÓRICA DO CONSTRUCTO “PARTICIPAÇÃO NA REDE” .	89
TABELA 8 - DEFINIÇÃO TEÓRICA DO CONSTRUCTO “RESULTADOS DE REDE” .....	90
TABELA 9 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO INSTRUMENTO.....	95
TABELA 10 - CARACTERÍSTICAS DA METODOLOGIA UTILIZADA .....	102
TABELA 11 - EXPECTATIVAS DAS EMPRESAS AO ADERIR À REDE .....	112
TABELA 12 - RESULTADOS DA PARTICIPAÇÃO NA REDE .....	114
TABELA 13 - PONTOS FORTES DA REDE.....	117
TABELA 14 - PONTOS FRACOS DA REDE.....	119
TABELA 15 - SUB-REDES: DESCRIÇÃO E DIMENSÃO RELATIVA .....	125
TABELA 16 - DETERMINANTES, LIGAÇÕES E OBJECTIVOS DAS SUB-REDES .....	128
TABELA 17 – ESCALA DO CONSTRUCTO PARTICIPAÇÃO.....	142
TABELA 18 – ESCALA DO CONSTRUCTO PERFIL DE PARCERIAS .....	145
TABELA 19 – ESCALA DO CONSTRUCTO OPINIÃO .....	147
TABELA 20 – ESCALA DO CONSTRUCTO RESULTADOS.....	148
TABELA 21 – ESCALA DO CONSTRUCTO CENTRALIDADE.....	150
TABELA 22 - ESCALA DO CONTRUCTO DIVERSIDADE.....	156
TABELA 23 - ESCALA DO CONSTRUCTO INTENSIDADE.....	158
TABELA 24 – MEDIR RECURSOS DE INOVAÇÃO .....	160
TABELA 25 – MEDIR RESULTADOS DE INOVAÇÃO .....	160
TABELA 26 – MEDIR ORGANIZAÇÃO DA INOVAÇÃO .....	162
TABELA 27 – ESCALA DO CONSTRUCTO ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO .....	163
TABELA 28 - VARIÁVEIS DE CONTROLO.....	165
TABELA 29 - PERFIL DOS RESPONDENTES .....	168
TABELA 30 - PERFIL DETALHADO DAS EMPRESAS RESPONDENTES .....	169
TABELA 31 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DAS RELAÇÕES .....	172
TABELA 32 - MEDIDAS ADICIONAIS PARA DESCRIÇÃO DAS SUB-REDES.....	174
TABELA 33 - CARACTERIZAÇÃO INICIAL DAS DIFERENTES SUB-REDES .....	179
TABELA 34 - MEDIDAS DE DENSIDADE E CENTRALIZAÇÃO PARA AS SUB-REDES .....	181
TABELA 35 - <i>CLIQUE</i> S E 2- <i>CLIQUE</i> S.....	185
TABELA 36 – INDICE E-I NAS SUB-REDES COM BASE NA REGIÃO .....	187
TABELA 37 – INDICE E-I NAS SUB-REDES COM BASE NO SECTOR.....	189
TABELA 38 - ACTORES ISOLADOS POR SECTOR .....	193
TABELA 39 - EMPRESAS NO CENTRO POR SUB-REDE.....	195
TABELA 40 - ACTORES CENTRAIS NA REDE FORNECEDOR-CLIENTE.....	197
TABELA 41 - ACTORES CENTRAIS NA REDE PARCERIAS .....	204

TABELA 42 - ACTORES CENTRAIS NA REDE CONTACTOS DE NEGÓCIO .....	209
TABELA 43 - ACTORES CENTRAIS NA REDE INFORMAL .....	214
TABELA 44 - ACTORES CENTRAIS NA REDE EVENTOS .....	219
TABELA 45 - SÍNTESE DOS CONSTRUCTOS DE ANÁLISE DE REDE .....	224
TABELA 46 - MATRIZ DE COMPONENTES APÓS ROTAÇÃO.....	226
TABELA 47 - AVALIAÇÃO DO INSTRUMENTO DE MEDIDA.....	229
TABELA 48 – FIABILIDADE DOS ITENS ANTES DE INCLUSÃO NA ANÁLISE.....	235
TABELA 49 - FIABILIDADE E VALIDADE CONVERGENTE DOS CONSTRUCTOS MULTI-ITEM .....	237
TABELA 50 - FIABILIDADE E VALIDADE DISCRIMINANTE DOS CONSTRUCTOS..	239
TABELA 51 - RESULTADOS DA ANÁLISE EM PLS: COEFICIENTES DE RELAÇÃO .	242
TABELA 52 - RESULTADO DAS HIPÓTESES FORMULADAS.....	251
TABELA 53 - TESTE PARAMÉTRICO E NÃO PARAMÉTRICO À MOTIVAÇÃO.....	258
TABELA 54 - TESTE PARAMÉTRICO E NÃO PARAMÉTRICO AO SECTOR.....	260
TABELA 55 - TESTE PARAMÉTRICO E NÃO PARAMÉTRICO À IDADE NA REDE ...	261
TABELA 56 - TESTE PARAMÉTRICO E NÃO PARAMÉTRICO À ORGANIZAÇÃO DE I&D.....	262
TABELA 57 – TESTE PARAMÉTRICO E NÃO PARAMÉTRICO À NP4457 .....	263

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - NÍVEIS DE RELACIONAMENTO NA REDE PME INOVAÇÃO COTEC.....	65
FIGURA 2 - MODELO CONCEPTUAL .....	164
FIGURA 3 - <i>HIERARCHICAL CLUSTERING</i> NA SUB-REDE FORNECEDOR-CLIENTE	200
FIGURA 4 - REDE FORNECEDOR/CLIENTE .....	202
FIGURA 5 - <i>HIERARCHICAL CLUSTERING</i> NA SUB-REDE PARCERIAS .....	206
FIGURA 6 - REDE PARCERIAS.....	207
FIGURA 7 - <i>HIERARCHICAL CLUSTERING</i> NA SUB-REDE CONTACTOS DE NEGÓCIO .....	211
FIGURA 8 - REDE CONTACTOS DE NEGÓCIO .....	212
FIGURA 9 - <i>HIERARCHICAL CLUSTERING</i> NA SUB-REDE INFORMAL .....	215
FIGURA 10 - REDE INFORMAL.....	217
FIGURA 11 - <i>HIERARCHICAL CLUSTERING</i> NA SUB-REDE EVENTOS.....	220
FIGURA 12 - REDE EVENTOS .....	221
FIGURA 13 - CONSTRUCTOS REFLEXIVOS.....	232
FIGURA 14 - RESULTADOS DA ANÁLISE PLS NO MODELO CONCEPTUAL .....	243
FIGURA 15 - SOBREPOSIÇÃO DOS CONCEITOS BENEFÍCIOS E VALOR DA REDE .	254

## LISTA DE EQUAÇÕES

EQUAÇÃO 1 –CENTRALIDADE DE GRAU .....	150
EQUAÇÃO 2 – MÉDIA DO GRAU .....	151
EQUAÇÃO 3 – VARIÂNCIA DO GRAU .....	151
EQUAÇÃO 4 – CENTRALIDADE DE PODER .....	151
EQUAÇÃO 5 - CENTRALIDADE DE INTERMEDIÇÃO .....	153
EQUAÇÃO 6 – CENTRALIZAÇÃO DE INTERMEDIÇÃO.....	154
EQUAÇÃO 7 – ÍNDICE E-I.....	155
EQUAÇÃO 8 - MEDIDA DE APROXIMAÇÃO AO CENTRO-PERIFERIA IDEAL .....	175
EQUAÇÃO 9 – CONCENTRAÇÃO CENTRO-PERIFERIA .....	176
EQUAÇÃO 10 – ESTIMAÇÃO DOS INDICADORES DAS VARIÁVEIS EXÓGENAS ....	230
EQUAÇÃO 11 - ESTIMAÇÃO DOS INDICADORES DAS VARIÁVEIS ENDÓGENAS ..	231
EQUAÇÃO 12 – ESTIMAÇÃO DAS VARIÁVEIS ENDÓGENAS DE PRIMEIRA ORDEM .....	231
EQUAÇÃO 13 - ESTIMAÇÃO DAS VARIÁVEIS ENDÓGENAS DE SEGUNDA ORDEM .....	231
EQUAÇÃO 14 - ALFA DE CRONBACH .....	236
EQUAÇÃO 15 – VARIÂNCIA MÉDIA EXTRAÍDA.....	236
EQUAÇÃO 16 – MEDIDA DE EFEITO RELATIVO.....	241
EQUAÇÃO 17 – CONDIÇÃO DE PERMANÊNCIA NA REDE .....	264
EQUAÇÃO 18 – VALOR ESPERADO DOS RESULTADOS DA REDE .....	265
EQUAÇÃO 19 - VALOR ESPERADO A PRAZO DOS RESULTADOS DA REDE.....	265
EQUAÇÃO 20 - VALOR ESPERADO DO RESULTADO GLOBAL DA REDE .....	265

## LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

<b>Sigla</b>	<b>Definição</b>
<b>ARS</b>	Análise de Redes Sociais
<b>CAE</b>	Código de Actividade Económica
<b>CEO</b>	Presidente do Conselho de Administração
<b>CIS</b>	<i>Community Innovation Survey</i>
<b>ENG</b>	Sectores de engenharia e electrónica
<b>I&amp;D</b>	Investigação e Desenvolvimento
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estatística
<b>IPCTN</b>	Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional
<b>ISEG</b>	Instituto Superior de Economia e Gestão
<b>MAN</b>	Sectores de manufactura
<b>OCDE</b>	Organização Para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
<b>PME</b>	Pequena e Média Empresa
<b>RIO</b>	Relações Inter-organizacionais
<b>SC&amp;T</b>	Sistema Científico e Tecnológico
<b>SERV</b>	Sectores de serviços
<b>SNI</b>	Sistema Nacional de Inovação
<b>TIC</b>	Sectores de tecnologias de informação
<b>VME</b>	Variância Média Extraída

## **CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO**

O presente trabalho apresenta-se como Dissertação de Doutoramento, enquadrada no Programa de Doutoramento em Gestão do Instituto Superior de Economia e Gestão (ISEG) e resulta de investigação realizada entre 2007 e 2011.

### **1.1 TEMA DE INVESTIGAÇÃO**

Sob a temática de redes inter-organizacionais pretende induzir-se e dar fundamento a uma perspectiva particular que deriva da análise de um caso de estudo realizado numa Rede de Pequenas e Médias Empresas (PMEs) em Portugal. Neste contexto, o modelo de gestão, os objectivos traçados e os resultados percebidos pela empresa-membro serão factores determinantes para obter uma maior compreensão sobre esta realidade.

A concepção e dinamização deste tipo de redes empresariais implicam um investimento de verbas muito significativo por parte das empresas envolvidas que importa ver rentabilizado, em especial por se tratar de uma Rede que reúne PMEs, entendidas como exemplo de inovação num País em que 99.7 por cento do tecido empresarial é composto por empresas de idêntica dimensão.

De forma mais específica, a investigação assume o desenho de um estudo de caso que será descrito com base na literatura relevante, na aplicação de mensurações específicas de análise de redes e na construção de um modelo conceptual que procura compreender os factores determinantes da participação mais activa e da obtenção de resultados por parte das empresas inseridas em redes empresariais de apoio, organizadas voluntariamente em torno de múltiplos objectivos.

## 1.2 CONTRIBUTO ACADÉMICO E EMPRESARIAL

A Rede em análise configura um formato particular de rede inter-organizacional que, pelas suas especificidades, se espera poder contribuir para uma reflexão mais profunda sobre a dinâmica deste tipo de estruturas e seu potencial para as empresas envolvidas, com base em conclusões pertinentes e relevantes para outras redes empresariais de carácter idêntico.

Em termos de contributo académico, parece existir potencial para gerar um acréscimo enriquecedor para a literatura de gestão estratégica, tendencialmente mais focada em redes empresariais com um carácter distinto, nomeadamente alianças e cadeias de valor, assim como para a literatura de análise de redes sociais, pela integração dos conceitos teóricos de rede com outras variáveis de interesse para a gestão.

A opção por uma metodologia mista, que integra diferentes níveis de análise, diferentes lentes teóricas e diferentes métodos de recolha e análise de dados, permite induzir uma abordagem teórica a partir da observação da realidade e dos dados qualitativos e quantitativos recolhidos, gerando a complementaridade necessária para uma maior compreensão da realidade em estudo.

Neste sentido, obter percepções sobre o interior da Rede permitirá conhecer as empresas que participam, as expectativas que movem os decisores dessas organizações no sentido da adesão a este tipo de estruturas, os padrões de interacção que estabelecem e os resultados obtidos fruto da sua participação mais ou menos intensa na Rede.

Relativamente ao contributo empresarial do estudo, este poderá efectivar-se por duas vias. Por um lado, o enfoque numa Rede com características muito específicas pode contribuir para o delinear de estratégias, por parte da administração da Rede, que

permitam otimizar esforços no sentido de maximizar os resultados da Rede apropriados pelas empresas. Por outro lado, esta dissertação espera contribuir para a otimização dos instrumentos de actuação das PME's que permitam potenciar e valorizar a sua presença em redes de inovação.

### **1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO**

Esta investigação está dividida em sete capítulos, dos quais se apresenta uma breve síntese. No capítulo introdutório apresentam-se fundamentalmente as razões do estudo e as contribuições esperadas desta investigação, tanto para a literatura académica, como para o tecido empresarial e órgãos de gestão de redes empresariais.

No segundo capítulo realiza-se uma revisão de literatura, abarcando uma leitura integrada dos tópicos considerados fundamentais nas áreas de gestão estratégica, gestão de inovação e análise de redes sociais, bem como uma sistematização das teorias que possam servir de suporte ao estudo.

Com base na revisão da literatura, no terceiro capítulo, são detalhados o problema e objectivos da investigação que se concretizam nas questões a que se pretende dar resposta com os resultados obtidos pelo trabalho empírico realizado.

Por sua vez, no quarto capítulo explicita-se a metodologia utilizada, contextualizando o estudo e o desenho da investigação que privilegia o cruzamento de dados qualitativos e quantitativos, de forma a obter respostas que sejam simultaneamente esclarecedoras e enriquecedoras. Com o intuito de operacionalizar a metodologia foi desenvolvido e implementado um instrumento de recolha de dados primários, cuja descrição e validação se apresentam também neste capítulo.

No quinto capítulo procede-se à análise descritiva do caso em estudo, explanando alguns dos dados qualitativos e quantitativos extraídos do contacto directo com as empresas. O sexto capítulo funciona como corolário destes últimos, na medida em que será aquele onde se apresentam os constructos fundamentais ao estudo, sua operacionalização e formulação das respectivas hipóteses de estudo, em consonância com a revisão de literatura efectuada e a informação recolhida sobre a realidade em estudo.

No sétimo e penúltimo capítulo, o modelo conceptual será testado com base nos dados recolhidos, cruzando a análise quantitativa de redes sociais e um modelo de regressão estimado em *partial least squares*.

Finalmente, no último capítulo serão sumariadas as principais conclusões e contributos do estudo, bem como esclarecidas as suas limitações e apresentadas as vias passíveis de trabalho futuro que surgiram ao longo desta investigação.

## **CAPÍTULO II - REVISÃO DE LITERATURA**

Visando enquadrar o problema de investigação na literatura existente nas áreas de sociologia económica, gestão estratégica e gestão de inovação e garantir que o contributo deste estudo de investigação seja relevante para os problemas em discussão nestas áreas de estudo, procede-se de seguida à revisão de literatura. Face à diversidade de conceitos de rede analisados, um dos objectivos desta revisão passa por integrar os diferentes contributos e adaptá-los ao estudo da nossa realidade específica. Assim, espera-se que a literatura em alianças, cadeias de valor e distritos industriais, possa funcionar como contributo enriquecedor na nossa análise.

Esta revisão de literatura irá, assim, focar-se em três temáticas específicas: as organizações e ambiente, redes inter-organizacionais (seus recursos, estrutura, conteúdo e resultados) e gestão interactiva da inovação.

### **2.1 ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

Por se tratar de uma temática transversal a diferentes campos da literatura, importa esclarecer e articular alguns conceitos associados à noção de rede e, mais especificamente, à noção de rede inter-organizacional.

Previamente, realiza-se um enquadramento das organizações enquanto objecto de estudo e do seu ambiente envolvente.

#### **2.1.1 ORGANIZAÇÕES COMO OBJECTO DE ESTUDO**

Ao reflectir-se sobre a importância de estudar as organizações pode pensar-se, antes de mais, em Perrow (1991) que descreve a nossa envolvente como uma “sociedade de organizações”. Vivemos, de facto, num “estado organizacional” (Laumann e Knoke,

1987). Se queremos compreender a nossa sociedade impõe-se conhecer as organizações e a sua envolvente.

A relevância das organizações como objecto de estudo sustenta-se no facto de produzirem resultados (Hall e Tolbert, 2005), serem participantes activas no desenvolvimento e implementação das políticas públicas e influenciarem a evolução do sistema social (Selznick, 1966).

De acordo com Hall *et al.* (2005), uma organização é *“um actor colectivo, com uma fronteira relativamente bem definida, com uma ordem normativa, níveis de autoridade diferenciados e um sistema de comunicação e de coordenação ao nível dos procedimentos. Esta entidade existe numa lógica de continuidade, persegue objectivos definidos e a sua actividade apresenta resultados para os membros da organização, para a própria organização e para a sociedade”* (pp 4-5).

O estudo da estrutura das organizações pretende prever o comportamento aleatório da organização, com base nas interacções que a organização estabelece para além dos limites da sua fronteira (Hall *et al.*, 2005). Uma conceptualização distinta de estrutura é apresentada por Fombrun (1986) como justaposição de soluções tecnológicas, trocas políticas e interpretações sociais que decorrem dentro das organizações e na sua envolvente.

### **2.1.2 O AMBIENTE ENVOLVENTE DAS ORGANIZAÇÕES**

Na sua investigação, Aldrich (1979) propôs uma caracterização multidimensional do ambiente organizacional. Assim, diferentes ambientes distinguem-se pela riqueza da envolvente, em termos de recursos disponíveis à organização, estabilidade, concentração em termos geográficos e turbulência. Enquanto ambientes homogéneos e estáveis se tornam mais simples por permitirem à empresa uma resposta relativamente

estandardizada, ambientes instáveis, heterogêneos ou turbulentos conduzem à incerteza e dificultam a actividade da organização.

Apesar da dependência face ao ambiente ser transversal a todas as organizações e destas adaptarem estratégias internas por forma a lidar com as pressões provenientes desse ambiente, o grau de vulnerabilidade difere entre organizações.

À medida que as empresas se tentam adaptar ao ambiente envolvente, ocorrem diferentes formatos de interacção com outras organizações que incluem relações de cooperação, formais ou informais (Hall, Clark, Giodano, Johnson e Roekel, 1977). Aldrich (1976) distingue, ainda, entre interacções voluntárias ou obrigatórias, salientando que estas últimas podem ser mais intensas, mas mais desequilibradas a favor de uma das organizações. Daí que, neste caso, a cooperação percebida seja baixa.

Na reacção à complexidade do ambiente as organizações tentam manipulá-lo em seu benefício, reduzindo o leque das suas actividades (Aldrich, 1979), o que as torna mais flexíveis e preparadas para sobreviver. No entanto, nem sempre lidam com as pressões envolventes da melhor forma. De facto, Freeman (1979) constatou que fortes pressões ambientais estão, por vezes, associadas ao aumento da formalização nas organizações, o que de acordo com Weick (1976) dificulta a flexibilidade necessária à adaptação às forças ambientais e a um bom desempenho ao nível da inovação.

### **2.1.3 RELAÇÕES ENTRE ORGANIZAÇÕES**

A ligação das organizações ao ambiente social ganha forma através das denominadas Relações Inter-Organizacionais (RIO). Ao olhar além das fronteiras, a teoria organizacional começou a focar-se nas RIO (Cook, 1977). Mais recentemente, a crescente importância da abordagem da Análise de Redes Sociais (ARS) e o conceito de

incrustação (“*embeddedness*”) como contextualização da troca económica em padrões de relações, deram novo impulso ao estudo das RIO.

A evidência na literatura sugere que as empresas interagem e que as relações vão sendo construídas, de forma contínua e dinâmica, durante essa interacção. Deste modo, as organizações desenvolvem laços que atravessam as suas fronteiras e permitem a troca de recursos (Powell, 1990; Uzzi, 1997; Zaheer, McEvily e Perrone, 1998). As relações podem, assim, ser compreendidas como canais de troca de informação e de conhecimento entre os actores (Burt, 1997) e como forma de adquirir recursos de modo mais eficaz.

De facto, vários estudos confirmam que as organizações criam laços entre si na expectativa de partilhar recursos (Hamel, 1991; Sorenson e Stuart, 2001), mas também de reduzir custos, riscos e incerteza (Hagedoorn, 1993; Mizruchi e Stearns, 2001), de forma a aumentar a probabilidade de sobrevivência (Uzzi, 1996) e melhorar a sua posição competitiva (Kogut, 1988).

As redes de troca constituem, assim, estruturas sociais importantes que acarretam consequências para os seus membros, nomeadamente ao nível do comportamento e resultados individuais (Burt, 1992; Rowley, Behrens e Krackhardt, 2000).

Além do impacto a nível individual, as redes de organizações são um traço essencial do sistema económico e social, contribuindo para moldar a sua eficácia. Os actores estão inter-ligados e ao ambiente social envolvente (Granovetter, 1995). A acção económica não pode, portanto, ser abstraída das relações sociais e do contexto formado por essas relações, não devendo ser interpretada como um acto isolado. O amplo espectro das acções dos demais actores deve, pois, ser levado em conta na compreensão da acção

económica, sendo as redes de organizações uma das contribuições chave para esse entendimento (Guillen, 2003).

As redes de organizações têm atraído as atenções de diferentes áreas de investigação que se têm focado em diferentes aspectos desta temática. Como pioneiros, os sociólogos têm estado principalmente interessados na forma como as redes se desenvolvem e que implicações a sua estrutura tem no comportamento dos actores (Burt, 1992). Por seu lado, os economistas têm perspectivado as redes como resultados de escolhas racionais realizadas por actores económicos e têm, por isso, revelado um maior interesse maior nas implicações de eficiência das redes. No que diz respeito à gestão, a preocupação fundamental assenta nas implicações de determinadas estruturas e relacionamentos no desempenho das organizações (Ahuja, 2000). Estes contributos diversificados têm enriquecido a investigação em redes tornando-a, contudo, pouco sistematizada.

De uma forma geral, a investigação existente desenvolve-se em torno de três tópicos fundamentais relacionados com a formação da rede, a sua estrutura e conjunto de relacionamentos associados ao comportamento e desempenho dos actores e consequências económicas das redes.

No que concerne às razões que podem conduzir à formação de uma rede, Halpert (1982) destacou vários factores situacionais que, na sua opinião, podem funcionar como antecedentes das interacções entre organizações, tais como a consciência, consenso, proximidade geográfica e dimensão da rede.

A consciência permite às empresas reconhecer as outras organizações do ambiente e identificar com as quais existe interdependência. Existem vários níveis de consciência, desde o conhecimento das outras organizações e das suas actividades, passando pelo conhecimento de pessoas noutras organizações, até às interacções específicas e

participação conjunta em associações (Van de Ven e Ferry, 1980). Estes autores argumentam que maiores níveis de consciência e de ligações pessoais resultam, provavelmente, em maiores níveis de interacção. As ligações pessoais entre organizações podem abarcar a pertença a associações empresariais, amizades ou contactos de trabalho.

Um outro antecedente das RIO refere-se ao consenso que se traduz na compatibilidade entre as organizações envolvidas relativamente aos objectivos e à compreensão da natureza das interacções (Halpert, 1982). Relativamente à proximidade geográfica, o autor constata que a distância pode afectar as interacções. Quanto maior a distância mais difícil é estabelecer e manter as relações, uma vez que a proximidade física entre as organizações promove a familiaridade e a coordenação.

Finalmente, a dimensão actual e potencial da rede tem sido alvo de investigação (Van de Ven *et al.*, 1980). O aumento da dimensão da rede promove o aumento do número de ligações de cada empresa, mas pode limitar a qualidade das interacções (Caplow, 1964). Relativamente à dimensão, vários estudos têm demonstrado que redes mais extensas traduzem-se em benefícios, na medida em que proporcionam mais bens, serviços e apoio aos seus membros (Burt, 1987; Ostgaard e Birley, 1996). Desta forma, a dimensão da rede pode ser uma variável importante para as pequenas empresas (Johannisson, 1986; Nohria, 1992).

Por seu lado, Galaskiewicz (1985) acrescentou três razões para as RIO, sendo a alocação de recursos, procura de aliados para vantagem política e obtenção de legitimidade ou aprovação pública.

A orientação dominante nas RIO centra-se nas relações baseadas nas trocas que funcionam como mecanismo principal para as organizações obterem recursos. O

conceito de troca foi aplicado, neste contexto, pela primeira vez no trabalho de Levine e White (1961) e definido como uma actividade voluntária entre duas organizações com impacto no cumprimento dos seus objectivos. Cook (1977) estendeu o conceito às redes de organizações e incorporou diferenças ao nível do poder, salientando que os parceiros de troca podem ser desiguais em termos da sua capacidade de negociação.

De uma forma diferenciada, surgem as relações com base em acordos formais que formalizam a interacção entre as organizações, tornando-as um contínuo para a organização (Van de Ven e Walker, 1984) e criando uma sanção para o incumprimento das condições definidas para as trocas (Van de Ven *et al.*, 1980).

De facto, constata-se que as relações assumem formatos distintos (Szarka, 1990; Curran, Jarvis, Blackburn e Black, 1993; Donckels e Lambrecht, 1995). Uma forma comum na literatura de diferenciar relações baseia-se na sua maior ou menor proximidade ao negócio da empresa. As ligações entre empresas no âmbito das suas actividades de negócio, têm sido bem documentadas na literatura e incluem relações cliente-fornecedor (Dyer e Singh, 1998), alianças estratégicas (Gulati, 1995), *joint-ventures* (Hamel, Doz e Prahalad, 1989) e presença conjunta em associações empresariais (Sarkar, Aulakh e Madhok, 2009). Gulati (2007) realça, ainda, a importância das ligações com parceiros estratégicos na contratação de actividades não desenvolvidas internamente.

Fora da actividade de negócio, têm sido estudadas as relações informais que emergem entre indivíduos de diferentes organizações e que também podem funcionar como canais de transferência de informação, conhecimento e outros recursos (Tang e Xi, 2006), contribuindo positivamente para a inovação (Ahuja, 2000).

A compreensão da interacção entre empresas implica analisar alguns atributos fundamentais das relações, tais como, intensidade e padrão. Hall *et al.* (2005) argumentam que uma relação mais intensa se pode tornar crítica para as organizações envolvidas ainda que se revele pouco frequente. A intensidade das interacções tem sido associada ao nível de recursos investidos na relação (Aldrich, 1979; Baker, 1990).

Relativamente ao padrão de interacções, Galaskiewicz e Marsden (1978) realçam a importância dos padrões de relação simétricos e múltiplos, enquanto Burt (1982) e Gulati (2007) destacam os padrões de ligação directos e indirectos no fluxo de informação.

Enquanto alguns autores se esforçam por categorizar os padrões de interacção, Stuart (2000) e Gulati (2007) referem a importância de compreender os factores que fomentam a interacção entre empresas. Neste sentido, aqueles autores realçam a compatibilidade técnica e a sobreposição tecnológica como factores facilitadores da colaboração, internalização da tecnologia dos parceiros e formação de relações indirectas.

#### **2.1.4 RECURSOS DE REDE**

A riqueza dos recursos e das capacidades internas das empresas tem sido profundamente analisada pela Teoria Baseada nos Recursos (Penrose, 1959; Wernerfelt, 1984; Barney, 1991; Peteraf, 1993). Contudo, ao participar numa rede, a empresa tem oportunidade, através das trocas que estabelece, de procurar aceder a recursos de importância estratégica na posse dos seus parceiros (Gulati, 1999) e de explorar oportunidades de complementaridade. Tang *et al.* (2006) realçam a fraca atenção dada pela investigação prévia aos recursos que emergem da participação das organizações em redes.

A possibilidade de integração de recursos internos e externos revela que estes podem ser residentes nas empresas ou nas ligações que aquelas estabelecem (Dyer *et al.*, 1998).

Considerando que os recursos de rede residem nas empresas que os possuem, a proporção a que cada empresa tem acesso depende do total das suas ligações e da posição que ocupa na rede. Se, pelo contrário, se considerar que os recursos de rede residem nas ligações com outros actores, o acesso a estes recursos depende do conteúdo da interacção com esses actores. Numa lógica idêntica, Granovetter (1992) distinguiu o componente relacional, constituído pelas relações directas em que a empresa está envolvida, do componente estrutural que abarca a totalidade da rede a que a empresa pertence.

De acordo com Tang e Xi (2006), os recursos de rede podem ser definidos como os recursos que emergem da participação dos actores em redes entre organizações onde circula informação com valor para as empresas. Nesta análise deve ser incluída a multiplicidade de fontes de interacção em que a empresa está envolvida e que constituem o contexto social de onde extrai os seus recursos (Gulati, 1998).

Concretamente, os recursos da rede incorporam activos tangíveis e intangíveis, pelo que Galaskiewicz *et al.* (1978) distinguem recursos financeiros, informação e apoio social. Os recursos de rede são, portanto, heterogéneos e a sua alavancagem, por via da complementaridade, pode ser benéfica para as empresas por serem especializados (Teece, 1986) e difíceis de desenvolver internamente (Lavie, 2007).

Seja qual for a conceptualização de recursos de rede que se utilize, o acesso a estes recursos resulta num mecanismo de acumulação de conhecimento e competências (Hamel, 1991; Kogut, 2000) que permite à empresa gerar sinergias através da combinação dos recursos internos com os recursos da rede (Dyer *et al.*, 1998).

Na literatura de alianças, o valor dos recursos tem sido bem documentado (Tsai e Ghoshal, 1998; Anand e Khanna, 2000; Kale, Dyer e Singh, 2002) e resulta,

essencialmente, da procura pelas organizações de recursos fora das suas fronteiras (Levine *et al.*, 1961).

O somatório dos recursos disponíveis através das relações de rede de uma unidade social permite medir o valor do *portfólio* de relações (Nahapiet e Ghoshal, 1998). Contudo, o acesso assimétrico aos recursos pode afectar a capacidade individual de construção deste *portfólio*, limitando o desempenho das empresas (Granovetter, 1985; Burt, 1992; Nohria, 1992).

Neste sentido, Sarkar *et al.* (2009) entendem a agregação de recursos inter-organizacionais em *portfólios* de relações como uma fonte de vantagem competitiva e de coesão facilitando a obtenção de objectivos comuns (Adler e Kwon, 2002).

A compreensão da forma com estes recursos circulam nas redes inter-organizacionais e do modo como as empresas acedem aos mesmos revela-se, pois, fundamental.

### **2.1.5 AS REDES INTER-ORGANIZACIONAIS**

O conceito de redes foi originariamente desenvolvido na sociologia e antropologia e só mais tarde usado no estudo do comportamento organizacional. Neste âmbito, as redes são vistas como um conjunto de relações entre actores que permite organizar a actividade económica (Johannisson, 1986; Szarka, 1990; Curran *et al.*, 1993; Donckels *et al.*, 1995), dando suporte à necessidade de coordenar, de forma próxima, actividades complementares mas dissimilares.

Em 1979, Aldrich introduziu o conceito de “*action set*” para descrever um grupo de organizações formado com um propósito específico e temporário e organizado com base na divisão do trabalho, acordos formalizados e normas comportamentais.

De modo idêntico, Van de Ven *et al.* (1980) definem rede inter-organizacional como a totalidade de relações entre um conjunto de organizações que participa num sistema social único com o intuito de atingir objectivos colectivos e privados e solucionar problemas específicos.

Williamson (1985) argumenta que as funções económicas podem ser desempenhadas dentro das fronteiras da organização (“*hierarquia*”) ou através de processos de mercado que atravessam essas fronteiras. Para qualquer empresa, a execução das transacções dentro das suas fronteiras pode revelar-se extremamente difícil face à escassez de recursos que conduz ao aumento dos custos de produção. Por outro lado, o mecanismo de mercado pode não ser a melhor solução, na medida em que a imperfeição dos mercados também está na génese de custos de produção elevados. A formação de redes, como empresas que trabalham em conjunto, surge assim na literatura como uma solução para as mesmas assegurarem a sua competitividade e sobrevivência. Nesta lógica, as redes constituem uma forma de governação intermédia entre o mercado e a hierarquia (Jarillo, 1988; Szarka, 1990; Podolny e Page, 1998). As interacções entre os actores organizados em rede são fortemente baseadas na confiança, o que indica uma crescente partilha de objectivos, sentidos, padrões e valores de comportamento (Nooteboom, 2004).

A lógica de troca numa rede difere, de facto, da lógica de mercado e de hierarquia, na medida em que as redes surgem como laços sociais que moldam as expectativas e oportunidades de forma distinta da lógica económica de mercado (Granovetter, 1985; Uzzi, 1996).

Relativamente ao caso particular das redes de empresas, convém realçar que as interacções que se estabelecem no âmbito destas redes não substituem as relações

competitivas no mercado, mas funcionam de forma paralela, fomentando a colaboração e competição em projectos (Perrow, 1992) e constituindo uma plataforma útil para a troca de recursos (Benassi, 1995). A própria rede de ligações inter-organizacionais pode ser vista como um recurso inimitável e insubstituível, bem como um meio de acesso a determinadas capacidades (Gulati, 1999).

Davis e Greve (1997) sugerem que recursos valiosos como a informação possam ser inerentes às redes onde as empresas se integram, uma vez que essas redes podem proporcionar fóruns de discussão, atenção a novas práticas e facilidade de acesso à informação. Powell, Koput, Smith-Doerr (1996) referem, ainda, que uma reduzida capacidade de criar estas ligações pode impedir as empresas de participar nos processos de aprendizagem e inovação que contribuem para o seu crescimento.

De facto, alguns autores têm reflectido sobre a importância das redes na alavancagem de recursos e informação e sua influência no comportamento e resultados da organização (Gulati, 1999; Lavie, 2006). Esta lógica é aplicada na literatura tanto a redes individuais como inter-organizacionais (Baker, 1990; Podolny, 1993; Gulati, 1995; Powell *et al.*, 1996).

Além do acesso a recursos e a informação, as redes servem também um propósito simbólico, assinalando a qualidade da empresa (Gulati, 2007). Quanto maior o estatuto de uma organização, maior o acesso que esta tem a várias fontes de conhecimento e mais rica a sua actividade colaborativa, tornando-se um parceiro mais atraente. Daqui se pode concluir que o estatuto influencia o acesso aos recursos da rede (Podolny, 1994).

O conceito de rede inter-organizacional apresenta-se como abrangente e multidimensional. Vários estudos tentam criar uma sistematização de forma a contribuir para o fortalecimento do conceito de redes na literatura. Inkpen e Tsang (2005) analisam

redes intra-organizacionais, alianças estratégicas e distritos industriais, sendo estes os tipos de rede mais frequentemente discutidos na literatura. Contudo, o grau de hierarquia, conectividade e estabilidade das diferentes redes não é uniforme. Relações baseadas no oportunismo ou, pelo contrário, na confiança institucional configuram redes distintas (Hamel, 1991).

Apesar desta multidimensionalidade, uma característica comum que prevalece transversalmente às diferentes redes inter-organizacionais relaciona-se com a existência de trocas repetidas e duradouras entre organizações (Podolny e Page, 1998). Um outro factor distintivo das redes de empresas prende-se com a existência de interdependências complexas e recíprocas (Thompson, 1967) que derivam da troca de recursos entre os membros. A interdependência é, de facto, um pressuposto para as RIO.

No caso particular de redes de empresas, estas podem estar interligadas por uma grande diversidade de relações (Gulati, 2007), com contornos específicos, entre os quais se salientam as relações com fornecedores (Dyer, 2000), com financiadores (Podolny, 1994; Higgins e Gulati, 2003), bem como fluxos de recursos, a pertença a associações e alianças estratégicas (Gulati, 1995).

Neste âmbito, Szarka (1990) distinguiu o fluxo de transacções do fluxo de comunicação, constituído pelas ligações não comerciais que a empresa estabelece com outras organizações, mas que alimentam o seu negócio. Curran *et al.* (1993) acrescentam a distinção entre redes voluntárias e redes compulsivas tendo as primeiras uma função primordial ao nível do aconselhamento e informação relacionados com o negócio, enquanto as redes compulsivas resultam da necessidade de sobrevivência da empresa.

Bryson, Wood e Keeble (1993) criaram uma tipologia diferente, mais orientada para o mercado, sistematizando o conceito em redes de procura, oferta e apoio. As redes de procura englobam as ligações com clientes, as redes de oferta cobrem as ligações com fornecedores de bens e serviços, enquanto as redes de apoio incluem todas as relações com entidades externas que propiciem suporte à empresa. É possível estabelecer um paralelo entre esta tipologia e as duas anteriormente apresentadas, na medida em que as redes de procura e oferta de Bryson *et al* (1993) se sobrepõem às redes de transacções definidas por Szarka (1990), enquanto as redes de apoio definidas por estes autores podem ser entendidas como redes voluntárias de carácter idêntico ao definido por Curran *et al* (1993).

Contudo, as redes inter-organizacionais são conceptualmente diferentes de outros tipos de arranjo inter-organizacional, em termos do seu propósito, da interdependência entre actores e dos critérios de adesão (Human e Provan, 1997). De acordo com estes autores, aquelas redes são formadas com o intuito de criar um fórum de actividades de negócio entre os membros, complementado com o fornecimento de serviços de apoio, promoção e poder político. Os membros permanecem independentes, mas é esperado que trabalhem em conjunto para objectivos comuns. Esta definição reforça o conceito de redes de apoio já referido anteriormente.

Diferentes laços criam oportunidades diferenciadas para a interacção e afectam as trocas entre empresas (Krackhardt, 1992). A forma como o contexto social influencia o comportamento das empresas tem despertado o interesse de muitos investigadores (Gulati, Nohria e Zaheer, 2000; Uzzi e Gillespie, 2002).

A compreensão do comportamento das empresas através da análise da rede de relações em que estão inseridas tem sido uma questão crítica na literatura (Dyer *et al.*, 1998;

Gulati *et al.*, 2000), na medida em que as RIO assumem um papel estratégico como canais de informação, aprendizagem e transferência de conhecimento (Goerzen e Beamish, 2005), contribuindo para a inovação (Tsai *et al.*, 1998; Ahuja, 2000), transferência de conhecimento (Burt, 1992; Inkpen *et al.*, 2005) e eficiência (Baker, 1990).

As questões de investigação abordadas na literatura de redes empresariais incidem essencialmente nos diferentes padrões de ligação que surgem entre organizações (Davis, 1991), na procura da combinação de ligações que maximiza o benefício para as organizações (Baker, 1990; Uzzi, 1996) e nos efeitos sentidos pelos actores no âmbito das estruturas sociais em que estão envolvidos (Borgatti e Foster, 2003).

A aplicação do conceito de redes tem sido feita na literatura a dois níveis. Por um lado, na construção de teorias do comportamento organizacional, em especial de empresas de grande dimensão, e por outro lado, nas relações entre indivíduos incrustadas no contexto social, facilitadas ou dificultadas pela posição desses indivíduos na rede (Granovetter, 1976, 1985; Aldrich e Zimmer, 1986).

Da mesma forma, Hall *et al.* (2005) distinguem diferentes níveis de análise. Por um lado, a díade ou relação entre pares de actores, sobre a qual incide a maioria dos estudos empíricos, por outro a ego-rede que se concentra nas relações directas de uma empresa com outras organizações e, por último, a rede inter-organizacional, conceito mais abrangente que envolve todas as organizações de uma população.

Em termos da unidade de análise, os estudos de redes focam-se, geralmente, ou na própria rede, como forma de compreender os agrupamentos de organizações e seus padrões de interacção (Powell, 1990; Powell *et al.*, 1996; Burt, 1997; Walker, Kogut e

Shan, 1997), ou nas empresas com o intuito de analisar o impacto da gestão de redes no desempenho individual (Birley, 1985; Aldrich *et al.*, 1986).

### 2.1.6 DIFERENTES ABORDAGENS DE REDE

Galaskiewicz (1979) identifica dois mecanismos de influência associados às redes sociais: por um lado, a posição do actor na rede e, por outro, o conteúdo das relações que o actor estabelece. Da mesma forma, Granovetter (1985) detectou essa distinção entre os estudos de Análise de Redes Sociais que enfatizam a estrutura das redes e aqueles que se debruçam sobre os seus aspectos relacionais. Mais tarde, Gulati (1998) volta a distinguir a perspectiva posicional, que enfatiza a posição do actor como fonte de valor, da perspectiva de coesão, em que as ligações coesas funcionam como mecanismo para obter informação de qualidade.

De facto, a estrutura dos laços estabelecidos entre os actores de uma rede, focada nos padrões de conectividade, configura-se como uma abordagem estruturalista (Coleman, 1990; Burt, 1992; Powell *et al.*, 1996) que contrasta com uma perspectiva relacional de redes (Stuart, 2000; Lin, 2001) que opta por realçar o fluxo de recursos que circula através das ligações entre actores.

Mouritsen e Thrane (2006) complementam esta análise diferenciando a abordagem estrutural como aquela que explica as razões de existência da rede, da abordagem relacional que visa compreender o funcionamento e manutenção das RIO.

Na primeira abordagem salientam-se os benefícios para o actor que derivam da ocupação de posições centrais na rede ou na ego-rede, enquanto na perspectiva relacional a diversidade das ligações do actor é vista como vantajosa por proporcionar acesso a diferentes capacidades e recursos. Para qualquer destes autores, a primeira

perspectiva é a de envolvimento estrutural, enquanto a segunda centra-se no envolvimento relacional.

No estudo assente no envolvimento estrutural, os autores realçam as características estruturais da rede e as posições dos actores nessa estrutura, salientando propriedades como os “buracos estruturais” (Burt, 1992), centralidade (Freeman, 1979; Bonacich, 1987; Ibarra, 1993; Podolny, 1993), densidade (Coleman, 1988) e equivalência estrutural (Burt, 1987). O impacto destas características na obtenção de resultados na rede, como a inovação e o desenvolvimento de novos produtos (Ahuja, 2000), foi já demonstrado na literatura.

De forma distinta, encontramos estudos que utilizam a perspectiva relacional, dando maior enfoque à natureza e intensidade das relações (Granovetter, 1973; Powell, 1990; Uzzi, 1996). Outros autores como Goerzen *et al.* (2005) têm também considerado os atributos dos parceiros na rede, nomeadamente o seu grau inovador e reputação (Wasserman e Faust, 1994; Saxton, 1997; Stuart, 2000).

De facto, tanto factores estruturais como relacionais influenciam o comportamento e o desempenho da empresa numa rede inter-organizacional. Neste sentido, os benefícios usufruídos pelos actores numa rede derivam não só da sua estrutura de ligações (Coleman, 1988), mas também dos papéis desempenhados pelos actores no seio dessa estrutura (Burt, 1992).

Estas perspectivas têm sido objecto de reconciliação na literatura (Rowley *et al.*, 2000; Inkpen *et al.*, 2005), através da abordagem contingencial que faz depender a validade de cada perspectiva do contexto específico do estudo, explorando quais as condições em que cada perspectiva está positivamente associada ao desempenho da empresa. Neste

esforço de reconciliação, a relação entre as duas formas de envolvimento pode constituir um factor com potencial explicativo significativo.

Cada uma destas perspectivas será abordada em maior detalhe nos pontos seguintes da revisão de literatura.

#### **2.1.6.1 Abordagem estruturalista da rede**

Como já referimos, a abordagem estruturalista às redes sociais surge focada nos atributos da rede estrutural e na posição do actor nessa rede. A associação entre a posição na rede e as consequências para o actor tem desempenhado um papel fundamental neste paradigma de análise de redes (Blau, 1977).

Nesta perspectiva, as redes são entendidas como definidoras do contexto que molda a acção dos actores e que pode favorecer ou limitar, tanto as oportunidades que lhe surgem como o seu comportamento (Borgatti *et al.*, 2003). Contudo, face à heterogeneidade existente entre empresas (Penrose, 1959) e à evidência de que as empresas se comportam estrategicamente, a estrutura das redes não se apresenta como uma questão meramente exógena, na medida em que os próprios resultados que emanam da rede alimentam a evolução da sua estrutura.

No âmbito do envolvimento estrutural, a teoria dos “buracos estruturais” de Burt (1992) contrapõe-se ao argumento da proximidade de Coleman (1988). Este debate centra-se no confronto entre as vantagens associadas a uma rede pouco densa de contactos desligados em contraposição a uma rede densa de contactos múltiplos. Na visão de Burt (1992) a densidade fraca é vantajosa para a empresa, por permitir que esta se coloque numa posição de arbitragem, enquanto Coleman (1988) defende que uma rede densa promove o comportamento de cooperação entre os membros.

A teoria dos “buracos estruturais” de Burt (1992), uma das mais marcantes nesta área de investigação, realça a oportunidade de intermediação associada ao posicionamento dos actores em redes caracterizadas pela existência de contactos desligados entre si. Os laços responsáveis por intermediar “buracos estruturais” (Burt, 1992) caracterizam-se pela não redundância, interacção pouco frequente e dispersão geográfica.

A intermediação que estas ligações permitem é entendida como uma vantagem por estes autores, uma vez que os contactos não redundantes constituem uma fonte de informação diversificada (Rodan *et al.*, 2004) e múltipla (Granovetter, 1973; Burt, 1992), podendo contribuir para potenciar novas oportunidades e vantagens competitivas (Hargadon e Sutton, 1997).

Apesar de uma estrutura de fraca densidade não gerar mecanismos de controlo que impeçam o oportunismo, Burt (1992) sustenta que as redes dispersas são mais vantajosas, em especial, em contextos de circulação de informação, uma vez que permitem aos actores economizar no número de ligações necessário para ter acesso a informação única. Assim, para este autor, a densidade pode ser prejudicial por limitar a aquisição de novas perspectivas e, conseqüentemente, enfraquecer a posição da empresa na rede.

Reagans e Zuckerman (2006) corroboram este argumento, demonstrando que actores rodeados de redes densas ficam limitados no acesso à informação pela existência de redundância. No contexto específico de redes de inovação, Coleman (1988) e Nahapiet *et al.* (1998) referem que as redes densas podem limitar a actividade de inovação, por constrangerem a abertura da empresa à informação e a formas alternativas de actuar.

Contudo, a evidência de benefícios associados aos “buracos estruturais” (Burt, 1992) não é uniforme em todos os estudos e, no caso particular das redes de inovação, aceder a

informação redundante pode não ser necessariamente uma desvantagem, permitindo à empresa comparar e avaliar diferentes fontes de informação. Ahuja (2000) dá suporte a esta ideia, alegando que a existência de “buracos estruturais” (Burt, 1992) reduz o resultado de inovação, medido por patentes.

De facto, a densidade da rede tem sido associada a resultados positivos, nomeadamente ao nível da capacidade de inovação das empresas (Meagher e Rogers, 2004), de partilha de informação e outros recursos (Lin, 2001) e de circulação e transferência de conhecimento (Reagans e McEvily, 2003; Tang *et al.*, 2006), por tornar os actores mais disponíveis e motivados para partilhar. Outros autores acrescentam, ainda, que as redes densas promovem a cooperação (Walker *et al.*, 1997; Rowley *et al.*, 2000), contribuindo para o aumento das oportunidades de colaboração entre parceiros (Stuart, 1998). Ahuja (2000) sublinha que, no contexto de redes de inovação, a densidade é um mecanismo facilitador, fomentando o registo de patentes entre as empresas.

Da mesma forma, Hagedoorn e Duysters (2002) argumentam que em redes dinâmicas que visam a aprendizagem, a estratégia mais eficaz passa por investir em múltiplos contactos, traduzindo-se esta redundância numa melhoria dos fluxos de informação. Powell *et al.* (1996) corroboram, evidenciando que o processo de transferência de conhecimento parece ser facilitado em redes com maior coesão e proximidade.

Tang *et al.* (2006) ressaltam que, apesar de afectar a disponibilidade de informação, a análise da densidade deverá ser cuidadosa, na medida em que não permite distinguir sobre a eficácia do acesso a essa informação por parte dos diferentes actores individuais.

Com o objectivo de capturar a dimensão estrutural das redes inter-organizacionais, muitos estudos utilizam as medidas de centralidade para aferir a posição da organização na rede (Tsai *et al.*, 1998), bem como as medidas de densidade para caracterizar a

circulação de recursos (Tang *et al.*, 2006). A centralidade pode ser definida como o grau de envolvimento de cada actor nas trocas realizadas.

Com efeito, a posição do actor numa rede de relações pode facilitar ou impedir a acção económica, uma vez que essa posição está associada à capacidade de mobilização (Guillen, 2003) e disseminação (Wasserman *et al.*, 1994) de certos recursos. Neste âmbito, Burt (1992) tem desenvolvido um extenso trabalho sobre a forma como diferentes posições na rede podem afectar as oportunidades das empresas.

As propriedades estruturais de uma rede têm sido exploradas como variáveis centrais em vários estudos, medidas ao nível do actor ou incorporadas na análise como variáveis explicativas do comportamento do actor individual (Wasserman *et al.*, 1994).

A centralidade do actor em redes inter-organizacionais tem sido, assim, associada a uma grande diversidade de resultados, nomeadamente o maior controlo sobre os recursos (Tang *et al.*, 2006), a influência e acesso ao conhecimento (Burkhardt e Brass, 1990) e o desempenho organizacional (Ahuja, 2000). Outros impactos organizacionais menos tangíveis têm, igualmente, sido documentados como resultantes da centralidade do actor na rede, nomeadamente o prestígio (Burt, 1992), o poder (Brass, 1984) e a reputação (Kilduff e Krackhardt, 1994).

No que diz respeito às redes de inovação, Powell *et al.* (1996) demonstram que a posição central dos actores pode favorecer a formação de ligações de Investigação e Desenvolvimento (I&D) e o envolvimento em actividades de inovação (Ibarra, 1993).

Ao nível das redes inter-organizacionais, ocupar posições mais favoráveis permite às empresas absorver uma parcela mais significativa do conhecimento disponível na rede (Saxton, 1997), o que reforça a complementaridade das suas capacidades e a alavancagem do seu conhecimento (Lavie, Lechner e Singh, 2007).

Fukuyama (2002) destaca, ainda, a dimensão e fronteiras da rede como factores estruturais com influência na obtenção de resultados pela empresa, argumentando que as redes de menor dimensão reduzem o risco do comportamento oportunista, enquanto a existência de critérios para entrada e saída da rede reforçam o sentido de pertença, permitindo a construção de uma identidade única entre os membros do grupo.

Comparando as oportunidades que resultam de redes densas com as vantagens da centralidade de um actor, Scott (2000) argumenta que os actores pertencentes a ego-redes com maior densidade terão maior facilidade de acesso a informação na posse de outros actores, enquanto actores mais centrais serão os mais solicitados pelas outras organizações para obter informação.

Também Human *et al.* (1997), analisando as actividades de cooperação em duas redes de PMEs do mesmo sector, optam por integrar as duas abordagens, concluindo que em redes com densidade elevada mas em que não exista uma liderança clara de um subconjunto de actores os resultados obtidos são mais abrangentes, podendo assumir um carácter transaccional<sup>1</sup> e transformacional<sup>2</sup>, enquanto redes de centralização elevada e densidade baixa promovem a obtenção de resultados apenas de natureza transaccional.

McEvily e Zaheer (1999) concordam que a estrutura de contactos de uma empresa influencia a sua capacidade para adquirir competências. Contudo, segundo estes autores, tal influência não parece ter um carácter determinístico. Neste sentido, Reagans *et al.* (2003) sublinham que diferentes tipos de estruturas de contactos podem facilitar a transferência de conhecimento. Estes autores argumentam que redes com estruturas coesas aumentam a propensão dos actores para partilhar conhecimento, mas sublinham

---

<sup>1</sup> Resultados relacionados com aquisição de recursos.

<sup>2</sup> Resultados relacionados com mudanças na forma de pensar e agir.

que, perante conhecimento complexo, uma posição de intermediação pode ser igualmente vantajosa.

Seguindo o mesmo raciocínio, Rowley *et al.* (2000) defendem a importância do contexto envolvente na definição do tipo de estrutura que pode otimizar os resultados dos actores da rede, argumentando que a estratégia da empresa (“*exploitation*” ou “*exploration*”<sup>3</sup>) pode fazer variar os resultados que consegue extrair de cada estrutura de rede. Assim, nas estratégias desenhadas para “*exploitation*” as empresas concentram-se em explorar a informação, tecnologia e competências existentes com o objectivo de melhorar a eficiência, enquanto em ambientes de “*exploration*”, associados a uma maior incerteza, o enfoque é na procura de inovações emergentes que potenciem resultados futuros. No seu estudo de duas redes inter-organizacionais com ambientes distintos, Rowley *et al.* (2000) confirmam o argumento de Burt (1992) apenas em ambiente de “*exploration*”, concluindo que, efectivamente, nesses ambientes as redes densas são um constrangimento.

Conforme Burt (2001) e Coleman (1990), o melhor desempenho das redes sociais seria aquele capaz de combinar proximidade com a existência de contactos não redundantes, na medida em que a proximidade facilita o surgimento de normas e a criação de confiança, melhorando a comunicação e reduzindo os riscos associados às transacções.

Um debate paralelo surge no âmbito do envolvimento relacional que analisaremos de seguida.

### **2.1.6.2 Abordagem relacional das redes**

A abordagem relacional, menos explorada na literatura, centra-se no conteúdo transaccional que serve de objecto às trocas entre os actores (Tichy, Tushman e

---

<sup>3</sup> Conceitos introduzidos por March (1991).

Fombrun, 1979). Este enfoque traduz-se na observação detalhada das características dos actores e da natureza qualitativa das relações (Uzzi, 1996; Podolny, 2001; Rodan *et al.*, 2004; Goerzen *et al.*, 2005), permitindo complementar a análise das características estruturais que descreve o padrão global de relações. Contudo, a literatura tem preterido a discussão da importância de diferentes conteúdos presentes nas interações entre organizações, em detrimento de uma abordagem de cariz mais estrutural.

De facto, além de conhecer a estrutura subjacente às relações inter-organizacionais, é igualmente relevante ter em consideração o conteúdo da interação, distinguindo qualitativamente as ligações (Wasserman *et al.*, 1994). A lógica deste argumento explica-se pela heterogeneidade das capacidades e recursos na posse das empresas (Wernerfelt, 1984).

Centrando-se na abordagem de conteúdo das relações entre organizações, Granovetter (1973, 1985) introduziu dois conceitos fundamentais – incrustação social das trocas económicas e a intensidade dos laços. Com base nestes dois conceitos, enfatizou os recursos subjacentes às trocas e os papéis desempenhados pelos actores no âmbito do seu envolvimento relacional na rede.

A incrustação social pode ser definida como o grau de interacção social que envolve as transacções comerciais. A noção de ligação incrustada tem sido associada a diferentes conceitos, sendo identificada com as ligações repetidas (Gulati, 1995), fortes (Uzzi, 1999), múltiplas (DiMaggio e Louch, 1998) e densamente conectadas (Gulati e Gargiulo, 1999). Uzzi (1999) concluiu que os relacionamentos incrustados motivam os actores a partilhar mais informação privada, em comparação com as relações de mercado.

Granovetter (1973) definiu a intensidade dos laços como a combinação do tempo dispendido, da intensidade emocional e da reciprocidade que caracterizam determinada ligação. Powell (1990) acrescenta que uma ligação forte requer maior coordenação entre os parceiros e uma maior compreensão das suas actividades.

Na literatura que refere a intensidade das relações, tanto as relações fortes como fracas são associadas positivamente ao desempenho da empresa. Em ligações fortes as empresas ficam a conhecer-se melhor, desenvolvendo níveis mais elevados de confiança e de interdependência (Krackhardt, 1992; Larson, 1992). Esta proximidade e maior conhecimento mútuo facilitam a transferência de conhecimento tácito (Tsai *et al.*, 1998; Reagans *et al.*, 2003) e de informação detalhada (Uzzi, 1997), enquanto os laços fracos permitem aceder a informação nova (Granovetter, 1973).

Para além destes resultados, as ligações fortes estão igualmente associadas à troca de informação de elevada qualidade (Uzzi, 1996, Rowley *et al.*, 2000) facilitadora do acesso ao conhecimento existente na rede (Larson, 1992). As ligações fortes promovem a reciprocidade e a perspectiva de longo prazo (Larson, 1992), bem como a aprendizagem entre empresas (Kale, Singh e Perlmutter, 2000).

A colaboração entre empresas assente em ligações fortes surge como alternativa aos mecanismos contratuais de controlo e coordenação de mercado, reduzindo as ameaças de oportunismo (Williamson, 1985) e melhorando, em contrapartida, a oportunidade de solução conjunta de problemas (Powell, 1990; Uzzi, 1996).

Nesta perspectiva, a multiplicidade de ligações entre actores é entendida como um factor indutor da intensidade da relação por via do aumento do número de requisitos que fortalecem a ligação (Tichy *et al.*, 1979). Contudo, Hagedoorn *et al.* (2002) argumentam sobre a inexistência de consenso relativamente à importância do número de contactos

com o mesmo parceiro, ou seja, dos contactos redundantes na rede. Se, por um lado, a perspectiva de aprendizagem defende que estes contactos aumentam a probabilidade de acesso a novas competências, a análise de redes argumenta que as ligações múltiplas são irrelevantes ou mesmo uma fonte de ineficiência nas relações.

Pelo contrário, Granovetter (1973) defende a “*força das ligações fracas*” como canais de transferência de informação entre grupos de actores na rede que abrem caminho para empresas possuidoras de conhecimento endógeno. Este autor argumenta que as ligações fracas são, por isso, vantajosas na cooperação em projectos e na transferência de tecnologia, por contribuírem para a trocas de ideias e recursos e propiciar a exposição a nova informação.

Assim sendo, a lógica inerente às ligações fracas não é apenas de envolvimento relacional, mas também de envolvimento estrutural, pois as vantagens destas ligações resultam claramente da posição estratégica que a sua existência promove.

Na realidade uma empresa inserida numa rede não estabelece apenas ligações fortes ou fracas, antes constrói um *portfólio* de ligações, composto tanto por ligações fortes como fracas. Maximizar os benefícios desse *portfólio* de relações implica saber favorecer um dos tipos de relação em detrimento do outro, de acordo com as condições da sua envolvente.

Da mesma forma que para as características estruturais da rede, também o impacto da intensidade das ligações deve ser contextualizado, tendo em consideração a rede em estudo, na medida em que diferentes características do ambiente envolvente favorecem diferentes requisitos da rede.

Retomando o estudo de Rowley *et al.* (2000), conclui-se que em ambientes de “*exploration*”, em que o enfoque está na recolha de informação nova e no acesso a um

leque alargado de fontes de informação, as ligações de menor intensidade são aquelas que mostram estar positivamente relacionadas com o desempenho da empresa.

Pelo contrário, à medida que se avança para ambientes competitivos, de elevada “*exploitation*”, em que a estratégia da empresa implica reunir informação específica e obter um conhecimento mais profundo, as ligações fortes revelam-se mais benéficas (Rowley *et al.*, 2000).

Para além da intensidade dos laços, também a sua diversidade tem sido associada a diferentes interacções e objectivos. Neste sentido, as semelhanças e diferenças entre parceiros na rede podem ter um efeito muito significativo no desempenho das empresas (Goerzen *et al.*, 2005).

Analisando a estrutura interactiva das empresas, Human *et al.* (1997) sugeriram que em redes com membros dissimilares as empresas têm oportunidade de replicar relações que estabelecem em ambiente de mercado, fazendo emergir estruturas de densidade baixa e com poucas empresas centrais.

De acordo com Lin (2001), uma empresa que opte por interacções com parceiros com atributos idênticos terá, certamente, um esforço de interacção menor, mas que apenas se revelará eficiente na manutenção da sua base de recursos. Caso o objectivo da interacção seja o aumento dessa base de recursos, a empresa deverá empreender interacções com actores dissimilares, o que implicará um esforço acrescido.

Granovetter (1973) e Burt (1992) argumentam a favor da existência de uma associação positiva entre uma maior diversidade ao nível do *portfólio* de relações e uma maior apropriação de benefícios pela empresa.

A investigação prévia sugere, de facto, que a heterogeneidade dentro da rede representa um benefício no desempenho das empresas envolvidas (Rodan *et al.*, 2004), pela diversidade dos recursos cognitivos e das capacidades disponíveis (Hambrick, Cho e Chen, 1996). Neste sentido, a diversidade de parceiros na rede pode proporcionar às empresas amostras mais diversas de informação (Goerzen *et al.*, 2005), potenciando a aprendizagem (Burt, 1992).

Da mesma forma, Oliver (1990) defende que as empresas beneficiam da interacção com empresas dissimilares e apresentam evidência de que as assimetrias entre organizações contribuem para a estabilidade das relações inter-organizacionais. De acordo com Reagan *et al.* (2003), o grau de dispersão das ligações de um actor por diferentes áreas de conhecimento contribui também positivamente para a transferência de conhecimento entre empresas.

Numa perspectiva oposta, a abordagem de similaridade entre as características dos actores serve de base ao princípio da homofilia que explica o aparecimento de laços entre os actores tendo por base a sua similitude (McPherson, Smith-Lovin e Cook, 2001). Em literatura prévia é possível encontrar autores que evidenciam a preferência dos actores por estabelecer laços com actores similares (Podolny, 1994). Gulati *et al.* (1999) especificam que esta similaridade pode ocorrer tanto ao nível estrutural como ao nível dos recursos e capacidades dos actores.

De facto, a diversidade tem sido igualmente discutida na literatura como um obstáculo para as empresas (Hambrick *et al.*, 1996). Diferentes paradigmas, linguagens e objectivos podem dificultar a troca de informação (Goerzen *et al.*, 2005), assim como aumentar o conflito e os problemas de comunicação. De facto, Rangan (2000) conclui que as relações entre parceiros com atributos diversos tornam a gestão da relação mais

dispendiosa em termos de selecção e monitorização do parceiro. De facto, as semelhanças ao nível da base de clientes e da proximidade geográfica foram já associadas a uma maior aprendizagem inter-organizacional (Darr e Kurtzberg, 2000).

De acordo com Human *et al.* (1997), em redes com elevada similaridade entre os membros, o potencial de concorrência aumenta, fazendo emergir estruturas descentralizadas e de elevada densidade que impõem a introdução de um mecanismo de coordenação intensa que promova a confiança e a cooperação entre as empresas.

Pelo exposto, conclui-se que não existe consenso na literatura sobre o impacto da diversidade das relações na obtenção de resultados em redes inter-organizacionais (Goerzen *et al.*, 2005) e que o conteúdo das trocas (Burt, 1997) demonstra ser tão importante para a realização desses resultados como a configuração estrutural da rede (Nohria, 1992; Das e Teng, 2002).

### ***2.1.6.3 Combinação das características estruturais e relacionais***

Existem poucos estudos empíricos que integrem a abordagem estrutural e relacional das redes (Rowley *et al.*, 2000). De facto, a investigação na área de redes sociais tem dado um enfoque maior aos aspectos estruturais da rede, apesar dos investigadores realçarem a necessidade de incluir na análise tanto a intensidade da ligação como as características do actor e dos seus parceiros.

Uzzi (1996) e Podolny (2001) são alguns desses autores que referem a importância da natureza qualitativa das relações, nomeadamente dos recursos disponíveis a um actor através das ligações que estabelece. Nohria (1992) reforça que o conteúdo da rede é tão importante como a sua estrutura na compreensão dos benefícios que as empresas podem apropriar por pertencer a essa rede.

Assim, pode concluir-se que uma visão puramente estruturalista, apesar de mais parcimoniosa, deixa por explicar uma parte significativa da variância (Rodan *et al.*, 2004), em especial quando se trata de redes onde circula conhecimento (Tsai *et al.*, 1998). Uma abordagem que integre as características estruturais e as características dinâmicas da rede parece ser a estratégia de investigação mais apropriada (Rodan *et al.*, 2004; Tang *et al.*, 2006). Estes autores defendem que, analisadas em conjunto, estas características podem contribuir para uma compreensão mais profunda das RIO.

Esta foi a abordagem de investigação utilizada por Lin (2001) que reflectiu sobre a posição do actor na rede, característica claramente estrutural, juntamente com variáveis relacionais. A posição na rede baseia-se na argumentação de que as empresas que ocupam posições mais centrais têm uma oportunidade estrutural maior de aceder aos recursos de rede. Contudo, este autor realça que esta oportunidade pode ser potenciada pela força da ligação que aumenta a probabilidade da partilha e troca de recursos e pelas ligações fracas que aumentam a probabilidade de acesso a recursos heterogéneos.

Existem ainda características simultaneamente estruturais e relacionais que podem ser incluídas na análise de redes. É o caso da força da localização (Lin, 2001) que dá acesso privilegiado a recursos às empresas mais próximas de um “*buraco estrutural*” (Burt, 1992) pela criação de ligações não-redundantes.

Um outro estudo que optou por cruzar características estruturais com características relacionais na análise das ligações em rede foi o de Rowley *et al.* (2000), onde se conclui que a conjugação de uma rede densa com ligações fortes entre parceiros se traduz na utilização conjunta de dois mecanismos de controlo social alternativos que, em conjugação, oferecem um benefício adicional reduzido. Na opinião destes autores, as redes densas incentivam a colaboração, sendo que o acesso a estas redes através de

ligações fortes pode tornar a empresa excessivamente envolvida na rede. Além disso, criar e manter ligações estratégicas fortes implica custos, por isso utilizá-las em redes densas constitui um desperdício de recursos. Estes autores sugerem que nestes casos a empresa invista tempo e recursos no estabelecimento de ligações com actores não redundantes.

Em suma, a abordagem conjunta dos aspectos estruturais e relacionais das redes permite uma compreensão mais completa da forma como as empresas acedem aos benefícios da rede e permite contribuir para o delinear de estratégias de participação em rede mais eficazes.

### **2.1.7 RESULTADOS DAS REDES INTER-ORGANIZACIONAIS**

Uma parte significativa da literatura organizacional surge direccionada para os efeitos das redes entre organizações. Estes efeitos, ou resultados da acção em rede, são condicionados não só pelo actor individual, mas também pelas estruturas sociais, culturais e institucionais em que este se insere (Guillen, 2003).

Vários autores se têm referido aos resultados positivos proporcionados às organizações pela sua presença em redes inter-organizacionais como as “externalidades da rede” (Katz e Shapiro, 1985).

Os resultados que podem advir da participação em redes são de natureza multidimensional, abrangendo o acesso a informação e outros recursos (Brass, 1984; Lin, 2001), o acesso a activos complementares (Teece, 1986; Hagedoorn, 1993), bem como a novos contactos e oportunidades de negócio geradas pelo acesso ao fluxo de recursos na rede (Gulati, 1995; Burt, 1997; Human *et al.*, 1997; Mouritsen *et al.*, 2006).

O fluxo de informação e conhecimento funciona como uma característica importante das redes por servirem como canais para transferência de informação de recursos difíceis de mobilizar por uma única organização (Das *et al.*, 2002). Contudo, a natureza e quantidade de informação que flui nas redes são contingentes ao tipo de interações e à posição dos actores que podem facilitar ou constranger o fluxo de informação.

Lin (2001) sistematiza estes resultados em informação de interesse estratégico, influência sobre os outros actores, notoriedade que permite ao actor individual conquistar uma maior acessibilidade aos recursos de rede e reconhecimento por pertença a um grupo social que partilha recursos e interesses semelhantes.

As ligações entre organizações podem ainda ser interpretadas como fontes de identidade organizacional (Podolny e Baron, 1997; Tang *et al.*, 2006), visibilidade e notoriedade (Lin, 2001), reputação (Goerzen *et al.*, 2005) e legitimidade (Pfeffer *et al.*, 1978; DiMaggio e Powell, 1983).

Ao nível inter-organizacional, a identidade traduz-se num sentido de pertença e em expectativas normativas (Podolny *et al.*, 1997). Contudo, a pertença a uma rede, só por si, não gera a noção de identidade, mas determinadas características da rede, como a existência de critérios de entrada e de elevados níveis de coesão, podem permitir seleccionar os actores que mais se identifiquem com a rede e garantir a formação e manutenção de uma identidade específica.

A reputação da empresa como parceiro competente e fiável, bem como o reconhecimento obtido num determinado espaço social (Lin, 2001) são, igualmente, resultados que derivam das interações em rede.

Neste contexto, um actor pode efectivamente retirar legitimidade da sua pertença a uma rede, desde que a essa rede pertençam actores com níveis de legitimidade e estatuto

elevados (Podolny *et al.*, 1998). Neste sentido, as organizações tentam frequentemente imitar outras organizações no seu ambiente e alinhar-se com “figuras políticas poderosas” (Pfeffer *et al.*, 1978) como estratégia de legitimidade organizacional.

A posição de um actor na rede transmite aos restantes actores um conjunto de sinais capturado como “estatuto social” (Lin, 1991). De acordo com Podolny (1993), este estatuto pode resultar da reputação da empresa, da sua longevidade ou do seu grau de conectividade no âmbito de uma rede. Além de se poder traduzir em benefícios económicos para o próprio actor, o estatuto influencia a resposta estratégica dos restantes actores, ao assinalar a propensão de um actor para assumir determinado comportamento ou acção (Stuart, 1998).

No que diz respeito a redes de inovação, as organizações expostas a novas práticas e tecnologias através de ligações de rede tendem a ser mais inovadoras (Davis *et al.*, 1997) por via de mecanismos de aprendizagem inter-organizacional (Levitt e March, 1988; Küppers e Pyka, 2002). Esta apropriação de novas práticas tem, muitas vezes, a intenção de obter legitimidade (DiMaggio *et al.*, 1983).

Como factores indutores dos resultados de inovação, Powell, Koput, Smith-Doerr e Owen-Smith (1999) argumentam favoravelmente sobre a posição central do actor, enquanto Ahuja (2000) evidencia a densidade das redes, tendo em consideração ligações directas e indirectas. Nesta última referência, é possível encontrar evidência sobre o impacto favorável das redes densas no número de patentes registadas.

Khanna, Gulati e Nohria (1998) consideram que, de entre os resultados proporcionados às empresas através da colaboração, se deve distinguir entre benefícios comuns e benefícios privados gerados nas relações colaborativas. Os benefícios comuns permitem às empresas criar valor de forma colectiva e são partilhados por todos os parceiros,

enquanto os benefícios privados derivam dos *spillovers* de conhecimento gerados nas relações, através dos quais a empresa alavanca a sua base de conhecimento interno.

Face à diversidade de resultados que têm sido documentados na literatura como derivados da presença em redes inter-organizacionais, muitos autores têm perspectivado o conjunto de relações de uma empresa como um *portfólio* relacional em que o investimento pode estar associado a diferentes retornos.

Um *portfólio* relacional pode abarcar relações de importância estratégica diversa e que operam em pontos distintos da cadeia de valor. A sinergia entre essas relações permite aumentar o valor do *portfólio* acima do somatório dos resultados das interações que o compõem (Sarkar *et al.*, 2009), tornando mais apropriada uma óptica holística que permita considerar a totalidade dos parceiros e a multiplicidade de relações (Dyer e Nobeoka, 2000).

Na análise do valor do *portfólio* relacional, Granovetter (1985) destaca a importância da qualidade e intensidade das relações com parceiros estratégicos, enquanto Stuart (1998) realça a avaliação das capacidades dos parceiros como determinante da força competitiva gerada pelo *portfólio* colaborativo.

Contudo, existe evidência empírica da capacidade diferenciada das empresas ao nível da gestão destes *portfólios* (Anand *et al.*, 2000; Kale *et al.*, 2002; Hemericks e Duysters, 2007). Este diferencial explica-se, em parte, pela forma como a empresa gere estratégias e recursos através do seu *portfólio* de parceiros, podendo as imperfeições relacionais limitar a capacidade de realizar os resultados (Sarkar *et al.*, 2009).

De facto, o diferencial entre empresas ao nível da apropriação de resultados pode ser explicado, por um lado, a nível estrutural, pela posição na rede e pela forma como se

alcança os parceiros (Rowley *et al.*, 2000) e, por outro lado, pelo potencial das suas ligações (Hall *et al.*, 2005).

De acordo com Gulati (2007), as empresas com maior capacidade de apropriação de resultados serão aquelas que definem o seu *portfólio* de relações de forma consistente e multifacetada, ultrapassando a visão transaccional para encetar relações duradouras, de benefício mútuo e fundadas na confiança. O conceito de apropriação utilizado por este autor para referir a capacidade da empresa em capturar uma parte justa dos resultados das relações em que participa demonstra particular relevo nas trocas que implicam partilhas tecnológicas (Anand *et al.*, 2000).

Neste sentido, para avaliar a capacidade de apropriação de valor em *portfólios* de relações torna-se relevante considerar os processos e padrões de actividade, através dos quais as empresas operacionalizam o seu *portfólio* (Simonin, 1997; Anand *et al.*, 2000; Kale *et al.*, 2002). São as chamadas “capacidades dinâmicas” (Eisenhardt e Martin, 2000).

De forma a maximizar os resultados que fluem do seu *portfólio* relacional, as empresas exploram mecanismos de procura de complementaridades e de coordenação do conhecimento. Neste sentido, Sarkar *et al.* (2009) argumenta que a pró-actividade, como conjunto de rotinas organizacionais para detectar e dar resposta a novas oportunidades de aliança, o desenvolvimento de capacidades conjuntas entre parceiros e a integração de estratégias e conhecimentos actuam como processos subjacentes à capacidade das empresas em maximizar o valor do seu *portfólio* de relações.

### 2.1.8 GESTÃO INTERACTIVA DA INOVAÇÃO

Na literatura, o aparecimento de trabalhos mais sistemáticos sobre inovação ocorre a partir dos anos 80 com o conceito de mudança tecnológica (Dosi, 1982; Nelson e Winter, 1982; Pavitt, 1984).

O modelo linear de inovação visualiza o processo de inovação de forma unidireccional (Kline e Rosenberg, 1986). De acordo com este modelo, a inovação tem origem na investigação básica (“*technology push*”) ou no mercado (“*market pull*”), por via da procura de determinados produtos e serviços. Contudo, este modelo sobreavalia o papel da ciência básica e subestima a necessidade da interacção contínua. De facto, em indústrias assentes numa base de conhecimento complexa e em expansão o *locus* da inovação está nas redes e não nos actores que as integram (Powell *et al.*, 1996).

De acordo com Schumpeter (1982), a inovação pode resultar da introdução de um novo bem com o qual os consumidores ainda não estão familiarizados ou de um bem já existente mas com alterações significativas, bem como da introdução de um novo método de produção ainda não testado, da abertura de um novo mercado, da conquista de uma nova fonte de fornecimento ou, mesmo, do aparecimento de uma nova organização.

Dosi (1982) destaca a incerteza, dependência das oportunidades tecnológicas e crescente formalização das actividades de I&D como as características fundamentais para definir inovação. Stuart (2000) refere que as empresas mais inovadoras se tornam parceiros mais vantajosos, mas também com maior capacidade de apropriar uma parte significativa dessas vantagens (Lavie, 2007).

O lugar de proeminência ocupado pelo processo de inovação das empresas nas últimas décadas tem sido impulsionado por uma sociedade em que a inovação se

institucionalizou como um incentivo económico, ocupando um lugar de destaque nas políticas públicas e nos debates políticos sobre desenvolvimento económico.

#### **2.1.8.1 Estudos de inovação: o Manual de Oslo**

O Manual de Oslo (OCDE, 2005) assume-se como o documento que contém as definições utilizadas pela grande maioria dos estudos de inovação realizados no Mundo. De acordo com este Manual, a inovação numa empresa pode resultar da introdução de produtos e serviços, novos ou significativamente melhorados, de processos novos, bem como de novos métodos organizacionais, aplicados ao negócio ou às relações externas.

Dando seguimento aos conceitos de Schumpeter (1982), resultam da definição do Manual de Oslo (OCDE, 2005) quatro tipos de inovação ao nível dos produtos, processos, formas de comercialização e alterações de carácter organizacional. Assim, são formas de inovação um produto ou serviço, novo ou significativamente melhorado em relação às suas características ou usos pretendidos, a implementação de um processo de produção novo ou significativamente melhorado, que inclua mudanças técnicas, de equipamento ou de *software*, a implementação de um novo método de comercialização envolvendo mudanças significativas no desenho ou embalagem do produto, posicionamento, promoção e preço e a implementação de um novo método organizacional.

A inovação organizacional foi incluída no Manual de Oslo apenas em 2004 e é definida como a *“introdução de estruturas organizacionais significativamente alteradas, implementação de técnicas de gestão avançadas e implementação de orientações estratégicas novas ou substancialmente alteradas”* (pp 62).

Em 2005, o Manual de Oslo passou a incluir, como formato de inovação, os novos métodos organizacionais aplicados às relações externas da empresa como inovação

organizacional. Estes métodos conduzem à implementação de novas formas de organizar as relações com outras empresas ou instituições públicas, tais como o estabelecimento de relações de colaboração com clientes ou centros de investigação. É de realçar que nesta edição o Manual de Oslo (OCDE, 2005) enfatiza os benefícios para a inovação que provêm das ligações com outras organizações, referindo o impacto da confiança, dos valores e das normas nas relações externas e na troca de conhecimento e sublinhando que “*a construção do capital social pode ser parte vital das estratégias de inovação de uma empresa*” (pp 78).

A interacção com fontes externas de conhecimento, tais como fornecedores, clientes, outras empresas do sector e organizações como universidades, laboratórios de investigação e agências governamentais, fomenta, de forma significativa, a aprendizagem que, por sua vez, assume um papel chave no processo de inovação e formação de competências das empresas (Malerba, 1992). De facto, a aprendizagem, por via da interacção, ocorre pela complementaridade de conhecimento entre os actores (Nooteboom, 1999) e torna a sua relação numa fonte de externalidade positiva.

Na aprendizagem interactiva, Malerba (1992) ressalva duas questões fundamentais. Por um lado, a capacidade da empresa reconhecer e valorizar o conhecimento externo e, por outro, a sua capacidade de apropriação desse conhecimento. Estas duas capacidades, em conjunto com a base interna de conhecimento da empresa, constituem factores relevantes na compreensão das variações existentes, ao nível da inovação, entre sectores de actividade, regiões e países (Nelson, 1991).

A interacção, com vista à aprendizagem, tende a assumir uma estrutura de rede e não de hierarquia, constituindo a base do que se consagra na literatura como redes de inovação (DeBresson e Amesse, 1991).

### 2.1.8.2 *Redes de inovação*

Um sistema de inovação é constituído por organizações que, por meio dos seus recursos e actividades, são capazes de influenciar o rumo dos processos de inovação. Este sistema pode ser caracterizado pela sua especialização, configuração institucional e conexões com o exterior (Lundvall, 2002). Este autor destaca as relações inter-organizacionais, a organização de I&D, o papel do sector público e a configuração institucional do sector financeiro como os elementos principais deste sistema.

Uma vez que inovar implica obter resultados económicos, e pese embora o *locus* da inovação ser a empresa, atribui-se uma importância crescente à cooperação e interacção entre empresas e demais actores da infra-estrutura tecnológica de um país ou de uma região. A dispersão destas fontes de conhecimento torna a inovação num resultado da acção colectiva e realça as redes como *locus* da inovação (Powell *et al.* 1996).

As redes de inovação constituem uma estrutura social organizada que envolve diferentes actores que empreendem acções conjuntas conducentes à cooperação inter-organizacional (Küppers *et al.*, 2002), surgindo associadas a um maior alcance que deriva do cruzamento cada vez mais intenso entre sectores industriais por via do aumento da complexidade tecnológica. Beckman (1999) conclui que no substrato das redes de inovação estão também a diversidade entre actores e as relações de troca que veiculam essa diversidade, argumentando que o conhecimento diverso facilita o processo de decisão, a troca de informação e conduz à aprendizagem entre actores. Os vínculos inter-organizacionais tornam-se, assim, críticos para a difusão de conhecimento, aprendizagem e desenvolvimento tecnológico.

A existência de múltiplas formas de coordenação e de interdependências são dois factores que aumentam a complexidade das redes de um modo geral, mas que se

revelam especialmente significativos no caso das redes de inovação. Os mecanismos de coordenação entre os actores que actuam em redes vão desde uma relação de mercado, passando por um vínculo contratual de parceria até à construção de relações baseadas estritamente na confiança. Muitas vezes, a coordenação entre empresas baseada na confiança é intermediada por entidades, tais como agências de desenvolvimento, associações empresariais e órgãos governamentais. Estas organizações visam facilitar a procura de um entendimento mútuo entre os actores, cruzar a distância cognitiva e monitorar o fluxo de informação (Nooteboom, 2004).

No contexto de actividades de redes de inovação, fomentar a interacção colaborativa requer o alinhamento de aspectos de gestão organizacional, tecnológicos, legais e de competências, mas também de valores culturais e de liderança entre os membros da rede (Cross e Thomas, 2009).

A eficiência e eficácia associadas à inovação dependem da capacidade de reconhecer oportunidades e aproveitar as competências disponíveis na rede, bem como da capacidade de testar e prototipar novas ideias rapidamente, de forma a tirar partido dessas oportunidades (Cross *et al.*, 2009). A reconfiguração de recursos, competências e informação revelam, assim, um carácter fundamental no fomento da actividade de inovação da empresa.

## **2.2 TEORIAS BASE DE ANÁLISE DAS RIO**

Os estudos existentes sobre redes inter-organizacionais têm sido orientados por uma grande diversidade de perspectivas teóricas, tais como a Teoria dos Custos de Transacção (Williamson, 1975, 1985, 1991), Teoria da Dependência dos Recursos (Pfeffer *et al.*, 1978), Teoria das Trocas Relacionais (Dwyer *et al.*, 1987), Teoria Institucional (Zucker, 1988), Teoria de Agência (Jensen e Meckling, 1976) e Teoria das

Redes Sociais (Birley, 1990; Granovetter, 1976, 1985; Johannisson, 1988; Ostgaard e Birley, 1996; Uzzi, 1999).

Estas abordagens teóricas desenvolvem diferentes perspectivas sobre redes inter-organizacionais, alimentando a compreensão das suas causas e estruturas. Neste contexto, iremos centrar-nos em contributos desta literatura que possam ser directamente relevantes para este estudo.

### **2.2.1 TEORIA BASEADA NOS RECURSOS**

A Teoria Baseada nos Recursos (TBR) assenta na noção de que as empresas são diferenciáveis pelos seus recursos e capacidades, tornando endógena a base da vantagem competitiva das organizações. Neste contexto, Penrose (1959) argumentou sobre a criação de oportunidades de crescimento e de criação de valor para as empresas através da gestão inovadora e eficaz dos seus recursos.

Os autores que têm contribuído para o desenvolvimento desta teoria defendem que os recursos e capacidades geram diferentes opções estratégicas assim como vantagens competitivas (Wernerfelt, 1984; Barney, 1991; Peteraf, 1993). Neste sentido, Das e Teng (2000) explicam de que forma o perfil de recursos dos parceiros estratégicos determina as preferências estruturais nas relações estabelecidas entre organizações.

Assim, do ponto de vista da TBR, o diferencial ao nível da capacidade de capturar os benefícios que emanam da rede pode ser explicado com base na heterogeneidade dos recursos internos de cada empresa. Deste modo, além dos efeitos ao nível do desempenho, esta heterogeneidade pode também explicar diferenças na acção estratégica das empresas.

Contudo, a perspectiva TBR não permite sustentar totalmente um estudo sobre redes inter-organizacionais, uma vez que o seu enfoque incide essencialmente nos recursos internos (Barney, 1991).

### **2.2.2 TEORIA DOS CUSTOS DE TRANSACÇÃO**

A Teoria dos Custos de Transacção (TCT) é uma das abordagens teóricas mais utilizadas para estudar o fenómeno das redes (Williamson, 1985; Kogut, 1988) por constituir uma base de racionalidade económica para a sua existência. De acordo com esta abordagem, uma transacção refere-se a uma transferência de bens ou serviços entre entidades tecnologicamente independentes (Williamson, 1985). Por custos de transacção entende-se todos os custos envolvidos nas actividades de transferência de bens e serviços, criação de regras de negociação, monitorização e controlo. O aumento destes custos está intimamente ligado à especificidade dos activos envolvidos e à incerteza nas transacções. Na tentativa de minimizar estes custos, as empresas optam pela integração vertical (Williamson, 1991) ou por encetar actividades de cooperação.

No âmbito desta teoria, as redes surgem como resultado do esforço de optimização da actividade económica e as relações, no contexto de redes sociais, são perspectivadas como uma forma de minimizar os custos de transacção, permitindo às empresas criar valor. De facto, através de relações baseadas na confiança é possível intensificar a capacidade da empresa aceder a recursos e, desta forma, reduzir os custos de negociação (Uzzi, 1996), bem como a incerteza associada às transacções e criar oportunidade de troca de bens e serviços.

Desta forma, o custo de transacção é um mecanismo possível para análise das interacções em rede, mas não serve de base teórica nas redes inter-organizacionais em que o objectivo primordial subjacente às trocas não seja a redução dos custos de

transacção, mas a procura de informação, reputação e parcerias tecnológicas. As pequenas empresas, em particular, tendem a entrar em redes empresariais por questões relacionadas com as limitações da sua base de recursos.

Na TCT, a racionalidade limitada dos parceiros e o oportunismo como tendência para orientar o comportamento por interesses individuais (Williamson, 1985) são realçados como constrangimentos comportamentais à actuação dos actores. O comportamento oportunista pode, de facto, ser despoletado em redes inter-organizacionais, uma vez que as empresas ganham controlo indirecto sobre os recursos de outras empresas, mesmo nos casos em que não exista uma ligação directa.

Apesar de conferir uma base de análise da integração entre empresas, a TCT tem sido largamente criticada (Nooteboom, 2004; Ring e Van de Ven, 1994) por se revelar ineficiente na explicação da estrutura e desenvolvimento de redes de cooperação profundamente incrustadas no seu contexto social e histórico.

Em suma, a TCT revela ser uma orientação teórica com contributo limitado para os estudos empíricos sobre redes de empresas (Osborn e Hagedoorn, 1997).

### 2.2.3 TEORIA DA DEPENDÊNCIA DOS RECURSOS

O principal tópico da Teoria da Dependência dos Recursos (TDR) relaciona-se com a compreensão do comportamento das organizações na relação com o seu ambiente exterior, posicionando-se a discussão inerente a esta teoria na forma como as empresas operam no seu ambiente e no modo como esse ambiente molda o seu comportamento.

De acordo com a TDR, nenhuma empresa se pode considerar auto-suficiente, na medida em que todas as organizações dependem de recursos e redes de apoio controlados por entidades externas para assegurar a sua actividade. Esta dependência face ao ambiente varia consoante a disponibilidade de recursos internos, mas pode sempre criar problemas de incerteza às organizações (Pfeffer *et al.*, 1978) e afectar os resultados obtidos.

Para fazer face a esta dependência, um dos mecanismos sugeridos pela TDR é o estabelecimento de interacções com o seu ambiente externo, através de ligações com outras empresas. Assim, as empresas reduzem a sua dependência e incerteza relativamente ao ambiente criando relações de coordenação com associações, clientes, fornecedores e concorrentes, envolvendo troca de informação, recursos financeiros ou físicos com o intuito de construir uma rede de partilha e de apoio mútuo (Bryson *et al.*, 1993). As estratégias que permitem às organizações encetar relações de coordenação podem assumir a forma, entre outras, de associações empresariais, cartéis, acordos comerciais recíprocos e *joint-ventures* (Pfeffer *et al.*, 1978).

Neste sentido, as interacções inter-organizacionais são vistas pela TDR como forma das empresas acederem a informação sobre a actividade de outras empresas e de construir uma base de compromisso conjunto que lhes propicie um contexto de actuação mais

estável e previsível. Neste sentido, a rede é entendida como uma estrutura institucionalizada que abriga, dá recursos e confere legitimidade.

Na literatura actual de redes inter-organizacionais é evidente a ênfase dada à TDR (Pfeffer e Salancik, 1978; Aldrich, 1979; Butler e Sohod, 1995).

#### **2.2.4 TEORIA DE ANÁLISE DE REDES SOCIAIS**

A Análise de Redes Sociais (ARS) tem sido utilizada na literatura de gestão e de comportamento organizacional para analisar diversos fenómenos relevantes para as organizações (Borgatti *et al.*, 2003). Os estudos de ARS sobre o comportamento das empresas utilizam diferentes níveis de análise, sendo possível identificar na literatura estudos centrados no comportamento individual da empresa inserida na rede (Birley, 1985; Aldrich *et al.*, 1986; Larson, 1992; Uzzi, 1996), mas também estudos que optam por uma abordagem holística de compreensão das redes, assente em diferentes níveis de agregação, desde o actor individual, até às díades, tríades, grupos de maior dimensão e redes completas (Wasserman *et al.*, 1994).

Em termos metodológicos, a análise de redes sociais tem sido apresentada como uma abordagem de investigação distinta das ciências sociais e comportamentais que requer um conjunto de métodos, modelos e conceitos analíticos próprios, distintos dos métodos estatísticos tradicionais de análise de dados. Este suporte empírico tem vindo a ser desenvolvido nos últimos cinquenta anos como parte integrante dos avanços na teoria social (Wasserman *et al.*, 1994).

Em termos de posicionamento teórico, a ARS conceptualiza o ambiente social como um conjunto de padrões de regularidade identificados nas interacções entre os actores envolvidos (Marsden, 1990). Estas interacções e respectivos padrões são, portanto, os componentes fundamentais da perspectiva de análise de redes.

Como já foi referido, a análise económica das redes empresariais não pode ser dissociada da compreensão profunda do contexto social em que estas se inserem (Granovetter, 1985; Uzzi, 1997). Assim sendo, os actores económicos não podem ser analisados de forma isolada do contexto onde actuam (Granovetter, 1985; Uzzi, 1997). De uma forma mais pragmática, a ARS discute a importância do contexto social na compreensão das relações de negócio (Granovetter, 1985; Uzzi, 1996) construídas com base na necessidade de comunicação e transferência de informação, na troca de bens e serviços e na existência de expectativas pessoais (Aldrich *et al.*, 1986).

As relações inseridas em contextos de rede surgem como alternativa às relações de mercado, fomentando uma maior proximidade entre os actores (Baker, 1990; Uzzi, 1999). As relações de mercado (“*arm’s length*”) são caracterizadas por transacções pouco frequentes, limitadas a determinados objectivos concretos e não implicam um contacto contínuo entre os actores. Pelo contrário, na perspectiva das relações incrustadas em laços sociais os actores investem em relações de continuidade. Desta forma, o grau de interacção social que envolve as transacções comerciais molda a actividade económica das empresas, criando oportunidades associadas a novas ideias, novos produtos e novos mercados (Baker, 1990; Gulati, 1999; Gulati *et al.*, 1999), reduzindo o risco (Granovetter, 1985) e potenciando a troca de informação, a partilha de recursos (Uzzi, 1996) e a inovação.

Em relação a outras abordagens de investigação, a ARS distingue-se pela utilização de conceitos relacionais, pelo pressuposto de interdependência entre os actores, pela perspectiva das relações como canais de fluxo de recursos, pela visão da estrutura de rede como catalisadora de oportunidades e limitações à actuação dos actores e pela concepção da rede como um conjunto de padrões duradouros de relação (Wasserman *et al.*, 1994; Lavie, 2007).

### 2.2.5 SÍNTESE TEÓRICA E GAPS NA LITERATURA

Nesta fase, parece relevante tentar integrar as abordagens teóricas referidas, de forma a construir um suporte teórico integrado que dê resposta às questões de investigação que serão colocadas. Para tal, é necessário ter em conta que diferentes abordagens teóricas resultam em diferentes leituras dos objectivos inerentes às relações inter-organizacionais.

A empresa, na lógica da Teoria Baseada nos Recursos, resulta de um conjunto de recursos e capacidades, enquanto na Teoria dos Custos de Transacção funciona como um conjunto de transacções. Aplicadas de forma integrada, estas teorias têm permitido suportar os modelos de trocas em contextos de informação assimétrica, inimitabilidade e imobilidade dos recursos.

Pela análise das teorias expostas, foi igualmente possível apreender que a Teoria Baseada nos Recursos entende a interacção inter-organizacional como forma da empresa aceder a recursos, enquanto a Teoria dos Custos de Transacção analisa as redes inter-organizacionais de um ponto de vista económico, como forma de reduzir os custos de transacção. Por outro lado, a Teoria de Dependência dos Recursos aborda a mesma questão mas de um ponto de vista mais próximo da gestão, perspectivando as relações inter-organizacionais como forma de reduzir a incerteza associada ao contexto organizacional envolvente. Por seu lado, a Análise de Redes Sociais explora o fenómeno das redes inter-organizacionais de um ponto de vista sociológico, como um conjunto de trocas entre actores sociais caracterizadas por estruturas e conteúdos diferenciados.

Assim sendo, este estudo irá utilizar o suporte teórico inerente à Teoria da Dependência de Recursos para compreender a rede que serve de contexto às ligações entre as

empresas do estudo. A compreensão da estrutura e conteúdo dessas relações, bem como a formulação das hipóteses será igualmente baseada na Análise de Redes Sociais.

Na ARS, a existência de diferentes linhas de investigação independentes tem limitado os estudos empíricos de abordagem às redes inter-organizacionais. Assim, a hipótese de que as interações, mediadas por um contexto institucional, possibilitam às empresas inseridas em redes de inovação aumentar sua capacidade inovadora ainda necessita de maior evidência empírica.

Os estudos que analisam a obtenção de resultados em redes inter-organizacionais concentram-se, geralmente, num resultado único, fruto de um tipo de relação específico, em alternativa à análise de ligações múltiplas entre organizações. Compreender a relevância de diferentes tipos de interações para a aprendizagem das empresas parece continuar a ser um objectivo por cumprir na literatura.

Verifica-se, ainda, que a associação entre características estruturais de rede e resultados expectáveis para as empresas raramente tem sido complementada com a análise do conteúdo relacional. Os investigadores tendem ainda a assumir que todas as empresas envolvidas acedem aos mesmos benefícios, sendo menos frequentes os estudos que pretendem esclarecer as diferenças existentes ao nível da capacidade das empresas para realizar esses mesmos benefícios. Por outro lado, os estudos que exploram o impacto das propriedades estruturais das redes inter-organizacionais ao nível das empresas têm dado maior enfoque às díades do que às redes de múltiplas empresas, pelo que é reduzido o conhecimento sobre a forma como diferentes estruturas facilitam ou constroem a obtenção de resultados de rede.

Neste âmbito, o contributo da literatura de gestão estratégica pode ser relevante, uma vez que tem alargado o âmbito da sua análise para os ambientes de alianças múltiplas (Powell, 1990; Uzzi, 1997; Gulati, 1998; Gulati *et al.* 2000), salientando os resultados destas alianças para as empresas envolvidas (Powell *et al.*, 1996; Dyer *et al.*, 1998; Gulati *et al.*, 2000). Uma vez que um ambiente de alianças múltiplas não resulta de uma colecção de díades independentes, implicando interacção entre vários parceiros, configurando-se como um arranjo voluntário entre empresas independentes que trocam e partilham recursos entre si (Lavie *et al.*, 2007), os conceitos e abordagens utilizados nesta literatura podem beneficiar o estudo de outras redes empresariais. Contudo, esta literatura tem estado concentrada nas alianças estratégicas que, regra geral, envolvem grandes empresas, sendo, por isso, ainda limitado o conhecimento sobre redes de carácter distinto que englobem PMEs.

## **CAPÍTULO III - ENQUADRAMENTO, OBJECTIVOS E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO**

Esta investigação tem por base um estudo de análise de redes sociais conduzido numa associação empresarial que engloba uma Rede de PME's, inovadoras em Portugal<sup>4</sup>. Neste contexto, foram recolhidos dados primários, através de entrevistas exploratórias e de um questionário desenhado e administrado aos Presidentes do Conselho de Administração (CEOs) das empresas desta Rede que aceitaram participar.

Importa, assim, enquadrar o estudo, referindo a realidade das PME's em Portugal, fundamentando a fronteira da rede escolhida e descrevendo as suas principais características.

### **3.1 AS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS EM PORTUGAL**

De acordo com a definição nacional<sup>5</sup>, considera-se PME's as entidades que, cumulativamente, preenchem os seguintes requisitos: empreguem até 500 colaboradores, não ultrapassem 11.971.149 Euros de volume de negócios anual e não participem nem sejam participadas, em mais de 50 por cento, por outra empresa que ultrapasse qualquer dos limites definidos nos pontos anteriores. De notar que, nesta definição, são apenas apresentados critérios de classificação de pequenas e médias empresas, não se distinguindo, de entre estas, as microempresas.

---

<sup>4</sup> Referida apenas como "Rede".

<sup>5</sup> Despachos Normativos nº 52/87, nº 38/88 e Aviso constante do DR nº 102/93, Série III.

De acordo com a Recomendação da Comissão Europeia<sup>6</sup> (Tabela 1), a definição de Micro, Pequena e Média Empresa ficou estabelecida desde Maio de 2003 e depende do cumprimento cumulativo de dois critérios: o número máximo de colaboradores e o tecto máximo estabelecido para o volume de negócios ou para o total expresso no Balanço, não sendo necessário cumprir estes dois últimos critérios em simultâneo. De acordo com esta definição, existe uma clara identificação dos valores de corte no número de colaboradores que permite classificar a dimensão da empresa.

TABELA 1 - DEFINIÇÃO DE MICRO, PEQUENA E MÉDIA EMPRESA

Tipo de empresa	Nº. colaboradores	Volume de negócios	Ou	Total no Balanço
<b>Média</b>	< 250	≤ € 50 M€		≤ € 43 M€
<b>Pequena</b>	< 50	≤ € 10 M€		≤ € 10 M€
<b>Micro</b>	< 10	≤ € 2 M€		≤ € 2 M€

Unidade monetária: M€ - Milhões de Euros

Fonte: Comissão Europeia (2003)

Em Portugal, existem várias organizações governamentais e não-governamentais envolvidas na promoção das PME's que providenciam diversos tipos de assistência. Este apoio abrange a formulação de políticas, estratégias e programas para financiamento, formação, acesso a tecnologia e apoios ao nível do *marketing* e da gestão.

De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE),<sup>7</sup> a contagem de PME em Portugal atinge as 349.756 organizações. As PME's representam 99.7 por cento do

<sup>6</sup> Recomendação 2003/361/EC.

<sup>7</sup> Dados relativos a 2008.

tecido empresarial português, sendo responsáveis por 72.5 por cento do emprego e por um volume de negócios anual de 201.7 mil milhões de Euros, o que significa 57.9 por cento do volume de negócios nacional.

Segundo a mesma fonte, a dimensão média das PME's no nosso País é de apenas seis colaboradores, concentrando-se 64 por cento das PME's nos sectores do comércio e serviços. Relativamente à sua localização, a distribuição geográfica das PME's não é uniforme pelo território nacional. Cerca de 66 por cento das empresas encontra-se sediada em Lisboa e no Norte do País. As PME's do Norte geram mais emprego, enquanto as PME's de Lisboa realizam um volume de negócios superior.

### **3.2 ESPECIFICAÇÃO DA FRONTEIRA DA REDE**

O problema da especificação adequada da fronteira na investigação em análise de redes assume-se como um dos desafios mais prementes (Laumann, Marsden e Prensky, 1983; Gulati, 1995). De facto, sendo a finitude do conjunto de actores um requerimento analítico para que se torne possível a análise dos dados, a definição do limite de inclusão dos actores que pertencem à rede torna-se um problema comum nestes estudos (Burt, 1982).

Neste sentido, Laumann *et al.* (1983) bem como Knoke (1994), sugerem três estratégias para definição da fronteira de rede em estudos empíricos: a abordagem posicional, com base nos atributos dos actores ou na sua pertença formal à rede, a abordagem relacional, assente na conectividade emergente entre os actores e a abordagem baseada na participação dos actores num conjunto de eventos.

Numa óptica mais empírica, Seidman (1983) utilizou o conceito de “*k-core*” como critério de inclusão dos actores na rede. Com base nesta opção, a rede resulta do

conjunto de actores que estabelece um número mínimo de ligações dentro da rede igual a  $k$ . Ao variar o parâmetro, os investigadores podem optar por ser mais ou menos restritivos no seu critério.

Por seu lado, Lavie (2007) considera fundamental, na definição da fronteira de rede, que o investigador não deixe de reflectir sobre a adequabilidade do contexto aos objectivos do estudo, a representatividade da rede em termos da diversidade de relações que emergem no seu interior e a acessibilidade dos dados para análise.

Seguindo Laumann *et al.* (1983) e Knoke (1994), optou-se por seleccionar um atributo das empresas - a sua pertença à Rede PME Inovação da COTEC com data de adesão anterior a 31.12.2010. Deste modo, foi gerada uma fronteira clara para definição das empresas a incluir no universo do estudo, cujo contexto está em conformidade com os objectivos do estudo.

Foram incluídas todas as relações detectadas na Rede entre as empresa-membro que aceitaram colaborar neste estudo, independentemente do seu grau de participação nos eventos da Rede. A definição de uma data limite de adesão tem por objectivo eliminar da análise as empresas que, por estarem há um período de tempo reduzido na Rede, poderão ainda não percepcionar os benefícios inerentes.

A escolha da Rede PME Inovação da COTEC deveu-se fundamentalmente a três factores: a possibilidade de reunir empresas de pequena e média dimensão que espelham a realidade do tecido empresarial no nosso País, a garantia do cariz inovador dos seus membros e a atenção dada pela direcção da Rede às relações entre organizações como mecanismo dinamizador da actividade de inovação.

A preferência por uma rede de empresas já configurada permite evitar o problema metodológico associado à delimitação da fronteira da rede, tornando mais objectiva a

identificação da população alvo do estudo. Efectivamente, uma rede pode ser uma escolha natural quando os actores estão ligados por processos e identidade comuns (Laumann *et al.*, 1983; Hanneman e Riddle, 2005).

A utilização de um único ambiente de rede segue o exemplo de outros estudos empíricos de análise de redes (Powell *et al.*, 1996; Human *et al.*, 1997) que estudaram uma rede específica de empresas.

### 3.3 REDE PME INOVAÇÃO DA COTEC

A COTEC Portugal – Associação Empresarial para a Inovação é uma associação sem fins lucrativos, constituída em Abril de 2003, com o intuito de promover a inovação e reunir um conjunto de grandes empresas Associadas que representavam, à data de criação desta associação, 14 por cento do PIB nacional<sup>8</sup>. O cargo de Presidente da Assembleia Geral tem sido exercido pelo Presidente da República e conta, actualmente, com 119 empresas Associadas.

A missão da COTEC passa por “*promover o aumento da competitividade das empresas em Portugal, através do desenvolvimento e difusão de uma cultura e de uma prática de inovação, bem como do conhecimento residente no País*”<sup>9</sup>.

Esta associação posiciona-se como promotora da cultura de inovação como fonte essencial da competitividade das empresas em Portugal, propondo-se aumentar a prática da inovação entre todos os agentes do Sistema Nacional de Inovação (SNI), influenciar as estratégias do SNI e do Sistema Europeu de Inovação e, em simultâneo, reduzir as barreiras de contexto à Inovação.

---

<sup>8</sup> [www.cotec.pt](http://www.cotec.pt) [21.06.2011]

<sup>9</sup> [www.cotec.pt](http://www.cotec.pt) [21.06.2011]

Em 2005 a COTEC criou uma Rede de PME's tendo em vista, por um lado, a promoção do reconhecimento público da atitude e actividade inovadoras desse grupo de empresas, de forma a gerar exemplos de criação de valor para o País e, por outro lado, o estabelecimento de laços entre as empresas Associadas da COTEC Portugal e as PME's da Rede, potenciando os benefícios mútuos dessa ligação.

De acordo com o Regulamento da Rede, verifica-se que a COTEC adopta o conceito de PME que consta da Recomendação da Comissão Europeia de 6 de Maio de 2003 e que entrou em vigor em 1 de Janeiro de 2005 (Tabela 1). A COTEC adaptou, contudo, esta definição de PME para a sua realidade, excluindo o critério de autonomia previsto nessa Recomendação, o que permite a adesão por PME's participadas das empresas Associadas da COTEC. Assim, no contexto desta Rede, para uma empresa ser considerada PME é suficiente que o número de colaboradores seja inferior a 250 e o volume de negócios não exceda 50.000.000 Euros ou o valor do balanço não ultrapasse 43.000.000 Euros.

O Regulamento acrescenta ainda critérios mínimos para as empresas poderem candidatar-se à Rede, na medida em que PME's com uma dimensão inferior a 10 colaboradores, volume de negócios inferior a 200.000 Euros ou número de anos em actividade inferior a três ficam excluídas da possibilidade de candidatura. Por último, foi adicionado o filtro de serem PME's com destaque no panorama nacional pela sua atitude e actividade inovadoras.

As empresas candidatam-se voluntariamente à entrada na Rede, sendo seleccionadas por via de um instrumento criado especificamente para o efeito – o *Innovation Scoring* - que permite às empresas avaliar as suas capacidades de inovação. Este instrumento contém 43 *itens* e está estruturado em 3 secções que pretendem aferir sobre as condições, recursos e processos afectos à actividade de inovação da empresa. Após a adesão, este

questionário é anualmente administrado a todas as empresas da Rede, com o intuito de funcionar como “uma ferramenta de autodiagnóstico”.<sup>10</sup>

Relativamente à dinâmica da sua actividade, a Rede promove alguns eventos na expectativa de incentivar, por um lado, o contacto entre as empresas e, por outro lado, a assimilação, por parte das PME's, de informação relevante na área da inovação. Entre estes eventos contam-se: o Encontro Nacional de Inovação, o Prémio PME Inovação COTEC-BPI, o Dia da Associada e as formações e seminários.

O Encontro Nacional de Inovação é um evento anual que reúne todas as empresas do universo COTEC para uma palestra e debate com oradores convidados e representantes de empresas. Neste Encontro, é apresentado o vencedor do Prémio PME Inovação que se destina a destacar um produto ou serviço inovador desenvolvido por uma das PME's. Por seu lado, o Dia da Associada configura uma iniciativa que tem por objectivo aproximar as PME's às empresas Associadas da COTEC, no intuito de promover um maior conhecimento mútuo e o fomento das oportunidades de negócio em parceria. Finalmente, as formações e seminários incidem sobre diferentes temáticas relacionadas com boas práticas de gestão de inovação, tais como a certificação em gestão de I&D e a protecção do capital intelectual.

A Rede PME COTEC Inovação é entendida como uma das vertentes de actuação da COTEC enquanto associação empresarial e as suas principais características enquanto elemento de actuação relativamente autónomo estão apresentadas na Tabela 2.

---

<sup>10</sup> [www.cotec.pt](http://www.cotec.pt) [21.06.2011]

TABELA 2 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA REDE

Características		Rede PME Inovação – COTEC
<b>Ano de formação</b>	2005	
<b>Estrutura</b>	Rede integrada numa organização administrativa sem fins lucrativos, gerida por 119 empresas Associadas e com uma Direcção própria que reporta directamente ao Director Geral da COTEC.	
<b>Objectivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promoção do reconhecimento público das PMEs que constituam exemplos de criação de valor para o País;</li> <li>▪ Cooperação em rede entre Associadas da COTEC e PMEs.</li> </ul>	
<b>Empresa-membro</b> (em 31.12.2010)	127 PMEs <sup>11</sup> localizadas em Portugal Continental e pertencentes a 12 sectores de actividade diferenciados.	
<b>Serviços prestados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organização de eventos de divulgação;</li> <li>▪ Acordos de parceria com entidades do Sistema Científico e Tecnológico (SC&amp;T);</li> <li>▪ Apoio à certificação de I&amp;D.</li> </ul>	

Em termos de funcionamento interno, verifica-se que existe uma administração da Rede, mas a interacção entre os membros é gerida pelas próprias empresas. A administração da Rede é responsável pelas relações criadas com o exterior e pela organização interna de eventos que visam estimular a dinâmica da Rede, a difusão de informação específica e a promoção do contacto entre as empresas.

As empresa-membro são pequenas e médias empresas, pertencentes a diferentes sectores de actividade e localizadas geograficamente em diferentes regiões de Portugal

<sup>11</sup> De acordo com informação disponível na página *web* da COTEC o número de empresas nesta data era de 130. Contudo, após contactos efectuados, verificou-se que existiam 3 empresas em processo de insolvência ou profunda reestruturação financeira que foram, por isso, excluídas do estudo.

Continental. Para simplificar a análise, as empresas foram agrupadas por localização em quatro regiões distintas: Sul (inclui Setúbal e Algarve), Lisboa, Centro (inclui Coimbra e Leiria) e Norte (inclui Aveiro, Porto e Braga). Relativamente ao sector de actividade, considerámos a classificação da indústria com base no Código de Actividade Económica (CAE). De acordo com esta codificação, a Rede abrange 12 sectores diferentes que optámos por agregar em quatro sectores mais abrangentes: Tecnologias de Informação (empresas dedicadas à programação em *software*), Serviços (inclui todas as empresas prestadoras de serviços), Manufatura (inclui sectores mais tradicionais com linhas de fabrico, como o calçado, plásticos, cortiça, alimentar, têxtil e mobiliário) e Engenharia (inclui empresas de engenharia, electrónica e biotecnologia). Apesar da intensidade tecnológica poder ser transversal a todos os sectores, esta agregação foi sustentada nas diferentes bases de conhecimento que podem constituir um factor de diferenciação nas relações que as empresas estabelecem na Rede.

Das empresas que pertenciam à Rede a 31.12.2010, sessenta e nove aceitaram participar neste estudo. Na Tabela 3, pode observar-se a distribuição das PMEs COTEC Inovação por região e sector, discriminada por número total de empresas da Rede e número de PMEs que colaboraram no estudo.

TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E POR SECTOR DAS EMPRESAS  
DA REDE

Região		Rede total		Respondentes	
		Nº.	%	Nº.	%
R1	Sul (SUL)	11	8.66	4	5.8
R2	Lisboa (LISBOA)	45	35.43	26	37.68
R3	Centro (CENTRO)	18	14.17	7	10.14
R4	Norte (NORTE)	53	41.73	32	46.38
Sector		Rede total		Respondentes	
		Nº.	%	Nº.	%
S1	Tecnologias de Informação (TIC)	25	19.69	16	23.19
S2	Serviços (SERV)	43	24.41	14	20.29
S3	Manufatura (MAN)	31	33.86	23	33.33
S4	Engenharia (ENG)	28	22.05	16	23.19
<b>TOTAL</b>		<b>127</b>	<b>100</b>	<b>69</b>	<b>100</b>

Face a estes dados, é possível constatar que a estrutura das empresas respondentes, em termos de região e sector de actividade, é muito idêntica à estrutura da Rede completa, o que se afigura como um dado relevante para a utilização posterior de medidas de análise das redes sociais.

A propensão para a interacção destas PMEs ficou bem patente na comparação, realizada pelo Barómetro de Inovação da COTEC, entre estas empresas e a média das PMEs portuguesas, com base nos indicadores incluídos no *Community Innovation Survey* (CIS) de 2008. De acordo com esta análise, verifica-se que as empresas que constituem o universo COTEC apresentam melhor resultado em diversos parâmetros de inovação e

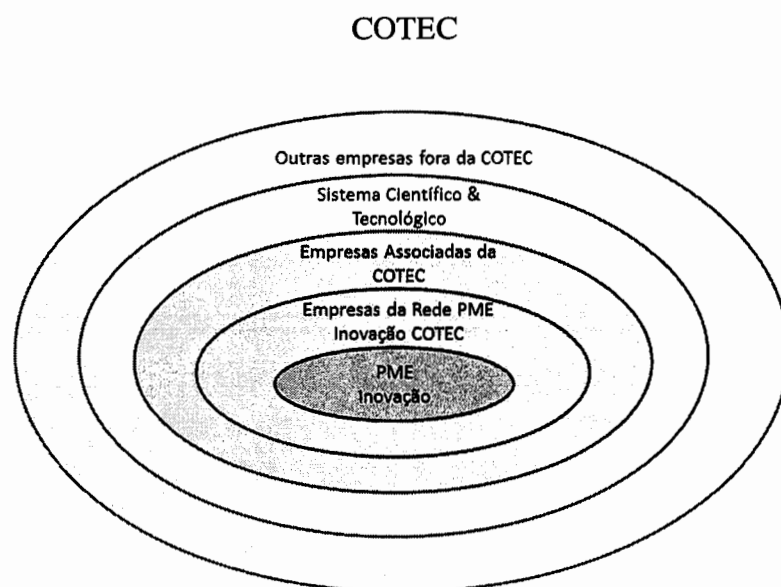
parceria. De facto, ao nível da cooperação com outras empresas ou instituições no âmbito de actividades de inovação, verifica-se um diferencial significativo, sendo que 34 por cento das empresas do universo COTEC estiveram envolvidas neste tipo de interacção, em relação a 25 por cento entre a média das PME's portuguesas.

No campo de acção da Rede, constata-se que as relações estabelecidas abrangem uma grande diversidade de interacções, algumas formalizadas por acordos contratuais escritos, mas também outras relações cuja essência é a ligação social. Esta diversidade de relações que as PME's estabelecem com as outras empresas da Rede constitui, no seu conjunto, o ambiente externo de cada actor. Neste sentido, podemos afirmar que existem vários "*action sets*" (Aldrich, 1979), correspondentes a contratos, projectos, eventos ou outras relações a decorrer dentro da Rede PME COTEC.

Além das ligações com outras PME's e com as empresas Associadas no âmbito do contexto interno da Rede, as empresas-membro estão ainda expostas às ligações privilegiadas da COTEC com as entidades do SC&T e com as congéneres COTEC Itália e COTEC Espanha que geram um contexto externo à Rede PME (Figura 1).

Constata-se, portanto, que cada empresa da Rede PME está exposta a três níveis distintos de influência da envolvente externa: o contexto interno directo composto por todas as outras empresas pertencentes à mesma Rede, o contexto interno indirecto composto pelas empresas Associadas que pertencem ao universo COTEC, mas não à Rede PME, o contexto externo directo composto pelas entidades do SC&T e o contexto externo indirecto composto por outras empresas fora do universo COTEC.

FIGURA 1 - NÍVEIS DE RELACIONAMENTO NA REDE PME INOVAÇÃO



Fonte: Adaptado de Donckels *et al.* (1995)

Neste estudo, será analisada a envolvente interna (directa e indirecta) da Rede PME, isolando-a conceptualmente da envolvente externa, uma vez que pretendemos avaliar o padrão e intensidade das relações entre PMEs, a sua participação na Rede e os resultados individuais absorvidos por estarem presentes na Rede.

Em termos de caracterização do perfil das PMEs COTEC Inovação, importa ainda realçar a sua componente inovadora, igualmente demonstrada no estudo comparativo com a média das PMEs nacionais<sup>12</sup>. De facto, verifica-se que o universo das PMEs, apesar de constituir apenas 8.2 por cento da totalidade de empresas respondentes do Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional (IPCTN), concentra 21 por cento (2.255) do total de investigadores presentes na globalidade das empresas abrangidas pelo IPCTN. Tal facto pode ser explicado pela maior dimensão média das empresas do universo COTEC ou pelo maior empenho destas empresas no desenvolvimento de actividades de inovação.

<sup>12</sup> Barómetro de Inovação (COTEC)

### 3.4 CONCEITO DE REDE UTILIZADO

A Rede será interpretada neste estudo como um conjunto de empresas pertencentes à fronteira já definida e dos laços que as unem, ou seja, do conjunto de relações e interacções, tanto de carácter formal como informal, que emerge entre estas empresas.

Tendo em conta os objectivos do estudo e a percepção dos indivíduos envolvidos na Rede, foi aplicado o conceito de Human *et al.* (1997) que define rede como o “*conjunto de empresas que intencionalmente aderem a uma estrutura de rede, mantendo a sua autonomia, mas encetando interacções com os outros membros*” (pp 368).

De facto, a Rede em questão neste estudo é uma associação de organizações voluntária, em que os seus múltiplos membros interagem em actividades integradas na sua cadeia de valor que envolvem projectos conjuntos de I&D, desenvolvimento, fornecimento, produção e comercialização conjunta de produtos e serviços, mas também relações de carácter mais informal que visam o acesso a informação, apoio e novos contactos. Utilizando a definição de Curran *et al.* (1993) esta Rede pode ser entendida como “rede de apoio”, na medida em que providencia aconselhamento e informação às PMEs.

Ao longo deste trabalho, utilizaremos a expressão “redes formais” para referir ligações formalizadas em contratos e “redes informais” para referir o conjunto de ligações pessoais entre o responsável da empresa e outros indivíduos integrados em empresas-membro da Rede.

### 3.5 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Sendo um dos objectivos da Rede PME Inovação da COTEC a criação de um grupo de empresas de pequena e média dimensão que constitua um exemplo de inovação no País, esta Rede propõe-se desempenhar um papel de extrema relevância no Sistema Nacional de Inovação.

O estudo das relações inter-organizacionais, intensas e duradouras, assentes no compromisso e colaboração, tem sido alvo de grande interesse na literatura organizacional (Podolny *et al.*, 1998) e pode ajudar a compreender melhor a realidade associada a esta Rede.

Ao padrão de relacionamentos estudado está subjacente um conjunto de relações pró-activas, parcialmente sustentadas pelo argumento da Teoria de Dependência de Recursos como resposta às pressões ambientais (Hall *et al.*, 2005). Neste estudo, espera-se que também o estímulo à inovação alimente a colaboração inter-organizacional (Ahuja, 2000).

Relativamente à literatura existente, este estudo dá seguimento à tendência observada de um maior enfoque em estruturas mais complexas de redes e com um número superior de actores envolvidos (Lavie, 2007). Verifica-se também uma crescente preocupação com a natureza e conteúdo das relações e com os atributos das empresas envolvidas em relações inter-organizacionais, questões centrais nesta investigação.

A importância da estrutura de trocas entre empresas e o seu impacto no crescimento organizacional torna-se particularmente relevante em ambientes associados a PMEs (Lorenzoni e Ornati, 1988), muito em especial em países como o nosso, em que estas empresas representam a quase totalidade do tecido empresarial. Pela carência de

recursos que lhes é característica, estas empresas estão mais dependentes de actores externos, pelo que estudá-las implica sempre inseri-las no seu contexto ambiental.

### 3.6 OBJECTIVOS DO ESTUDO

Este estudo propõe-se aprofundar o conhecimento sobre o comportamento organizacional de PME's no contexto de uma rede empresarial e, por esta via, contribuir para a literatura sobre relações inter-organizacionais. Assim, uma grande preocupação desta investigação centra-se na identificação de diferenças nos padrões de relações inter-organizacionais que possam estar relacionados com diferentes bases de interacção, de modo a contribuir para a explicação das diferenças ao nível do comportamento individual.

Neste sentido, o estudo irá incidir na compreensão do modo como as características estruturais e relacionais de uma rede podem moldar o comportamento dos actores envolvidos e afectar a obtenção individual de resultados. Para tal será necessário compreender os mecanismos subjacentes a esta associação, caracterizar as propriedades da Rede e operacionalizar os conceitos teóricos, de forma a poderem ser utilizados na realidade específica que serve de base ao trabalho empírico.

Pretendemos, assim, explorar os determinantes da participação de PME's em redes inter-organizacionais com características não sectoriais, organizadas voluntariamente e com objectivos diversificados. Por outro lado, espera compreender-se a natureza dos resultados que as empresas percebem por via da sua presença. Assim, esperamos traçar o perfil de empresas que participam mais nestas redes e estabelecer uma associação entre a sua participação e a obtenção de resultados por via de mecanismos de ligação inter-organizacional.

Na prossecução destes objectivos, serão exploradas, em conjunto, duas questões que têm sido realçadas na literatura como fundamentais para a compreensão da interacção entre empresas neste tipo de estruturas, ou seja, a estrutura da Rede e o conteúdo das ligações que emergem dessa estrutura. A literatura existente tem incidido, de forma mais preponderante, nas questões estruturais, mas já muitos autores realçaram a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre o conteúdo das relações entre organizações. No entanto, poucos são os estudos que têm conseguido conciliar estas duas abordagens em simultâneo.

Face à especificidade da Rede que servirá de objecto de estudo, os nossos objectivos não passam pela generalização dos resultados a outras redes inter-organizacionais, mas sim pela compreensão de um caso concreto de Rede de inovação, constituída por PMEs, com base no qual se espera poder retirar conclusões que contribuam, simultaneamente, para o acréscimo de conhecimento na literatura nesta área, para a gestão deste tipo de redes e para as empresas envolvidas.

Utilizando um contexto particular de rede, espera-se que seja possível observar e analisar diferentes padrões de interacção, diferentes realidades empresariais e, em consequência, o emergir de resultados diferenciados, importando, por isso, descrever em detalhe cada tipo de interacção e concluir sobre a influência da estrutura e conteúdo de cada interacção na obtenção de resultados.

Face ao exposto, este estudo propõe-se alcançar dois objectivos distintos. Por um lado, pretende concluir-se sobre a obtenção de resultados por via da participação na Rede, o que permitirá não só compreender a natureza desses resultados, mas também perceber como as empresas usufruem do seu *portfólio* de relações. Por outro lado, o

estudo visa concluir sobre a possibilidade de coexistência de trocas diferenciadas na Rede que possam consubstanciar diferenças estruturais relevantes.

### 3.7 QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

Dando seguimento aos objectivos de investigação apresentados, este estudo formula algumas questões a que pretende dar uma resposta sustentada, após recolha e análise dos dados empíricos. De uma forma geral, é possível identificar quatro questões principais neste estudo:

- Qual o aspecto geral dos padrões de interacção na Rede?
  - a. A troca de recursos distintos na Rede configura sub-redes distintas em termos da estrutura e conteúdos de ligação que fazem emergir?
  - b. Assumindo a existência de sub-redes autónomas, é possível distinguir diferentes tipos de comportamento entre os actores?
  - c. Quais os factores institucionais que moldam a forma como empresas de diferentes sectores, regiões e perfis inovadores interagem e actuam nas diferentes sub-redes?
- Que resultados emanam da Rede e são percebidos pelas empresas como vantajosos?
- Quais os factores que determinam o grau de participação individual na actividade da Rede?

- De que modo a estrutura da Rede, o conjunto de relacionamentos subjacente e o envolvimento dos actores presentes estão associados à apropriação individual de resultados?

Nas fases seguintes da investigação, serão sistematizados os principais constructos e desenhado um modelo conceptual que permitam testar a realidade e dar resposta a estas questões de investigação.

## **CAPÍTULO IV - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO**

Este estudo assumirá um formato indutivo. De acordo com Eisenhardt (1989) um estudo indutivo não tem uma base teórica específica para testar as hipóteses de investigação. Face às especificidades da Rede em causa, o objectivo da investigação passa por adequar os conceitos e fundamentos teóricos existentes na literatura a essa realidade específica, tornando indispensável uma abordagem metodológica exploratória. Considerando que os dados foram obtidos apenas numa Rede com um número limitado de actores, os objectivos do estudo não incluem a inferência estatística para outra população, mas sim o delinear de conclusões que permitam traçar novas hipóteses a testar em diferentes contextos de rede.

Neste capítulo discute-se a metodologia de investigação, o que inclui o seu paradigma, desenho, método de recolha de dados, mensuração das variáveis e técnicas analíticas utilizadas. Antes de detalhar estas questões, reflectir-se-á sobre o paradigma de investigação e sobre as diferentes fases de investigação seguidas neste estudo.

### **4.1. PARADIGMAS DE INVESTIGAÇÃO**

Uma das tipificações mais comuns de paradigmas de investigação separa os métodos qualitativos dos métodos quantitativos de investigação (Robson 1993).

O paradigma quantitativo dá primazia à mensuração da realidade que o investigador assume como objectiva (Mitchell, 1985). O foco do paradigma quantitativo incide, assim, na descrição e explicação dos fenómenos, propondo-se dar resposta a questões relativas às suas causas e consequências.

De uma forma distinta, o paradigma qualitativo tem como objectivo a compreensão do significado, dos conceitos e das características da realidade em estudo. A investigação

qualitativa pretende, assim, dar resposta a questões de investigação que abordam a essência do fenómeno, razões da sua existência e seu enquadramento (Sekaran, 2003).

Creswell (1994) cruzou os paradigmas de investigação – qualitativo e quantitativo – com as perspectivas ontológica, epistemológica e metodológica (Tabela 4) e pode constatar-se que as diferentes formas de perspectivar a natureza do fenómeno, a diversidade do conhecimento existente e o processo de investigação permitem traçar diferentes paradigmas de investigação.

TABELA 4 – PARADIGMAS DE INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA E QUANTITATIVA

Pressuposto	Questão	Qualitativa	Quantitativa
<b>Ontológico</b>	Natureza da realidade	Realidade subjectiva, múltipla e percebida pelo respondente	Realidade objectiva e singular
<b>Epistemológico</b>	Interferência do investigador	Investigador interage com objecto de estudo	Investigador independente do objecto de estudo
<b>Metodológico</b>	Processo de investigação	Indutivo, desenvolvimento de teoria limitada ao contexto	Dedutivo, teste da teoria, livre do contexto

Fonte: Creswell (1994)

Os métodos qualitativos têm grande aplicabilidade quando o investigador encara a realidade como complexa e subjectiva e interfere mais no estudo, nomeadamente ao nível das suas interpretações do fenómeno. Pelo contrário, o investigador que utiliza

métodos quantitativos vê a realidade como objectiva e mantem-se independente do objecto de estudo. Os estudos qualitativos são, geralmente indutivos, partindo da realidade para desenvolver uma teoria ajustada ao contexto, enquanto os estudos quantitativos assumem um carácter dedutivo, testando a teoria existente.

De acordo com Duncan (1979), as virtudes das metodologias indutivas e dedutivas de investigação são complementares e em alguns estudos a melhor estratégia inclui a utilização de ambas. É o caso desta dissertação, em que se pretende descobrir a natureza de um fenómeno e, simultaneamente, apurar as relações entre as características desse fenómeno e outras variáveis.

Reflectindo sobre estes paradigmas, concluímos ser efectivamente adequado utilizar uma combinação de desenhos de investigação, à semelhança de Creswell (1994), Saunders, Lewis e Thornhill (2000), de forma a ajustar o desenho do estudo aos nossos objectivos e questões de investigação específicos.

O uso de triangulação contribui para uma investigação com maior acréscimo de compreensão (Janesick, 1994). Assim sendo, neste estudo foi utilizado um desenho de investigação triangular, utilizando diferentes perspectivas teóricas, uma abordagem metodológica simultaneamente qualitativa e quantitativa, diferentes procedimentos de recolha de dados que incluem a observação directa, entrevistas e questionário, bem como múltiplas técnicas de análise dos dados. Esta opção permitiu apreender o objecto de estudo de uma forma mais completa, holística e contextualizada, contribuindo para melhorar a precisão dos resultados.

Contudo, a triangulação apresenta alguns problemas que se tornou necessário acautelar, na medida em que métodos diferentes podem produzir resultados diferentes e, por

vezes, pode ser difícil garantir a consistência entre os resultados provenientes de diferentes métodos (Robson, 1993).

## **4.2. DESENHO DA INVESTIGAÇÃO**

Os propósitos na nossa investigação fundamentam-se, por um lado, na compreensão das características particulares associadas ao contexto do estudo e, por outro lado, no teste de hipóteses de investigação, tendo em vista a validação das associações entre as variáveis presentes no modelo conceptual.

Para dar suporte a estes propósitos, a combinação de desenhos de investigação torna-se, assim, uma opção válida. A concepção destes desenhos implica uma série de decisões e escolhas (Sekaran, 2003) no que se refere ao tipo de investigação, método de recolha de dados, fases de investigação, horizonte temporal e unidade de análise que importa sistematizar.

### **4.2.1 TIPO DE INVESTIGAÇÃO**

A descrição dos métodos e técnicas que permitem recolher evidência empírica para o estudo são a base de qualquer estratégia de investigação. De acordo com Yin (2003), os métodos e técnicas escolhidos dependem do tipo de fenómeno a analisar, das questões de investigação levantadas e do grau de intervenção do investigador sobre os eventos em análise.

Sekaran (2003) distingue, ainda, entre investigação causal ou correlacional. De facto, para responder às questões de investigação colocadas pode ser necessário descrever as relações entre variáveis ou estabelecer relações causa-efeito. Se o objectivo passar por identificar as causas do problema de investigação reportamo-nos a uma investigação

causal, em alternativa, ao estudo correlacional, cujo objectivo se centra na identificação dos factores relevantes associados às questões colocadas pela investigação.

Tendo em consideração o nosso problema de investigação, este estudo assume o formato de investigação causal, uma vez que pretende identificar as características estruturais e relacionais da Rede que explicam a participação e apropriação de resultados por parte das empresas.

#### **4.2.2 MÉTODO DE RECOLHA DE DADOS**

Yin (2003) realça a versatilidade do método de estudo de caso como método de recolha de dados por permitir ao investigador compreender o significado dos fenómenos em estudo e os processos organizacionais que lhe estão subjacentes, bem como criar novas formas de argumentação, tendo presente as condições de contexto inerentes a cada caso.

A escolha deste método tem em conta o tipo de questões de investigação colocadas, permitindo descrever os processos e perceber o “como” e o “porquê” da sua natureza e complexidade. É, por isso, útil em casos em que a fronteira entre o fenómeno e o seu contexto dificilmente se distinguem.

Esta investigação baseia-se, assim, num estudo de caso único que utiliza evidência empírica qualitativa e quantitativa, bem como diferentes fontes de recolha de dados. A opção por um estudo de caso único é cientificamente válida desde que o caso seja representativo da realidade em análise (Yin, 2003).

#### **4.2.3 FASES DE INVESTIGAÇÃO**

À semelhança de Human *et al.* (1997), e seguindo o proposto por Eisenhardt (1989), utilizámos um desenho em três fases em que integrámos evidência qualitativa e quantitativa.

Nas primeiras etapas de investigação os métodos qualitativos serão mais adequados por potenciarem uma compreensão mais profunda e uma adaptabilidade maior aos dados que vão surgindo. Yin (2003) considera que um desenho de investigação qualitativa é o mais apropriado para explicar o conteúdo de uma rede e os processos entre empresas. Stake (1995) acrescenta que uma abordagem qualitativa permite a melhoria dos contributos teóricos existentes, incidindo na explicação dos factos e num papel mais crítico do investigador. Contudo, os métodos quantitativos serão igualmente úteis na fase de teste de hipóteses.

Os dados recolhidos foram obtidos por múltiplas fontes, incluindo entrevistas e questionário, ambos presenciais, visita às instalações das empresas, observação directa de eventos da Rede e consulta de dados de arquivo na *internet*. O planeamento do processo de investigação encontra-se delineado na Tabela 5, detalhando os diferentes elementos da investigação ao longo das três fases.

TABELA 5 - RESUMO DO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO

Elemento	Fase preliminar	Fase qualitativa	Fase quantitativa
<b>Enfoque</b>	Questões e desenho de investigação	Explorar a estrutura da Rede e seus resultados	Triangular dados qualitativos e recolher dados quantitativos com base nos tópicos descobertos na fase anterior
<b>Fontes de dados</b>	Literatura, entrevistas semi-estruturadas e observação de eventos	Validação facial, entrevistas semi-estruturadas e teste piloto	Correio electrónico com apresentação do estudo e informação adicional quando solicitada, agendamento telefónico e administração de questionário
<b>Respondentes</b>	Directores da Rede	Professores universitários, alunos de doutoramento e CEOs de empresas da Rede	CEOs ou gestores de topo de todas as empresas respondentes
<b>Análise de dados</b>		Codificação temática dos dados qualitativos	Análise da estrutura e conteúdo das relações na Rede e estimação do modelo de regressão
<b>Resultados</b>	Seleccção do desenho de investigação em duas etapas e identificação dos principais constructos	Identificação das temáticas para inclusão no questionário e análise descritiva do caso	Conclusões sobre estrutura e conteúdo da Rede, participação dos actores e resultados obtidos com base na evidência qualitativa e quantitativa recolhida

Fonte: Adaptado de Human *et al.* (1997)

#### **4.2.3.1. Fase preliminar**

Na fase preliminar do estudo foram desenvolvidas as questões e o desenho de investigação e seleccionada a Rede que serviria de contexto ao estudo. Nesta primeira fase foram, ainda, recolhidos dados secundários de arquivo sobre as empresas da Rede. Nesta fase, a investigadora presenciou alguns dos eventos realizados pela administração da Rede<sup>13</sup>, o que lhe permitiu observar de perto a actividade interna da Rede e a presença das PMEs neste tipo de iniciativas. Foram também realizadas entrevistas semi-estruturadas com os directores da Rede que, por estarem activamente envolvidos na sua formação e manutenção, foram informantes-chave para a compreensão da estrutura e dinâmica da Rede.

#### **4.2.3.2. Fase qualitativa**

Apesar da literatura sobre o problema em questão ser vasta, os contornos particulares da Rede em análise tornam necessário obter uma compreensão mais profunda sobre as interacções entre empresas neste contexto. A fase qualitativa permitiu, assim, obter uma perspectiva real do contexto da Rede e explorar as variáveis necessárias para desenvolver um suporte teórico adequado (Sekaran, 2003), assegurando a aplicabilidade dos *itens* ao universo de respondentes deste estudo. Os dados recolhidos permitem revelar determinados padrões que conduzam ao desenvolvimento de teoria e à formulação de hipóteses para teste.

A necessidade de maior compreensão do problema, as variáveis-chave identificadas, a formulação das hipóteses de estudo e o próprio teste do modelo revestem-se de um carácter exploratório (Robson 1993, Saunders *et al.*, 2000). Nestes casos, e de acordo

---

<sup>13</sup> A investigadora esteve presente no 7º e 8º Encontro Nacional de Inovação COTEC, realizados em 2010 e 2011, respectivamente, bem como no Seminário de Boas Práticas de Gestão de Inovação e no Encontro Rede PME para definição de prioridades para 2011, ambos realizados em 2010.

com os últimos autores, o tipo de desenho deve assegurar um processo de investigação mais flexível e menos estruturado.

Nesta fase do estudo foram recolhidos dados qualitativos através de entrevistas semi-estruturadas dirigidas a algumas empresas da Rede, de forma a identificar as variáveis relevantes a ter em conta no estudo e a aumentar o conhecimento sobre a Rede. Foram também entrevistados dois professores universitários, especialistas na área de inovação. Estas entrevistas, conduzidas previamente ao desenvolvimento e administração do instrumento de recolha de dados quantitativos, ajudaram também a assegurar a aplicabilidade dos constructos.

Neste estudo, as entrevistas realizadas foram semi-estruturadas, na medida em que foi construído um plano pré-determinado das questões a ser colocadas ao entrevistado, mas foram, igualmente, propostos tópicos de forma aberta com o objectivo de melhorar o conhecimento da investigadora sobre a realidade da Rede e identificar os factores críticos à investigação.

Sekaran (2003) argumenta que as entrevistas presenciais são as mais ajustadas na fase inicial de investigação, por darem ao investigador a oportunidade de clarificar questões, captar sinais na linguagem do entrevistado, bem como adaptar as questões ao papel que desempenha na realidade que se quer compreender. A entrevista presencial permite, ainda, gerar uma colaboração mais próxima com o entrevistado, no sentido de o motivar a responder sobre os tópicos colocados.

No entanto, este formato de entrevista apresenta algumas desvantagens, nomeadamente o aumento dos recursos necessários à investigação, por implicar a presença do investigador e a redução da percepção de confidencialidade dos entrevistados (Sekaran, 2003).

Os padrões de relacionamento detectados nesta fase foram comparados com as conceptualizações existentes na literatura sobre redes inter-organizacionais, tornando-se fundamentais para o desenho do modelo conceptual na fase quantitativa.

#### ***4.2.3.3 Fase quantitativa***

O método de recolha de dados adoptado nesta terceira fase do processo de investigação foi um questionário dirigido aos CEOs das empresas da Rede que se mostraram disponíveis para participar no estudo. Este questionário permitiu explorar e validar dados gerados na fase anterior e ainda obter dados primários sobre a actividade de inovação das empresas, a sua experiência anterior de parcerias e a sua participação na Rede, bem como identificar os relacionamentos estabelecidos entre as empresas da Rede.

Os questionários administrados encerram um conjunto de questões estruturadas que visam a mensuração quantitativa dos constructos com o objectivo de permitir a comparação entre as empresas da Rede. As questões foram desenvolvidas tendo em conta a informação obtida na segunda fase de investigação, de forma a garantir que as medidas utilizadas são apropriadas à Rede em estudo.

No ponto 4.4. deste capítulo, serão apresentados mais detalhes sobre o desenvolvimento, desenho e administração deste instrumento.

Por último, realizou-se o teste de hipóteses que, de acordo com Sekaran (2003), permite explicar a variância de uma ou mais variáveis dependentes com base em dados quantitativos como qualitativos. Neste estudo, as hipóteses formuladas propõem-se explicar a natureza de determinadas relações e compreender a diferença entre grupos de empresas, utilizando os padrões de ligações detectados como factores com potencial explanatório.

#### 4.2.4 HORIZONTE TEMPORAL

Os estudos transversais são realizados com recolha de dados num determinado momento, ao longo de um período único no tempo, enquanto os estudos longitudinais recolhem dados em dois ou mais momentos distintos no tempo. Nesta investigação, os dados primários obtidos, bem como os dados secundários disponíveis, referem-se apenas a um exercício económico. Apesar dos estudos transversais não permitirem traçar qualquer evolução da Rede, tornam possível a detecção de padrões de relacionamento que podem ajudar a explicar a obtenção de benefícios pelas empresas integradas neste tipo de estruturas.

#### 4.2.5 NÍVEIS E UNIDADE DE ANÁLISE

Na investigação sobre redes os níveis de análise não correspondem necessariamente à unidade de análise dos estudos (Borgatti *et al.*, 2003). De facto, diferentes abordagens permitem ao investigador utilizar diferentes mensurações para analisar a realidade da Rede a níveis distintos.

Neste estudo o nível de análise é a Rede completa, o que permite realizar uma descrição das suas características essenciais e, de forma complementar, extrair medidas das respectivas ego-redes contidas na Rede completa, nomeadamente ao nível da intensidade, diversidade e distância dos *portfólios* de relações de cada actor.

Numa perspectiva diferente, a unidade de análise de um estudo refere-se ao nível de agregação dos dados recolhidos que decorre na fase de análise (Sekaran, 2003). Na análise da interacção inter-organizacional há várias opções válidas, podendo o investigador centrar o seu interesse nas organizações inseridas na rede (Aldrich *et al.*, 1986; Birley, 1985) ou nas relações que essas organizações estabelecem entre elas ou no

ambiente da rede que inclui as organizações e respectivas relações (Dyer *et al.*, 1998; Ahuja, 2000; Gulati *et al.*, 2000).

Tendo em conta as questões de investigação formuladas e a natureza da informação recolhida, a unidade de análise será a empresa, nomeadamente a pequena e média empresa que aderiu à Rede PME COTEC Inovação até 31.12.2010.

#### **4.2.6 DESENHOS DE INVESTIGAÇÃO EM ANÁLISE DE REDES**

No âmbito da análise de redes, Burt (1982) sintetiza os desenhos de investigação em ego--redes, grupos de actores ou redes completas, conforme os dados disponíveis em cada investigação.

Os estudos de ego-redes centram-se nos actores individuais, considerados o “ego” desse subconjunto de relações e na sua rede de contactos directos. Os actores podem ser indivíduos, organizações ou outras unidades sociais colectivas. Os grupos devem ser entendidos como conjuntos finitos de actores que, por razões conceptuais, teóricas ou metodológicas, são objecto das medidas de rede. Por fim, as redes são conjuntos completos que incluem todos os actores e todas as relações existentes dentro da fronteira da rede que foi definida para determinado estudo.

Os estudos de redes completas analisam actores inter-relacionados dentro de uma determinada fronteira, como uma entidade colectiva, mesmo que, na maioria dos casos, essa fronteira seja permeável e ambígua. Estes desenhos de investigação são distintos, mas inter-relacionados, pois uma rede completa contém uma ego-rede para cada actor. O nosso estudo trata-se de uma Rede completa com 54 por cento de respondentes.

Wasserman *et al.* (1994) acrescentaram dois outros níveis de análise intermédios: a díade e a tríade. A ligação entre um par de actores é um atributo desse par e não

pertence isoladamente a nenhum dos actores. Os estudos que têm por objectivo compreender a ligação entre pares centram-se nas díades como unidade de análise. Por seu lado, a tríade apresenta-se como um subconjunto de três actores e das ligações existentes entre eles. Cada tríade consiste em três díades potenciais. Esta estrutura foi considerada um enriquecimento face à díade, uma vez que um par de actores podia estar ligado não só directamente, mas também através de um terceiro actor, tornando a relação da díade mais rica (Simmel, 1950).

Os métodos de análise de redes predisõem o investigador a utilizar múltiplos níveis de análise em simultâneo (Hanneman *et al.*, 2005), uma vez que os objectivos da investigação passam sempre por compreender a forma como o actor individual está incrustado numa estrutura que, por sua vez, emerge das relações entre os actores.

Esta investigação, em concreto, utiliza uma multiplicidade de níveis de análise. Por um lado, a descrição das diferentes sub-redes de interacção identificadas e compreensão das eventuais diferenças que as possam definir como contextos de actuação distintos implicam a utilização de medidas aplicáveis a redes completas. Por outro lado, o interesse em analisar o comportamento individual das empresas torna relevantes as medidas que permitam caracterizar as ego-redes formadas por cada empresa e seus contactos directos (Burt, 1982), na medida em que é através destas ligações que as empresas obtêm recursos da rede (Jarillo, 1988; Larson e Starr, 1993).

#### **4.3 DESENHO DO INSTRUMENTO E RECOLHA DE DADOS**

Após a definição da população e da realização de entrevistas exploratórias que permitiram aprofundar o conhecimento sobre o contexto em análise, foi necessário desenvolver o instrumento que serviu de base à recolha de dados primários junto dos membros da Rede PME Inovação da COTEC.

### 4.3.1 DESENHO DO QUESTIONÁRIO

Um questionário é o formato mais utilizado na recolha de dados primários, permitindo a obtenção de dados quantitativos e qualitativos, de forma uniforme, independente e coerente para posterior análise (Malhotra, 2006).

O questionário desenhado para este estudo permitiu recolher dados sobre as características da empresa, a sua actividade de inovação, a sua experiência de parcerias, a sua participação na Rede e as relações que estabelece com outros membros. Foi solicitado aos respondentes que enumerassem as empresas da Rede com quem se relacionam e que caracterizassem essa relação, em termos dos tipos de interacção identificados.

Em termos de estrutura, o questionário apresenta uma primeira parte direccionada para a recolha de informação geral sobre a empresa e sobre o respondente, uma segunda parte sobre a actividade de inovação da empresa, uma terceira sobre a sua postura em relação a parcerias e uma última parte sobre o envolvimento da empresa na Rede.

Durante a administração da secção do questionário relativa às interacções entre as PMEs da Rede, optámos por uma abordagem *closed-ended* para recolha de dados sobre as relações existentes. Esta abordagem implica a utilização de uma listagem completa de actores pertencentes à Rede que é apresentada aos respondentes, de modo a facilitar a identificação das empresas com as quais interage. Esta estratégia contribui, assim, para aumentar a precisão das respostas e reduzir o erro associado ao esquecimento na enumeração das empresas que constituem a sua rede de relações.

Os respondentes foram, assim, inquiridos sobre as suas próprias relações e atributos como actores da Rede, não tendo sido incluídas no questionário quaisquer questões sobre as suas percepções em relação aos actores pertencentes à sua ego-rede. Desta

forma, cada linha das matrizes de adjacência corresponde às respostas obtidas numa única empresa.

Apesar do número elevado de empresas, a opção pela enumeração exaustiva de todas as relações foi encarada como mais vantajosa comparativamente à enumeração de um número fixo de empresas consideradas mais significativas por permitir um mapeamento da Rede mais objectivo, completo e próximo da realidade.

De acordo com Malhotra (2006), as questões foram estruturadas por tópicos e cada tópico foi introduzido com uma breve explicação sobre a importância das questões para o estudo. Foi evitado o uso de *itens* sensíveis ou controversos no início do questionário, na medida em que a necessidade de motivar os respondentes torna premente que as primeiras questões sejam mais objectivas e fáceis de responder. Desta forma, a primeira secção do questionário é dedicada à actividade de inovação da empresa, tema que se revelou motivador para todos os respondentes. Pelo contrário, as questões relativas à presença da empresa na Rede e aos relacionamentos que estabelece constituíram a parte final do instrumento.

A identificação do patrocinador do estudo pode também causar enviesamento. Neste estudo, por ser impossível evitar essa identificação, uma vez que parte do questionário incide precisamente sobre a postura face à Rede empresarial em análise, esclarece-se ao respondente a independência total da investigadora em relação à associação empresarial COTEC. Para além deste aspecto, são realçados os objectivos do questionário, sendo esclarecido o sistema de codificação das respostas e assegurada a total confidencialidade dos dados obtidos.

O questionário desenhado para este estudo inclui 67 questões estruturadas e 10 questões não estruturadas (Anexo C). As questões estruturadas, de escolha múltipla ou de escala,

são mais fáceis de responder e analisar, contribuindo para reduzir o enviesamento do entrevistador (Malhotra, 2006). Nas questões de escala optámos por escalas balanceadas, uma vez que nada indica *à priori* uma posição mais ou menos favorável dos respondentes. As escalas utilizadas são consideradas “forçadas” por Malhotra (2006), na medida em que não foi incluída a opção de não resposta. O risco desta opção é a escolha do ponto neutro pelos respondentes sem opinião, o que pode distorcer a análise, embora a administração pessoal do questionário minimize este risco.

Optou-se, ainda, pela existência de um ponto neutro em todas as escalas, apesar de não haver consenso sobre esta questão na literatura, por nos parecer possível existir uma posição imparcial em qualquer uma das questões estruturadas do nosso instrumento. A escolha de escalas com 5 pontos, em detrimento de escalas mais longas, teve por objectivo evitar que o questionário, já por si extenso, se tornasse excessivamente demorado para o respondente. As escalas de 5 pontos tornam, assim, a resposta mais intuitiva sem implicar uma perda significativa da variabilidade dos dados, não constituindo factor limitador na estimação posterior dos parâmetros nem na fiabilidade dos constructos (Hinkin, 1995).

Foram, ainda, incluídas questões não estruturadas que permitem, por um lado, o refinamento do questionário pela identificação de *itens* pouco adequados e sugestão de *itens* para introdução futura (Rattray e Jones, 2007) e, por outro lado, aceder a informação qualitativa que ajude o investigador a interpretar as respostas obtidas nas questões fechadas (Malhotra, 2006).

### 4.3.2 DESENVOLVIMENTO DAS MEDIDAS

No intuito de reduzir o enviesamento metodológico associado ao instrumento que pode conduzir à interferência nos resultados obtidos foram implementados alguns procedimentos de controlo sugeridos na literatura para desenvolvimento de novos instrumentos de investigação.

As fases de desenvolvimento de novas medidas sugeridas por MacKenzie *et al.* (2011) incluem a conceptualização dos constructos, a geração de *itens* de medida, a validade e fiabilidade dessas medidas e a validação por teste piloto.

#### 4.3.2.1. *Conceptualização dos constructos*

Um constructo ou variável latente refere-se a uma variável abstracta não observável e, por isso, construída pelo próprio investigador. A compreensão do significado destes constructos, bem como da realidade que pretendem capturar é fundamental para conseguir distingui-los dos demais. Para tal, é necessário descrevê-los de forma clara, concisa e consistente com a literatura anterior (Hinkin, 1995).

A criação de constructos é um procedimento generalizado, quando existe um número elevado de indicadores e, relativamente ao uso individual dos *itens*, reduz o erro de medida, aumentando a fiabilidade e a parcimónia dos modelos (Hair, Anderson e Tatham, 1998).

Os constructos não devem derivar, somente, dos resultados da análise factorial, uma vez que o simples facto dos *itens* apresentarem *loadings* elevados no mesmo factor não significa que traduzam um conceito homogéneo (Nunnally, 1978). Assim, para conceptualizar os constructos principais do nosso estudo – experiência de parcerias (Tabela 6), participação (Tabela 7) e resultados da Rede (Tabela 8) - e descrevê-los em

maior profundidade, começámos por usar a estratégia sugerida por MacKenzie *et al.* (2011) de integrar os constructos na literatura existente.

TABELA 6 - DEFINIÇÃO TEÓRICA DO CONSTRUCTO “PERFIL DE PARCERIAS”

<b>CONSTRUCTO: PERFIL DE PARCERIAS</b>	
<b>Literatura anterior:</b> Kale <i>et al.</i> (2002); Gulati (2005); McEvily <i>et al.</i> (2006); Sarkar <i>et al.</i> (2009)	
<b>Conceptualização:</b>	
<b>Entidade</b>	Empresa da Rede
<b>Propriedade geral</b>	Postura da empresa em relação ao estabelecimento de relações com outras organizações
<b>Definição</b>	Percepção da empresa sobre a sua capacidade de gerir as parcerias ao longo da sua vida útil e sobre o seu grau de abertura ao arranque de novas parcerias

TABELA 7 - DEFINIÇÃO TEÓRICA DO CONSTRUCTO “PARTICIPAÇÃO NA REDE”

<b>CONSTRUCTO: PARTICIPAÇÃO NA REDE</b>	
<b>Literatura anterior:</b> Granovetter (1985); Uzzi (1995); Lavie <i>et al.</i> (2007)	
<b>Conceptualização:</b>	
<b>Entidade</b>	Empresa da Rede
<b>Propriedade geral</b>	Grau de participação na actividade interna e estratégica da Rede
<b>Definição</b>	Participação nos eventos organizados pela Rede e envolvimento na definição dos objectivos estratégicos da Rede

TABELA 8 - DEFINIÇÃO TEÓRICA DO CONSTRUCTO “RESULTADOS DE REDE”

CONSTRUCTO: RESULTADOS DE REDE	
<b>Literatura anterior:</b> Podolny (1993); Das <i>et al.</i> (2000); Mouritsen <i>et al.</i> (2006); Goerzen <i>et al.</i> (2005)	
<b>Conceptualização:</b>	
<b>Entidade</b>	Empresa da Rede
<b>Propriedade geral</b>	Resultados obtidos em resultado da participação na Rede
<b>Definição</b>	Percepção das vantagens directas para a empresa como consequência da sua presença na Rede

#### 4.3.2.2. *Geração de itens de medida*

De acordo com MacKenzie *et al.* (2011), o objectivo nesta fase é produzir um conjunto de *itens* que capturem de forma completa os aspectos essenciais do constructo, minimizando a extensão em que esses mesmos *itens* capturam conceitos exteriores ao constructo, ou seja, garantindo a sua validade. Neste sentido, Hinkin (1995) sugere duas abordagens para gerar os *itens*: a dedutiva e a indutiva.

A abordagem dedutiva utiliza uma classificação ou tipologia prévia à recolha de dados, o que implica um conhecimento do fenómeno em estudo e uma revisão de literatura vasta de forma a desenvolver-se a definição teórica dos constructos que serão utilizados na investigação. A abordagem indutiva envolve, pelo contrário, menos recurso a teoria, na medida em que o investigador gera constructos e medidas com base nas respostas obtidas na recolha de dados.

Neste estudo, foi utilizada uma abordagem indutiva para gerar os *itens* de medida, utilizando a informação obtida nas entrevistas realizadas como forma de captar as percepções dos futuros respondentes sobre determinado tópico e categorizando as

respostas numa tipologia com base na análise de conteúdo de palavras-chave. De acordo com a estratégia proposta por Hinkin (1995), os *itens* gerados foram sujeitos à avaliação crítica de professores universitários e estudantes de doutoramento, a quem foi pedido que avaliasse os *itens* e respectivas categorias geradas.

Relativamente às fontes que permitam gerar *itens* pode incluir-se a revisão de estudos empíricos na literatura (Teo *et al.*, 2003), a dedução com base na definição do constructo, sugestões de peritos da área de estudo e entrevistas com a população alvo (Haynes, Richard e Kubany, 1995). Os *itens* gerados devem reflectir as questões de investigação e ser relevantes para uma reflexão sobre as mesmas (Oppenheim, 1992).

Alguns dos estudos de redes analisados revelaram-se demasiado idiossincráticos para aplicação neste contexto, uma vez que a maioria dos estudos empíricos sobre relações inter-organizacionais se debruça sobre o estudo de alianças entre empresas onde existe maior grau de contratualização das relações e que, regra geral, se desenvolvem no âmbito de um único sector empresarial. Por outro lado, algumas das medidas que nos poderiam ser úteis foram aplicadas em redes entre indivíduos, não existindo garantia da sua generalização a redes inter-organizacionais. Por estas razões, foram utilizadas definições conceptuais retiradas da literatura para desenvolvimento de novos *itens* para o questionário.

A parcimónia é um atributo fundamental na definição do número de *itens* numa medida. De facto, medidas longas podem causar enviesamento nas respostas, implicam mais tempo para a administração do questionário e reduzem a fiabilidade da escala. Além disso, gerar um número elevado de *itens* para cada constructo, tornaria impossível testá-los face ao número de observações de que dispomos.

A maioria dos *itens* do questionário foi medida com base numa escala de *Likert* com 5 pontos. As escalas de tipo *Likert* utilizam alternativas fixas de resposta para medir atitudes e opiniões e assumem os pressupostos que a intensidade da resposta é linear (Oppenheim, 1992), ou seja, que existem intervalos equivalentes entre os pontos da escala que indicam a ordem relativa das respostas. O recurso a estas escalas é considerado adequado em ciências sociais por gerar variância suficiente entre os respondentes para a maioria das medidas (Hinkin, 1995; Malhotra, 2006).

#### **4.3.2.3. Validade e fiabilidade das medidas**

Demonstrar a validade das medidas desenvolvidas é fundamental para o estudo. A validade pretende assegurar que os *itens* medem, de facto, o constructo específico que se propõem medir. Os testes de validade podem agrupar-se em validade de conteúdo e validade do constructo. A validade de conteúdo condiciona a adequação do instrumento à investigação e constitui o primeiro passo para a validade do constructo (Hinkin, 1995).

A verificação da validade de conteúdo é feita por julgamento (Stone, 1978). De facto, para operacionalizar esta validação recorre-se à opinião de peritos sobre se os *itens* utilizados representam os respectivos conceitos que o questionário pretende medir. Teo *et al.* (2003) confirmam que os constructos teóricos com múltiplos *itens* podem ser validados conceptualmente com base na opinião de avaliadores, através da realização de entrevistas curtas a um grupo de peritos.

Por esta razão, foram entrevistados dois professores universitários especialistas na área de inovação e dois estudantes de doutoramento para assegurar a validade facial do instrumento, não tendo existido problemas de compreensão dos *itens*, confirmando a validade conceptual dos constructos. De acordo com Hinkin (1995), a escolha de alunos

de doutoramento é adequada nesta etapa, uma vez que o requisito mais importante para a tipificação dos *itens* será a capacidade intelectual.

Além da validade de conteúdo, importa assegurar a validade e fiabilidade no desenvolvimento de novas medidas (Rattray e Jones, 2007). A validade convergente assegura que os *itens* que medem os mesmos constructos estão correlacionados, enquanto a validade discriminante pretende verificar que os *itens* que medem constructos diferentes estão pouco correlacionados. Por sua vez, a fiabilidade pretende garantir que a mensuração se mantém consistente ao longo do tempo e ao longo dos vários *itens* do constructo. A fiabilidade pode, assim, ser entendida como um indicador de estabilidade e de consistência da medida.

Sobre a precisão das respostas obtidas de respondentes em estudos de redes inter-organizacionais não parece existir consenso entre os autores. Enquanto alguns autores (Bernard, Killworth e Sailer, 1981) argumentam sobre uma clara divergência entre os dados cognitivos das interações e as observações reais, Freeman (1992) defende que as respostas sobre as interações duradouras são muito precisas, sendo para tal premente a escolha de um respondente competente e fiável que tenha, por isso, maior acesso à informação e esteja mais motivado para responder.

#### **4.3.2.4. Teste piloto e pré-teste**

A validade e fiabilidade podem ser incrementadas pela condução de um estudo piloto para pré-testar o nosso questionário. Deste modo, a fase de recolha de dados iniciou-se com um estudo piloto anterior à administração do questionário para testar o desenho e instrumento de investigação junto dos CEOs de 12 empresas da Rede.

Litwin (1995) sugere que o teste piloto pode ajudar a identificar erros de informação, permitindo uma apresentação do estudo prévia à administração mais abrangente do

participação de .6831 e para os resultados da Rede de .7677, tendo por base as 12 observações, o que constituem evidências positivas sobre a fiabilidade deste instrumento.

Na Tabela 9 apresenta-se um resumo das medidas de avaliação da qualidade do instrumento utilizadas neste estudo.

TABELA 9 - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO INSTRUMENTO

Questionário	
<b>Escalas utilizadas</b>	Foram utilizadas escalas de <i>Likert</i> com formato de 5 pontos, escalas nominais (dicotómicas) e escalas métricas.
<b>Formato de resposta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Questões fechadas, de escolha múltipla;</li> <li>▪ Questões abertas para aferir sobre percepções, opinião e atitudes.</li> </ul>
<b>Geração de itens</b>	Foram gerados 75 <i>itens</i> com base na revisão de literatura, na opinião de peritos e em entrevistas exploratórias.
<b>Teste piloto</b>	Foram entrevistadas 12 empresas.
<b>Análise dos itens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ As correlações entre <i>itens</i> do mesmo constructo situam-se entre .3 e .7. O alfa de <i>Cronbach</i> foi idêntico ou superior a 0.7 para os constructos principais do estudo – perfil de parceria, participação e resultados (Ferketich, 1991; Kline, 1993);</li> <li>▪ Foram ponderados os comentários dos respondentes;</li> <li>▪ Foram eliminados 8 <i>itens</i> na fase de pré-teste por se terem revelado inapropriados para aplicação em diferentes sectores de actividade.</li> <li>▪ Os restantes <i>itens</i> foram incluídos no questionário e desses 24 são utilizados na fase quantitativa do estudo.</li> </ul>

#### 4.4 ADMINISTRAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário utilizado, neste estudo, foi administrado presencialmente por duas razões. Por um lado, por permitir recolher informação qualitativa fornecida ao longo da administração do questionário e, por outro lado, por permitir efeito de redução das não respostas, por se tratar de um questionário longo e potencialmente cansativo para o respondente a exigir uma reflexão cuidada sobre os outros elementos da Rede. O método adoptado permitiu ao entrevistado recordar os eventos de uma forma cronológica, esclarecendo a natureza dos seus contactos na Rede. As ligações directas foram registadas tal como percebidas pelo respondente. A preocupação principal foi ficar a conhecer o contexto envolvente em termos de ligações a outras empresas da Rede com base na percepção e forma de entendimento dos actores envolvidos.

A administração pessoal do questionário permitiu esclarecer dúvidas em relação às questões, introduzir o tópico de investigação e recolher o questionário imediatamente após a sua administração.

De facto, a administração presencial tem um impacto positivo na qualidade dos dados obtidos, por via do aumento da taxa de resposta e na motivação do respondente para dar uma resposta completa e precisa a todas as questões. Para além destes aspectos, a administração presencial permite conduzir um questionário de maiores dimensões e garantir um maior controlo sobre a ordenação das questões, impedindo o respondente de ter acesso à questão seguinte antes de responder à questão presente, o que nos questionários administrados à distância pode influenciar as respostas. Uma outra vantagem relaciona-se com a possibilidade de controlo do ambiente de resposta, ou seja, da envolvente do respondente no momento de resposta, nomeadamente a presença de terceiros. Evita-se, ainda, a falta de resposta por incompreensão em relação ao objectivo

ou conteúdo de alguma questão, uma vez que o investigador se encontra presente e pode providenciar esclarecimento sobre as questões.

No entanto, esta opção consome mais tempo e resulta num método mais dispendioso, em particular quando os respondentes se encontram geograficamente dispersos (Sekaran, 2003), o que sucede na população em estudo. Também as expectativas do entrevistador, bem como as suas características pessoais podem ter impacto nas respostas (Anderson e Gerbing, 1988).

As 127 empresas, presentes na Rede no final do ano 2010, foram todas informadas sobre o estudo, por correio electrónico enviado pela direcção da COTEC (Anexo A), tendo sido posteriormente contactadas telefonicamente a fim de se obter a sua concordância em participar no estudo e realizar o agendamento da administração do questionário. Para maximizar a taxa de resposta, as empresas sem agendamento foram sucessivamente contactadas, tendo sido enviada, por correio electrónico, informação mais detalhada sobre o conteúdo do estudo a todas as empresas que o solicitaram.

Responderam ao inquérito 69 empresas (Anexo B), o que corresponde a uma taxa de resposta de 54.3 por cento. De notar que em estudos que utilizam dados primários de redes sociais uma amostra de 69 é considerada bastante significativa (Borgatti *et al.*, 2003).

O questionário final foi direccionado aos CEOs, por se tratar de empresas de pequena ou média dimensão geridas, na maioria dos casos, pelos próprios fundadores. Esta abordagem é consistente com a selecção de respondentes-chave com conhecimento adequado, em virtude da sua posição hierárquica (Teo *et al.*, 2003). De acordo com o trabalho de campo preliminar, seriam estes os informantes-chave da empresa por disporem, em simultâneo, de conhecimento profundo sobre a actividade da empresa e de

informação sobre as relações inter-organizacionais estabelecidas e grau de envolvimento da empresa no âmbito da Rede em estudo.

Em alguns casos, o questionário foi respondido pelos responsáveis das Direcções de Investigação e Desenvolvimento (I&D) e Inovação por serem os elementos de ligação da empresa à COTEC e, portanto, terem mais conhecimento sobre essa realidade.

A investigadora inquiriu localmente as 69 empresas com um tempo médio de administração do questionário de uma hora e trinta minutos, acompanhada da visita às empresas, o que permitiu a recolha qualitativa de dados, bem como o acumular de percepções que contribuíram de forma muito significativa para a compreensão da realidade das empresas-membro.

## **4.5 RECOLHA DE DADOS**

Na fase de recolha de dados apresentar-se-á a população de PMEs objecto do estudo, bem como o tipo de dados recolhidos e os métodos de análise utilizados para obter resultados. Realça-se ainda a possível limitação resultante da opção por um método único de recolha para as variáveis endógenas e exógenas do estudo.

### **4.5.1 POPULAÇÃO**

Neste estudo, a população engloba PMEs pertencentes a uma Rede de inovação dinamizada por uma associação empresarial. O objectivo principal foi obter uma imagem das interacções que se estabelecem na rede e analisar a relação entre essas ligações e resultados que as empresas apropriam por pertencer à Rede.

Não se recorreu a nenhum método de amostragem para selecção da população operacional, uma vez que o objectivo inicial passava por obter respostas de todas as empresas pertencentes à Rede e tal só não foi conseguido por algumas empresas não

terem manifestado interesse em colaborar. Os argumentos apresentados para a não colaboração com este estudo foram a falta de disponibilidade, a ausência prolongada fora do País, o processo de reestruturação financeira em curso e a falta de envolvimento com as outras empresas da Rede.

De facto, Lichtenstein (1992) estimou que os membros activos de uma rede representam 25 a 30 por cento do total de membros. No entanto, é necessário não ignorar que os resultados obtidos não traduzem as relações de todas as empresa-membro da rede e que tal facto constitui uma limitação deste estudo.

No nosso estudo, e uma vez definida claramente a fronteira da Rede, foi possível optar por uma abordagem sociométrica na recolha de dados (Wasserman *et al.*, 1994) que emprega uma lista fixa de actores e questiona os respondentes sobre as suas relações com cada actor presente nessa lista. Esta estratégia é coerente com Brewer (2000) que recomenda a enumeração das relações de cada actor com base no reconhecimento e não na lembrança do respondente, de modo a incrementar a precisão da análise.

#### **4.5.2 TIPOS DE DADOS**

Numa investigação podem ser recolhidos dados primários e dados secundários. Os dados secundários são dados recolhidos por outrem que não o investigador e podem ser registos internos ou externos à organização. São quase sempre imprescindíveis na investigação organizacional. Estes dados permitem a poupança de tempo e custo na investigação, mas podem não ser ajustados aos objectivos da mesma (Sekaran, 2003).

Uma vez que a recolha de dados secundários seria manifestamente insuficiente para dar respostas significativas às questões de investigação colocadas, foi necessário recolher dados primários, através de trabalho de campo realizado ao longo de 2 meses.

### 4.5.3 ENVIESAMENTO POR MÉTODO ÚNICO

Um método único de recolha de dados, realizado num mesmo momento, com um único respondente, para medir as variáveis exógenas e endógenas, pode introduzir um enviesamento sistemático que, apesar de não ter directamente a ver com os dados, lhes pode causar alterações (McEvily *et al.*, 2005). Este enviesamento pode resultar do desejo dos respondentes corresponderem ou serem consistentes relativamente a determinadas expectativas sociais (Podsakoff e Organ, 1986).

Apesar de termos triangulado alguns dos dados obtidos no questionário com dados de arquivo disponibilizados nas páginas *web* da Rede e das empresas analisadas, a informação secundária sobre as variáveis de interesse neste estudo era inexistente.

Para investigar a possibilidade deste enviesamento, observámos as correlações de Pearson entre os *itens*, concluindo existir algumas correlações significativas entre 0.4 e 0.5 (Anexo E). Para complementar esta análise foi implementado o teste de Harman (Podsakoff *et al.*, 1986). Esta técnica admite que se um único factor for responsável por explicar a maioria da covariância nas variáveis, então existe evidência deste enviesamento. Realizámos, assim, uma análise de componentes principais com todos os indicadores e sem rotação. Esta análise demonstrou que estão presentes 7 factores com valor próprio superior a 1 e que o máximo de variância explicada pelo primeiro factor é de 29.631 por cento da variância total, o que não traduz uma proporção extrema da variância explicada por um único factor. De facto, os outros factores são também relevantes na explicação do modelo, o que é evidente sendo que o segundo factor extraído explica mais de 15 por cento da variância.

Estes resultados permitem retirar evidência de que as relações observadas entre os constructos não são largamente justificadas por uma variância sistemática associada à técnica de mensuração utilizada (McEvilus *et al.*, 2005).

#### 4.5.4 MÉTODO DE ANÁLISE DE DADOS

Na fase de análise dos dados serão calculadas medidas de análise de redes completas e de ego-redes e ainda estimado um modelo de regressão múltipla com base em *Partial Least Squares* (PLS) para testar as hipóteses formuladas. Os resultados serão analisados utilizando os pacotes de *software* UCINET (versão 3.657) e SmartPLS (versão 2.0).

O UCINET (Borgatti, Everett e Freeman, 2002) trata-se de um programa para análise de redes sociais e de outros dados de proximidade em formato de matrizes. É, provavelmente, o pacote de *software* mais usado para análise de dados de redes sociais e contém um número elevado de rotinas analíticas próprias para estudar redes de relações (Carrington, Scott e Wasserman, 2005). Os investigadores são geralmente cautelosos ao aplicar estas técnicas a redes incompletas (Knoke e Kuklinski, 1982), mas no nosso caso a Rede foi fechada, uma vez que serão consideradas exclusivamente as relações entre empresas respondentes.

A título de síntese, as características da metodologia utilizada neste estudo são apresentadas na Tabela 10.

TABELA 10 - CARACTERÍSTICAS DA METODOLOGIA UTILIZADA

<b>Características da metodologia</b>	<b>Neste estudo</b>
<b>Paradigma de investigação</b>	Indutivo
<b>Desenho da investigação</b>	Triangular
<b>Objecto de estudo</b>	PMEs pertencentes à Rede PMEs COTEC Inovação em Portugal
<b>População geral</b>	127 Empresas
<b>População respondente</b>	69 Empresas
<b>Tipo de dados</b>	Primários e secundários
<b>Recolha de dados</b>	Observação directa e questionário presencial
<b>Unidade de análise</b>	PME
<b>Métodos de análise de dados</b>	Estatística descritiva Análise de redes (UCINET) Modelo de regressão múltipla (PLS)
<b>Características das empresas</b>	Maioritariamente de sectores de manufactura Idade média: 20 anos Idade média na Rede: 30 meses Maioritariamente focadas nos mercados externos
<b>Nível de análise</b>	Rede, ego-rede, sugrupo e individual

## **CAPÍTULO V - ANÁLISE DESCRITIVA DO CASO**

As entrevistas realizadas na fase qualitativa, bem como o questionário administrado na fase quantitativa do estudo e a visita às empresas, permitiram à investigadora obter um conhecimento mais profundo sobre a realidade destas empresas, da sua actividade de inovação e da sua integração na Rede. Tentaremos sistematizar as principais questões abordadas, de forma a traçar um retrato o mais preciso possível dessa realidade.

### **5.1 GESTÃO DA REDE**

Pelos dados recolhidos nas entrevistas exploratórias e na administração do instrumento de recolha de dados, verifica-se que as relações estabelecidas entre as PME's não se devem à intervenção da Rede, sendo na quase totalidade dos casos fruto de relacionamentos anteriores à adesão ou que surgiram posteriormente, mas por razões alheias à presença de ambos os actores na Rede.

A administração da Rede, no caso em estudo, não estabelece interacções directas com os membros da Rede, mas demonstra ter um papel coordenador. Constata-se que as PME's percebem a administração da Rede como uma “entidade administrativa” e independente dos membros. Foi possível confirmar, junto do Director da Rede, que, de facto, pretendem actuar como um “meta-nó”, sendo o seu objectivo de coordenação e não de interacção directa com as empresas.

A observação efectuada em vários eventos onde a investigadora esteve presente, permitiu compreender que, apesar de não haver interacção directa com os membros, a administração demonstra preocupação pela dinamização interna da estrutura. Neste sentido, apesar de gerada no seio de uma associação empresarial, a Rede PME configura-se como uma Rede de empresas com a sua identidade própria.

## 5.2 ACTIVIDADE DE INOVAÇÃO

Tratando-se de uma Rede de Inovação e conhecidos os seus contornos sectoriais e regionais, importa analisar a sua actividade de inovação, ao nível dos recursos investidos, organização de I&D e resultados obtidos. Relativamente aos recursos investidos em I&D verifica-se que a despesa média de I&D destas empresas ronda os 16 por cento<sup>15</sup> do seu volume de negócios. Acima desta média estão sobretudo empresas TIC e ENG da região de LISBOA e CENTRO. Contudo, a empresa que maior parcela do seu volume de negócios dedica à I&D é uma empresa MAN do NORTE. No que concerne ao investimento em recursos humanos, verifica-se que, em média, estas empresas alocam 15 por cento dos seus recursos humanos à actividade de I&D. Acima deste valor médio estão 4 empresas ENG das regiões CENTRO e NORTE. A empresa com maior parcela dos seus recursos humanos afectos a actividades de inovação é uma empresa TIC de LISBOA.

À excepção de duas empresas, todas desenvolvem as suas actividades de I&D internamente e percepcionam a inovação como alavanca principal do seu negócio. Algumas referem mesmo que a inovação “faz parte do seu ADN”. Todas as empresas revelaram estar despertas e informadas sobre a temática da inovação, independentemente do sector de actividade e da região. Os respondentes demonstraram, ainda, grande interesse na actividade de inovação da empresa e nos projectos desenvolvidos em parceria, em especial no sector MAN da região NORTE.

Relativamente à organização de I&D, as empresas revelaram quais as rotinas que estão interiorizadas neste âmbito. Existem 46 empresas (67 por cento) certificadas pela ISO9001 e que, por essa razão, já adoptaram a maioria destas rotinas, mas outras não

---

<sup>15</sup> Dados relativos a 2008.

certificadas implementam-nas por iniciativa própria. Apenas metade destas empresas é igualmente certificada em I&D pela NP4457<sup>16</sup>.

As caixas de ideias, em formato físico ou electrónico, surgem como uma ferramenta de fácil implementação para estímulo à geração de novas ideias, tanto para novos produtos, como para novas formas de organização. Estes dispositivos são utilizados por colaboradores e, muitas vezes, as ideias resultantes são discutidas internamente, sendo, em alguns casos, premiadas. O seu uso é francamente generalizado em 41 das empresas.

As reuniões de *brainstorming* ou de discussão de novas ideias e projectos são também rotina adoptada pela maioria das empresas (47) sendo mesmo prática semanal num terço destas. O mesmo número de empresas revela ter uma estrutura interna relativamente formalizada onde se concentram as actividades de I&D, quer seja um departamento ou um núcleo. De acordo com algumas empresas ENG, a actividade de I&D está disseminada transversalmente por todas as áreas da empresa, pelo que tal formalização “pode não fazer sentido”. Também em empresas de menor dimensão o grau de implementação destas rotinas é claramente inferior, mas compensado por uma presença muito próxima da gestão de topo.

Esta questão reflecte-se também numa outra rotina analisada – a existência de uma ferramenta de avaliação de desempenho dos colaboradores que inclua um *item* relativo ao contributo dos mesmos para a actividade de inovação da empresa. Neste caso, as empresas mais pequenas revelaram reconhecer pouco interesse na sistematização da avaliação dos seus colaboradores, quer pelo seu reduzido número, quer pela proximidade em relação ao seu trabalho que permite, na opinião da gestão de topo, “conhecer muito bem cada colaborador e saber o quanto se empenha”. Por estas razões,

---

<sup>16</sup> Instituto Português da Qualidade (2007).

apenas 22 empresas dispõem desta ferramenta preparada para avaliar os contributos individuais para a actividade de inovação da empresa.

Sumariando, verifica-se que o maior esforço de organização interna de I&D é posto em prática em empresas TIC da região de LISBOA, mas também em algumas empresas MAN do NORTE. A grande maioria destas empresas não coincide, contudo, com aquelas que mais recursos financeiros e humanos alocam à actividade de I&D.

No que diz respeito a resultados de inovação, todas as empresas lançaram produtos totalmente novos para o mercado nos últimos três anos e alargaram a sua base de clientes. Na maioria dos casos houve, no mesmo período, um alargamento a novos mercados externos. É necessário notar que, à excepção de 11 empresas, todas avançaram para novos mercados.

Abordando a temática da protecção intelectual e industrial, todas as empresas se mostraram completamente familiarizadas com o registo de marcas e patentes, bem como com a elaboração de protótipos para novos produtos.

Relativamente ao registo de patentes, verificou-se uma propensão para patentear significativamente mais fraca nas empresas TIC que entendem a patente como um “instrumento fraco” para protecção do *software* e do código de programação, por este ser facilmente copiado e a cópia ser muito difícil de provar. Também no sector de calçado as patentes são percebidas da mesma forma, mas neste caso é o número muito elevado de novos modelos produzidos bianualmente que torna o controlo da cópia quase impossível. Ainda assim, algumas empresas de calçado estão entre as que já patentearam, mas essa tendência irá certamente inverter-se, uma vez que face ao custo da patente nenhuma das empresas reconhece benefício na protecção conferida. Conclui-

se que as empresas com mais de uma patente registada são todas empresas MAN das regiões CENTRO e NORTE.

Pelo contrário, o registo de marcas é a prática mais generalizada na Rede, sendo que 50 das empresa-membro procederam ao registo de pelo menos uma marca nos últimos três anos e, em média, foram registadas 3 a 4 marcas por empresa. Contudo, as empresas que registam um número superior de marcas não são as mesmas que registam mais patentes. As empresas mais propensas a registar um número de marcas acima da média são, claramente, empresas SERV e ENG, de todas as regiões do País.

Assim, é possível concluir que, relativamente à protecção da propriedade intelectual, as empresas MAN optam por patentear, enquanto as empresas SERV e ENG preferem o registo de marcas. O sector TIC parece não apostar em nenhum dos registos, o que se compreende face à rapidez da evolução tecnológica associada aos seus produtos. São empresas que, regra geral, registam o nome da empresa e associam esse nome à sua linha de produtos.

Por último, a concepção de protótipos mostrou ter uma grande variabilidade de acordo com o sector da empresa, sendo o seu desenho prática corrente em 30 das empresas contactadas.

Subjacente ao tópico da actividade de I&D foi igualmente interessante recolher, em articulação com estes dados objectivos, a percepção das empresas sobre a clareza da sua estratégia e grau de disseminação e compreensão dessa estratégia por todos os colaboradores da empresa. A percepção das empresas sobre estas questões revelou que 64 por cento das empresas considera ter uma estratégia de inovação clara ou mesmo totalmente clara e destas 84 por cento considera que essa estratégia é interiorizada por todos os colaboradores.

Contudo, foram observados casos em que existe uma disparidade maior entre a clareza da estratégia e a compreensão da mesma, tendo esta situação sido justificada por dois argumentos distintos. Por um lado, nas empresas com sector de produção, o pessoal afecto às linhas de fabrico tem uma preocupação prioritária com a realização de tarefas rotineiras e, por isso, encontra-se menos inteirado do percurso e estratégia de inovação delineados pela empresa e, por outro lado, nas empresas com colaboradores com uma idade média superior constata-se uma menor receptividade a este tipo de informação.

### **5.3 ORIENTAÇÃO PARA O EXTERIOR E PERFIL DE PARCERIAS**

Em média, uma empresa da Rede direcciona 54 por cento do seu volume de negócios para o mercado externo e opera em 14 mercados diferentes. Apenas 27 empresas dirigem mais de 50 por cento do seu negócio ao mercado nacional e, dessas, apenas 4 o fazem a 100 por cento. São, portanto, empresas fortemente orientadas para o mercado externo, muitas delas com parcerias fortes com empresas e centros de investigação fora de Portugal e, em alguns casos, com representações suas noutros países.

Relativamente às parcerias efectivadas, todas as empresas referem ter parcerias fortes com fornecedores e clientes para explorar novos materiais, desenvolver novos produtos e aceder a novos mercados. No caso das empresas mais orientadas para o exterior e com clientes empresariais estes demonstram ser uma fonte de inovação relevante, propondo novas linhas e trazendo para a empresa a sua percepção do mercado. É o caso da indústria de calçado que fabrica quase em exclusivo para marcas internacionais de posicionamento centrado na qualidade. A opção pelo mercado externo foi amplamente debatida durante o contacto presencial com as empresas e um sentimento é transversal a muitas delas, em especial às empresas MAN: o mercado interno é pequeno, pouco exigente em termos de qualidade e compra mais facilmente a fornecedores externos.

Existem, inclusive, empresas que vendem para fornecedoras de empresas portuguesas no mercado externo. Ou seja, muitos produtos intermédios exportados regressam ao nosso País, por via das importações, para serem reintegrados no processo produtivo das empresas nacionais, o que se traduz numa importante perda de recursos a nível nacional.

Convivem na Rede empresas com uma história antiga, algumas adquiridas por jovens empreendedores e outras geridas pelos seus fundadores há décadas, mas sempre com um traço comum - o empenho e entusiasmo da gestão de topo. No sector MAN esse empenho torna-se contagiante. A vontade constante de expandir o negócio, mesmo num período económico conturbado como aquele que atravessamos, o investimento em novas tecnologias, a aposta constante em novos materiais, processos e produtos e o pensar no futuro de uma forma muito coerente constituíram uma agradável surpresa nesta investigação.

Transversalmente a todos os sectores, mas muito mais frequente nas empresas fora da região de LISBOA, foi percebida uma maior proximidade entre as empresas e os centros tecnológicos, o *pushing* conjunto que fazem em projectos de I&D e a proximidade com a comunidade local em iniciativas sociais foram, sem dúvida, questões que marcaram a percepção da investigadora sobre estas empresas. Em muitos casos, os centros tecnológicos foram responsáveis pela adesão à Rede de muitas empresas da região NORTE. De facto, tratam-se de infra-estruturas muito próximas dos respectivos sectores e com utilidade prática para as empresas, não só pelo estímulo ao nascimento de novos projectos de I&D, como pela promoção das actividades empresariais junto das entidades locais e disponibilização de equipamentos de teste para a realização de ensaios na fase de concepção dos novos produtos. Esta relação próxima é também muito evidente na relação com as universidades locais, muito em especial com a Universidade do Minho, muito acarinhada entre as empresas da região e muito

valorizada pelas competências técnicas muito específicas e ajustadas às necessidades dos sectores de actividade mais proeminentes na região. Os engenheiros têxteis, de polímeros e de materiais, trabalham em forte ligação com as empresas que se revelam muito satisfeitas com os resultados dos projectos de I&D conjunta.

Nas suas relações de parceria, as empresas da Rede revelaram procurar parceiros que demonstrem ter objectivos e formas de trabalhar idênticos, sejam confiáveis, disponham de recursos adequados e revelem um elevado grau de compromisso com o projecto a ser desenvolvido. Nas parcerias com universidades, algumas empresas referem que, em alguns casos, continua a existir distância “entre o conhecimento mais teórico das universidades e os problemas concretos da indústria”, bem como uma noção de *timings* que parece não ser a mesma nos dois universos.

Relativamente à monitorização da envolvente externa, verifica-se que as empresas-membro constituem um conjunto de PME's muito atento ao exterior, sendo que 49 por cento afirma estar muito atenta aos avanços do seu sector, tanto ao nível da concorrência, como das expectativas dos clientes e da presença em feiras internacionais.

As empresas da Rede foram também questionadas sobre a sua experiência anterior em parcerias e sobre a sua postura mais ou menos pró-activa no arranque desses relacionamentos. Neste contexto, 55 por cento das empresas revela ter uma experiência de parcerias vasta ou muito vasta com entidades externas e 64 por cento assume ser muito pró-activa na procura de novos parceiros. Nesta fase, torna-se fundamental o envolvimento da gestão de topo que manifesta ser total em 62 por cento das empresas e quase total em mais 25 por cento dos casos.

Das 23 empresas que referem, simultaneamente, ter muita experiência de parceria e ser totalmente pró-activas no estabelecimento desse tipo de interacção com outras

empresas, a maioria são empresas que apresentam valores acima da média nos recursos investidos em I&D, na organização da sua actividade de inovação ou na obtenção de resultados de I&D. Este padrão não surpreende face à observação realizada; as empresas estão de facto muito sensibilizadas e motivadas para a importância do trabalho em parceria e, especificamente, para a importância do trabalho em parcerias de I&D, sendo que 84 por cento acredita que as parcerias são, de facto, o melhor caminho para a inovação.

#### **5.4 MOTIVAÇÃO E EXPECTATIVAS PRÉVIAS À ADESÃO À REDE**

Na fase qualitativa do estudo, tentou compreender-se que tipo de motivação e expectativas moviam as empresas no momento de candidatura e adesão, respectivamente, e que *outputs* as empresas recebem por estar na Rede. No geral, verifica-se que a motivação para concorrer à Rede resulta ou de iniciativa própria ou de convite feito pela COTEC. Este convite é, muitas vezes, endereçado por via de entidades financeiras, de centros de investigação ou, ainda, de empresas Associadas da Rede quando se trata das suas participadas. O convite por via dos centros tecnológicos dirigiu-se, essencialmente, a empresas do sector MAN com o intuito de diversificar uma Rede que inicialmente tinha uma concentração muito elevada em empresas TIC.

De acordo com o que foi descrito pelas empresas, em 54 por cento dos casos a candidatura das PME's à Rede resulta de convite. Nos restantes 46 por cento de empresas a candidatura resulta da sua identificação com o conceito da Rede e por considerarem importante “aderir a uma Rede de excelência”. Destes candidatos, 4 referiram que a sua candidatura à Rede se deveu a “razões patrióticas” e de “solidariedade institucional”.

Ultrapassada a fase de selecção, eram múltiplas as expectativas alimentadas pelas empresas no momento de adesão. Esta diversidade de expectativas descrita pelas empresas foi agrupada na tipologia apresentada na Tabela 11. Apresentam-se, ainda, alguns comentários realizados pelas empresas ilustrativos das expectativas que foram sendo enumeradas.

TABELA 11 - EXPECTATIVAS DAS EMPRESAS AO ADERIR À REDE

Expectativas	Frequência	Comentários representativos
<b>Acesso a informação e troca de experiências</b>	16	“Queria ver bons exemplos.”
<b>Oportunidade de parcerias</b>	14	“Esperava oportunidades de negócio.”
<b>Acesso a contactos</b>	10	“Entrei à procura de <i>networking</i> ”
<b>Reconhecimento e visibilidade</b>	9	“Pelo menos em Portugal esperava reconhecimento e mais clientes”
<b>Aprendizagem</b>	9	“Era importante desenvolver massa crítica.”
<b>Estímulo à inovação e I&amp;D</b>	6	“Queremos estar na liderança da inovação.”, “Ser obrigado a cumprir determinados parâmetros incentiva a empresa.”
<b>Sem expectativas</b>	6	“Achei importante aderir pela imagem das PMEs, pelo <i>lobby</i> ”.
<b>Apoio à internacionalização</b>	3	“Ter a boleia das grandes empresas.”

Nota: Trata-se de uma questão aberta, podendo as empresas referir mais de uma expectativa.

Da observação das diferentes expectativas, conclui-se que a maioria das empresas no momento de adesão à Rede, espera aceder a informação e experiências, bem como ganhar oportunidades de parceria. Contudo, esta última expectativa não surge

confirmada quando se pede às empresas para reflectir sobre os resultados da sua presença na Rede.

## **5.5 RESULTADOS PERCEPCIONADOS**

Abordando as empresas sobre os resultados que puderam usufruir desde a sua adesão à Rede, a diversidade de respostas voltou a surgir.

É de realçar que a questão aberta relativa aos resultados da Rede foi mantida no questionário durante toda a fase de recolha de dados, em conjunto com questões fechadas relativas aos resultados mais referidos durante o teste piloto. Deste modo, a informação apresentada na Tabela 12 apresenta evidência empírica qualitativa que ilustra as categorias de resultados referidos na totalidade das empresas respondentes.

O resultado da presença na Rede mais vezes referido pelas PME's refere-se ao acesso a novos contactos. Este resultado traduz-se num potencial de interacção futura a cuja avaliação importa dar sequência. No momento presente, e apesar das expectativas elevadas relativamente à oportunidade de parcerias apenas 3 empresas referiram ter conseguido efectivar um contacto de negócio com sucesso. O carácter dos resultados da Rede é, assim, claramente não financeiro, incluindo benefícios intangíveis como o acesso a novos contactos, a visibilidade e notoriedade, a aprendizagem, a troca de ideias e experiências e a reputação.

TABELA 12 - RESULTADOS DA PARTICIPAÇÃO NA REDE

Resultado	Comentário representativo	Frequência
<b>Acesso a novos contactos</b>	“É interessante pela <i>pool</i> de contactos.”	18
<b>Ausência de benefícios</b>	“Os nossos benefícios são zero.”; “Não ganhamos nada em pertencer.”	17
<b>Notoriedade e visibilidade</b>	“É uma ferramenta de <i>marketing</i> ”, “É um cartão de visita.”; “Temos o nome no quadro de honra de excelência das PMEs.”	16
<b>Aprendizagem organizacional</b>	“Acedemos a informação, conhecimento e novas práticas.”	15
<b>Troca de ideias e experiências</b>	“Existe abertura para discutir ideias de negócio e partilhar experiências de certificação.”	12
<b>Prestígio e reputação</b>	“Ser empresa inovadora é um passaporte.”; “Pertencer dá credibilidade ao nosso trabalho.”	12
<b>Auto-diagnóstico</b>	“O <i>Innovation Scoring</i> é uma ferramenta que nos obriga à sistematização de ideias”	11
<b>Atitude de inovação</b>	“Há pressão para inovação.”; “Espicaça as empresas a ser inovadoras.”	9
<b>Conhecimento de outras empresas</b>	“É positivo o contacto com outras realidades.”	8
<b>Benefícios comerciais</b>	“Houve um projecto que avançou.”	3

Nota: Trata-se de uma questão aberta, podendo as empresas referir mais de um resultado.

Sendo o acesso a novos contactos o resultado mais vezes percepcionado pelas empresas, o segundo resultado mais forte na Rede resulta da notoriedade e visibilidade ganhas pelas PMEs por pertencerem à Rede. Contudo, para algumas empresas “estar na Rede só pela notoriedade parece pouco, porque essa conseguimos por outros canais”, de onde

se pode concluir que isoladamente este resultado pode não ser suficientemente forte para algumas empresas permanecerem na Rede.

Um terceiro resultado, igualmente muito nomeado, consiste na aprendizagem organizacional, associada ao acesso a informação, conhecimento e novas práticas. Relativamente ao acesso a informação, é necessário referir que existem empresas que não reconhecem valor acrescentado nessa informação, afirmando “não afectar o negócio” e “não alavancar a nossa dinâmica”.

É, ainda significativo, o número de empresas que reconhece no instrumento de validação de entrada das empresas na Rede uma ferramenta de “reflexão” e “sistematização interna de ideias” entendida como benéfica para as empresas. Algumas empresas revelam que a Rede despertou a sua atenção para questões de inovação, motivou uma atitude mais inovadora e promoveu o contacto com empresas de realidades distintas.

A ausência de resultados assume uma grande relevância nesta análise, posicionando-se a um nível idêntico do primeiro resultado efectivo. Existe, pois, um número muito significativo de empresas que não reconhece nenhum resultado à sua presença na Rede. Contudo, algumas empresas justificam a falta de obtenção de resultados, em parte, com o seu baixo envolvimento que as impede de aproveitar totalmente o potencial da Rede.

Os três motivos referidos para o fraco envolvimento na Rede relacionam-se com a dimensão reduzida da empresa, a fase de reestruturação interna que a empresa atravessa e a cultura empresarial portuguesa. De facto, e de acordo com algumas empresas, a sua reduzida dimensão não permite investir tempo para “explorar o potencial da rede”. Estas empresas afirmam que “ganhar presença na Rede implicaria necessariamente ter mais recursos”. Para além disso, as empresas em fase de reestruturação dos seus processos ou

de redefinição das suas estratégias e que estão, por isso, totalmente concentradas na reorganização interna também afirmam “não pensar na Rede”. Uma das empresas nesta situação afirmou mesmo “não queremos ser pedra na engrenagem da Rede”. Outro motivo apresentado que pode justificar a dificuldade na obtenção de resultados pode explicar-se pela “cultura empresarial portuguesa” e “atitude passiva” das PME's que urge modificar. A Rede pode, de acordo com as empresas, assumir um papel relevante nessa mudança.

Contudo, mesmo face à ausência de resultados, apenas duas empresas referiram estar a ponderar a sua saída, uma vez que, na maioria dos casos, acreditam que a Rede “no futuro poderá potenciar negócios”. Neste âmbito, verifica-se que 82 por cento das empresas considera que a Rede tem um valor fundamental e que se assume como um activo a não perder.

De uma forma geral, as empresas acreditam que a intenção da Rede se baseia na “promoção da agilidade das PME's” para que estas possam “funcionar como motores da economia” e “dar bons exemplos”. Pudemos constatar que há empresas que referem ser premente o estímulo à inovação no nosso País, comparativamente a outras experiências internacionais, pelo que reconhecem ser importante “acarinhar as empresas inovadoras”.

É interessante referir que várias empresas, quando confrontadas com a questão do valor a atribuir à Rede, referem que sentem “orgulho de pertencer”, mesmo no caso de empresas que afirmam não obter quaisquer resultados. Existem, inclusivé, empresas que, afirmando-se “decepcionadas” relativamente à obtenção de resultados na Rede, afirmam “gostamos de dizer que pertencemos”.

De facto, constata-se que várias empresas associam o valor da Rede e a sua permanência não à obtenção de resultados, mas a factores de cariz mais pessoal e menos

organizacional. Por um lado, existem algumas empresas que parecem seguir uma lógica de coerência e sentem o dever de participar, uma vez que por serem uma empresa “efectivamente inovadora, não seria coerente não estar presente”. Por outro lado, surgem empresas a quem a Rede transmite uma sensação positiva e argumentam aspectos como: “sinto-me bem lá”, “torno-me mais criativo” e “pertencendo sinto-me mais confortável”.

### 5.6 PONTOS FORTES E FRACOS DA REDE

Relativamente aos pontos fortes que as empresa-membro percepcionam na Rede verifica-se que as respostas estão igualmente distribuídas por três categorias: a proximidade com o poder político, o reconhecimento e estatuto da associação e a dinâmica interna da Rede (Tabela 13).

TABELA 13 - PONTOS FORTES DA REDE

Pontos fortes	Comentário representativo	Frequência
<b>Poder político</b>	“É positivo para o País.”, “Envolver altas instâncias do País é factor motivador para quem está nas organizações.”	12
<b>Reconhecimento e estatuto</b>	“É um selo de prestígio.”, “Se estivermos num conjunto bom de empresas valem mais.”, “Queremos estar, porque são empresas que se diferenciam.”	12
<b>Dinâmica da rede</b>	“A Rede tem uma enorme dinâmica.”	12
<b>Fórum de abertura</b>	“Obriga as grandes empresas a ouvir as PME’s”	9
<b>Apoio à internacionalização</b>	“Quando recorri à COTEC esclareceram as minhas dúvidas nessa área.”	2

Nota: Trata-se de uma questão aberta, podendo as empresas referir mais de um ponto forte.

A “conotação da Rede com o poder político”, directamente relacionada com o apadrinhamento da COTEC pelo Presidente da República Portuguesa, confere à Rede “maior poder político” e “maior visibilidade”, o que é reconhecido como muito benéfico para a imagem das PME's, constituindo o ponto forte mais vezes referido.

Igualmente referido pelas empresas foi o reconhecimento e estatuto obtido pela empresa-membro da Rede face à “exigência dos critérios de selecção” que garantem um filtro de entrada na Rede, favorecendo o estatuto das empresas que conseguem aderir.

Outro dos pontos fortes mais salientado centra-se na “dinâmica da Rede”. Neste âmbito, algumas empresas salientam os eventos organizados pela Rede e outras referem a forma como é gerida “com seriedade e profissionalismo”. Relativamente aos eventos, constata-se que a média de presença por empresa é de 3 eventos por ano e que apenas 9 das empresas nunca esteve presente. Contudo, os eventos dinamizados pela Rede estão longe de ser consensuais. De facto, os eventos são entendidos por algumas empresas como pontos fortes da Rede por abordarem temas “interessantes e actuais”, mas será possível verificar que são também o segundo ponto fraco mais referido pelas empresas da Rede.

A postura da Rede como fórum de partilha foi também referida como ponto forte. Contudo, esta percepção de abertura também não é partilhada por todas as empresas da Rede, existindo algumas que alegam que “a Rede devia ser um espaço para as empresas se fazerem ouvir”.

Analisando os pontos fracos da Rede, podemos observar na Tabela 14 os mais referidos pelas empresas e os respectivos comentários efectuados. A propósito destes pontos, os respondentes foram emitindo algumas sugestões que consideram pertinentes e que serão descritas.

Constata-se que o ponto fraco mais enumerado resulta, de acordo com a opinião de 14 empresas, da falta de interacção entre as PME's. Como foi descrito relativamente às expectativas, um número significativo de empresas espera “tirar partido das sinergias com outras empresas”. Face à “reduzida interacção entre as PME's” é compreensível que as empresas argumentem que “são necessárias iniciativas que permitam gerar bases para relações de negócio” entre as empresas da Rede.

TABELA 14 - PONTOS FRACOS DA REDE

Pontos fracos	Comentário representativo	Frequência
<b>Falta de interacção entre PME's</b>	“As relações entre empresas não são tão fluídas como deviam ser.”; “Há um lado predador nas Associadas que dificulta a relação entre PME's.”	14
<b>Eventos</b>	“As empresas precisam de menos palestras e mais debates.”; “Os oradores têm temas que não interessam à audiência.”; “Os eventos são interessantes, mas não resultam em interacção.”	11
<b>Falta de comunicação com as PME's</b>	“A COTEC devia vir às empresas.”; “A COTEC não ausculta no terreno as dificuldades.”	10
<b>Falta de validação do <i>Innovation Scoring</i></b>	“Quando se quer uma Rede de inovação é perigoso não se verificar o critério de selecção.”	8
<b>Falta de espaço para discussão</b>	“O confronto de ideias entre pares devia ser o <i>focus</i> da Rede.”	3

Nota: Trata-se de uma questão aberta, podendo as empresas referir mais de um ponto fraco.

A importância de fomentar mais parcerias fica bem patente em vários comentários, em que as empresas afirmam que “temos de acreditar que estamos a fazer um caminho conjunto e as empresas devem ser chamadas para esse caminho”. Seguindo o mesmo

raciocínio, outras empresas referem que “faltam caminhos para percorrer, é necessário ver o que as empresas têm em comum”, na medida em que actualmente “as empresas estão de costas voltadas”. A necessidade de encontrar pontos de contacto entre as PME's é, aliás, a sugestão mais frequente das empresas que sublinham a importância de “pensar em parcerias”, “estimular complementaridades” e “alimentar sinergias” com o objectivo de “dinamizar as relações entre as PME's” e “gerar valor através dos relacionamentos”.

Com a intenção de operacionalizar este objectivo, as empresas constatarem que “tem de ser a direcção da COTEC a liderar o processo”, mas que “faltam meios e ferramentas para as empresas falarem entre elas”. Neste sentido, as PME's propõem diferentes alternativas: “lançar um catálogo das áreas de investigação de cada PME para facilitar o *interface*”, “promover pontos de contacto para gerar projectos em parceria”, “lançar tópico para projecto” ou “definir um objectivo comum para as PME's serem incentivadas a contribuir com as suas especificidades”. Outras acções mais concretas que foram propostas incluem “pôr em contacto os Presidentes do Conselho de Administração das PME's”, “sessões de *networking*”, “fóruns”, “*workshops*”, “grupos de trabalho” ou “feiras”. Todas estas iniciativas visariam tornar a Rede “num facilitador das interacções”.

Na óptica da maioria das empresas, “o verdadeiro espírito associativo” não se sente na Rede, o que prevalece é um “espírito de clube” que não alimenta as interacções esperadas. As empresas, insatisfeitas com a falta de interacção na Rede, comparam-na frequentemente a associações empresariais do sector a que pertencem e onde afirmam existir uma lógica diferente que as torna mais vantajosas, quando comparadas com a Rede, uma vez que aquelas associações permitem às empresas “reunir com os *players* do nosso *core business*”.

Neste ponto é necessário realçar que as interacções esperadas pelas empresas se centram nas PME's que, de acordo com a maioria das empresas, são mais interessantes do que as potenciais relações com as Associadas, na medida em que “há mais valor na ligação entre PME's” pela existência de “mais afinidades”.

Contudo, algumas empresas referem que também seria positivo existir uma maior interacção com as grandes empresas para “ganhar massa crítica” e “alavancar a entrada das PME's em novos mercados” através da “construção de sinergias para a internacionalização” das PME's. Contudo, a relação com as Associadas é vista como difícil pela maioria das empresas da Rede que consideram que “as empresas grandes se fecham muito” e, em alguns casos, as empresas referem mesmo não se sentir confortáveis com a “postura de apadrinhamento” que percepcionam relativamente às PME's. Apesar desta perspectiva partilhada por algumas PME's, apenas 5 empresas da Rede não estabelecem qualquer ligação a uma empresa Associada. Todas as outras referem pelo menos uma ligação, podendo atingir as 56 ligações. Em média, as PME's estabelecem 10 ligações a empresas Associadas.

Relativamente às acções promovidas pela Rede com o objectivo de dinamizar o contacto entre PME's e Associadas, algumas empresas que frequentam o Dia da Associada referem que funciona mais “como acção de *marketing* da grande empresa” e ainda que “deviam ser as grandes empresas a visitar-nos” e “conhecer os nossos produtos”. A perspectiva mais vezes referida é precisamente que “têm de ser as Associadas a fazer a Rede funcionar”.

O segundo ponto fraco mais referido reúne o consenso de 11 empresas e surge sobreposto a um dos pontos fortes já referido. De facto, os eventos organizados pela Rede parecem não ir ao encontro das necessidades de algumas empresas que alegam

alguns aspectos negativos destas acções. Por um lado, são referidos problemas relativos ao seu formato, ou seja, são em “número excessivo”, “muito concentrados em Lisboa” e representam, em alguns casos, “custos muito elevados” para as PME. Por outro lado, as empresas argumentam problemas de conteúdo destes eventos, associados essencialmente ao facto de serem demasiado “teóricos” e “genéricos”. Tal facto, pode ser compreendido pela grande heterogeneidade sectorial da Rede que conduz os eventos para temáticas relacionadas com a inovação num contexto mais abrangente, de forma a ser válido para todos os sectores. Mas as empresas que referem os eventos como ponto fraco da Rede preferiam ver debatidos temas mais específicos e contextualizados, pois “mesmo que fossem casos em empresas de outros sectores poderíamos tirar lições”. Acrescentam, ainda, que no formato actual, os eventos existentes “não têm espaço para a discussão de ideias”, “não promovem contactos nem trazem valor acrescentado”.

Um terceiro ponto fraco refere-se à ligação da Rede às PME que estas empresas sentem como insuficiente. De acordo com estes membros da Rede, a “COTEC devia vir às empresas”, “acompanhar mais de perto a nossa actividade de inovação”, “conhecer o nosso trabalho”, “sentir as dificuldades”, até porque consideram que esse contacto mais próximo é condição indispensável para que a Rede conheça as empresas e as suas competências e assuma “um papel dinamizador na criação de laços” entre as PME.

Ainda como ponto fraco da Rede, surge a falta de validação das respostas ao *Innovation Scoring*, o que é realçado por 8 empresas que referem ser premente uma auditoria às respostas deste inquérito pela sua “margem de subjectividade” e de resposta “potencialmente enganosa” que podem pôr em causa o instrumento de validação do acesso à Rede. Essa auditoria poderia ser “feita por amostragem”, mas permitiria obter “uma maior transparência na selecção”. Para além disso, várias empresas referem a necessidade de estabelecer critérios de manutenção na Rede, integrando a “ideia de

melhoria contínua” no *score* do *Innovation Scoring*, de modo a que a permanência na Rede resulte num “desafio permanente” às empresas.

## 5.7 OPINIÃO SOBRE A REDE

A Rede tem vindo a acumular diferentes “ondas de entrada” de empresas, tendo como reflexo uma estrutura organizativa maior, necessidade de financiamento acrescida e maior heterogeneidade ao nível das PME. Quando questionadas sobre o crescimento da Rede, iniciada em 2005 com apenas 24 PME<sup>17</sup>, a postura dos respondentes, face ao *trade-off* benefícios-problemas que esse crescimento pode implicar, não é consensual.

Os benefícios deste crescimento, mais apontados pelas empresas, incluem o acesso a mais contactos com consequente “aumento da probabilidade de parcerias e negócios”, bem como a “troca de experiências” e o fortalecimento da Rede em termos de “poder”, “visibilidade” e “credibilidade”. De referir que, como obstáculos, pesa a maior “dificuldade de gestão” de uma Rede com mais elementos e um “menor conhecimento” das empresa-membro.

As PME propõem que face ao crescimento da Rede pode ser interessante pensar em organizar as empresas em “grupos de trabalho” de dimensões mais reduzidas e em torno de “temas específicos”. Esta perspectiva de segmentação da Rede foi replicada em várias empresas que recomendam a criação de “*clusters*” ou “segmentos com gestores próprios” que dinamizassem projectos específicos no intuito de “encontrar sinergias entre empresas” e “aproveitar os diferentes *inputs*” dos membros da Rede.

Relativamente à heterogeneidade sectorial, a grande maioria das empresas é favorável à existência de múltiplos sectores na Rede, argumentando que “o que une estas empresas é a atitude perante o negócio” e que a inovação deve ser na Rede algo transversal.

---

<sup>17</sup> Em Agosto de 2011 a Rede PME Inovação conta com 141 membros.

Contudo, algumas empresas são da opinião que a heterogeneidade pode, de facto, tornar “difusas as sinergias”, realçando que “face à especificidade inovadora de cada empresa os pontos de contacto não são óbvios”. Algumas empresas do sector MAN acreditam mesmo que “a Rede não está vocacionada para empresas do sector tradicional” e consideram-se, por isso, “*outliers*”.

## 5.8 SUB-REDES E RECURSOS

Face aos objectivos e dinâmica da Rede, assumimos que as relações entre empresas não tinham carácter unidimensional, ou seja, que era possível a coexistência de diferentes tipos de relação para o mesmo par de empresas. Durante a fase qualitativa da investigação este pressuposto confirmou-se, tendo sido descritas pelos entrevistados relações com conteúdo e significado bastante diversos, pelo que considerámos ser correcto entender essas relações distintas coexistentes como sub-redes. As empresas da Rede podem, assim, envolver-se numa ou mais dessas sub-redes. A análise destes diferentes tipos de interacção permite analisar a multiplicidade de relações entre os actores.

Nas sub-redes estão incluídos os contactos directos (referidos pelo próprio respondente), mas também os contactos indirectos (através de terceiros) que no seu conjunto constituem as ego-redes de cada empresa em cada tipo de relação.

As cinco sub-redes conceptualmente construídas são: fornecedor-cliente, parcerias, contactos de negócio, relação informal e co-presença em eventos, tendo estas sub-redes sido sistematizadas em cinco matrizes quadradas e binárias (Tabela 15).

TABELA 15 - SUB-REDES: DESCRIÇÃO E DIMENSÃO RELATIVA

Sub-rede	Matriz	Descrição
<b>Fornecedor - Cliente</b>	F	Matriz de contactos comerciais que a empresa i estabelece com fornecedores j e clientes j na Rede
<b>Parcerias</b>	P	Matriz de parcerias que a empresa i estabelece com parceiros j na Rede
<b>Contacto de negócio</b>	C	Matriz de contactos de negócio da empresa i com outras empresas j na Rede
<b>Relação informal</b>	I	Matriz de relações informais que o respondente da empresa i estabelece com indivíduos da empresa j da Rede
<b>Co-presença em eventos</b>	E	Matriz de co-presença em eventos do respondente da empresa i com indivíduos da empresa j da Rede

As relações com fornecedores e clientes, por serem relações caracterizadas pela interacção de carácter comercial entre membros da mesma cadeia de valor, foram incorporadas na mesma matriz de relações (matriz F de fornecedores-clientes).

Gulati (2007) suporta que, em termos de intensidade do esforço colaborativo, as relações com clientes e fornecedores podem evoluir desde as simples transacções, caracterizadas por níveis mínimos de cooperação e de coordenação, até uma colaboração mais próxima de verdadeiras parcerias estratégicas. Por esta razão, no nosso estudo as relações de fornecedor-cliente foram diferenciadas das relações de parceria.

As relações com parceiros abarcam as parcerias comerciais e tecnológicas com base em projectos comuns de desenvolvimento de novos produtos ou serviços (matriz P de parcerias). Foram, assim, incluídas nesta matriz as relações com empresas-membro com as quais a empresa desenvolve actividade de inovação. No caso dos fornecedores e clientes em que a relação ultrapasse as trocas comerciais regulares e seja entendida como parceria pela empresa, a relação aparecerá expressa nas duas matrizes (F e P).

Nos contactos de negócio incluem-se relações com antigos clientes e fornecedores, bem como parcerias e projectos já terminados, quer tenham ou não gerado resultados (matriz N de contactos de negócio). Foram também incluídos contactos com empresas para negociação de projectos que, por alguma razão, não avançaram e para trocas de informação que tenham resultado num conhecimento particular do negócio da outra empresa.

No conhecimento informal foram consideradas as relações em que o respondente conhece pessoalmente, é amigo ou familiar de um ou mais colaboradores de uma outra empresa-membro da Rede (matriz I de relações informais). Foram também incluídos os casos em que existiu transferência de recursos humanos entre as duas empresas.

Por último, na co-presença em eventos consideramos as presenças conjuntas de membros da Rede em seminários, feiras, acções de sensibilização e outros eventos onde as empresas se dão a conhecer, assim como a presença conjunta em associações empresariais ou centros de investigação (matriz E de eventos). Cromie, Birley e Callaghan (1994) afirmam que os primeiros contactos entre empresários ocorrem neste tipo de contextos.

A presença neste tipo de eventos pode contribuir para a construção de relações entre empresas, uma vez que proporciona a oportunidade de conhecer outros empresários e

procurar clientes e fornecedores. Constatou-se que estes eventos são, ainda, um espaço para recolher informação sobre produtos, mercados e tecnologia, receber *feedback* do ambiente externo e aumentar a base de conhecimento.

Em nenhuma destas duas últimas matrizes foram incluídos conhecimentos de outras empresas pela sua mera notoriedade, sem que tivesse havido um contacto concreto. Não foram consideradas neste estudo quaisquer relações de concorrência, por considerarmos que não acrescentariam informação relevante.

Estas matrizes serão adicionadas para criar uma matriz única que contém toda a diversidade de relações estabelecidas entre as 69 empresas que participaram no estudo (matriz total T). Esta sócio-matriz que contém as relações entre actores inclui dados *one-mode* (Wasserman *et al.*, 1994), uma vez que os actores constituem um conjunto único de objectos provenientes da mesma população. É necessário, ainda, ter em consideração que alguns membros estão envolvidos em mais de uma sub-rede, existindo, pois, multiplicidade em algumas interacções.

Donckels *et al.* (1995) identificaram três aspectos que definem a estrutura das redes de pequenas empresas: determinantes, ligações e objectivos. Estes aspectos foram ajustados à realidade deste estudo e incluídos na Tabela 16 como contributo para uma caracterização mais detalhada das cinco sub-redes.

TABELA 16 - DETERMINANTES, LIGAÇÕES E OBJECTIVOS DAS SUB-REDES

	Cliente- fornecedor	Parceria	Contactos de negócio	Informal	Eventos
<b>Determinantes</b>					
Social				*	*
Negócio	*	*			
Comunicação		*	*	*	
<b>Ligações</b>					
Directas	*	*	*	*	*
Indirectas	*	*	*	*	*
Formais	*	*			
Informais			*	*	*
<b>Objectivo da troca</b>					
Acesso a informação	*	*	*	*	*
Trocas comerciais	*	*			
Projectos de I&D		*	*		
Troca de ideias	*	*	*	*	
Conhecimento de outras empresas			*	*	*
Acesso a tecnologia		*			

Fonte: Adaptado de Donckels *et al.* (1995)

Quanto aos determinantes, a rede social baseia-se nas relações de carácter exclusivamente informal, abrangendo as sub-redes deste estudo vocacionadas para as relações informais e de co-presença em eventos. Por outro lado, a rede de negócio inclui a rede de troca, tendo em vista as transacções comerciais entre os actores. E, finalmente, a rede de comunicação é o conjunto de organizações e indivíduos com os quais a

empresa tem ligações não comerciais que alimentam as actividades de negócio, o que neste estudo abrange as matrizes de contactos de negócio e de relações informais.

Relativamente ao tipo de ligações, as informais são construídas com indivíduos, enquanto as formais ocorrem com outras organizações (Birley, 1985; Donckels *et al.*, 1995; Johannisson, 1986).

Por último, os objectivos da troca têm subjacentes os recursos partilhados nas diferentes sub-redes, envolvendo bens e serviços (matriz F), projectos de I&D, transferência de tecnologia, colaboração em desenvolvimento de produto e canais de vendas (matriz P), troca de informação sobre tecnologia e/ou negócio (matriz C), partilha de recursos humanos e de informação (matriz I) e troca de experiências em ambientes comuns (matriz E).

## **CAPÍTULO VI - CONSTRUCTOS TEÓRICOS E MODELO CONCEPTUAL**

Nesta fase de investigação, e tendo em conta a revisão da literatura realizada, bem como as questões de investigação colocadas, serão introduzidos teoricamente os constructos do estudo que se revelam ajustados à realidade da Rede em estudo e pertinentes para descrever a estrutura e conteúdo das interações no interior dessa Rede. Estes constructos servirão de base à formulação das hipóteses.

### **6.1. DETALHE DOS CONSTRUCTOS TEÓRICOS**

Os constructos teóricos que se pretende operacionalizar na fase empírica do trabalho para dar resposta às questões de investigação previamente colocadas serão sistematizados em áreas distintas: resultados da Rede e tipos de interação, características estruturais e relacionais, comportamento das empresas na Rede e actividade de inovação.

#### **6.1.1 RESULTADOS DA REDE E TIPOS DE INTERACÇÃO**

Na literatura prévia existe um crescente consenso sobre os impactos organizacionais gerados por via da participação em redes inter-organizacionais. No contexto do nosso estudo, os resultados da Rede foram percebidos pelas empresas-membro e agrupados em categorias tal como descrito no capítulo V.

A participação em redes potencia a partilha de informação que tem sido analisada como fonte de capacidade competitiva nas relações inter-organizacionais (McEvily *et al.*, 2005). Por via da aprendizagem, as empresas participantes em redes conseguem ganhar novas perspectivas e recursos cognitivos, previamente acumulados por outras

organizações (Powell *et al.*, 1996; Kale *et al.*, 2000; Koput, 2000; Oliver, 2001), bem como aceder a ideias e perspectivas novas (Goerzen *et al.*, 2005).

Verifica-se que os resultados referidos pelas empresas respondentes neste estudo encontram suporte na literatura de análise de redes, pelo que importa realçar os estudos que observam resultados ao nível da inovação (Ibarra, 1993; Powell *et al.*, 1996), acesso a informação (Brass, 1984; Das *et al.*, 2002), acesso a novos contactos (Gulati, 1995; Burt, 1997; Mouritsen *et al.*, 2006), visibilidade e notoriedade (Burt, 1992; Lin, 2001), reputação (Podolny, 1993; Kilduff *et al.*, 1994) e aprendizagem organizacional (Kale *et al.*, 2000; Hagedoorn *et al.*, 2002; Goerzen *et al.*, 2005).

Os resultados detectados pelas empresas como fruto da sua permanência na Rede emanam dos padrões de relacionamento estabelecidos. Contudo, a literatura existente não se tem preocupado em detalhar empiricamente as diversas formas de interacção utilizadas pelos actores no âmbito das suas relações inter-organizacionais, privilegiando o papel das relações com fornecedores e clientes no acesso a informação relevante para o negócio. Porém, este tipo de interacção ao longo da cadeia de valor da empresa não representa a única forma de aceder à informação.

Neste sentido, esta dissertação propõe-se complementar a literatura, analisando diferentes interacções para aquisição e partilha de informação e competências. Assim, no contexto da Rede em estudo serão analisados tipos diferenciados de interacção, o que será relevante para a compreensão dos resultados da Rede e do constructo que se propõe medir a intensidade do *portfólio* de relações.

Deste modo, e de acordo com o descrito no ponto 5.8, serão abordadas interacções de carácter formal e informal, resultantes de relacionamentos passados, actuais e de outros que apenas se afiguram como potenciais. Além das trocas realizadas com fornecedores e

clientes, acrescem neste estudo as relações com parceiros, antigos fornecedores e clientes com os quais a empresa mantém o laço de partilha de informação, potenciais parceiros em fase de negociação de projectos e relações informais estabelecidas pelo responsável da empresa ao nível interpessoal ou de co-presença em eventos com representantes de outras empresa-membro. É esperado que esta multiplicidade de trocas, observada num único contexto, contribua para a compreensão acrescida da forma como as empresas partilham recursos fundamentais quando inseridas em redes inter-organizacionais.

### **6.1.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E RELACIONAIS DA REDE**

Neste estudo, optámos pela convergência entre medidas estruturais e relacionais, pelo que serão incluídos constructos que permitam uma descrição mais completa e uma compreensão mais profunda do impacto da posição dos actores e da natureza das suas relações nos mecanismos de participação e apropriação de resultados.

A centralidade pode ser entendida como uma forma de proeminência do actor. Os actores proeminentes na Rede são aqueles que estão extensivamente envolvidos nas relações, apresentando mais ligações (Wasserman *et al.*, 1994), beneficiando de um controlo superior dos recursos e assumindo-se como importantes canais de transmissão de informação que os tornam mais visíveis para os restantes actores.

A centralidade é, portanto, uma das ferramentas conceptuais mais utilizadas na análise de redes. Praticamente todos os estudos tentam identificar quais os actores mais centrais. Pode ser uma propriedade de um actor (centralidade) ou de um subgrupo de actores (centralização) e pode ainda ser aplicado na análise da estrutura de centro-periferia da Rede (Everett e Borgatti, 2005).

De cálculo simples e de interpretação muito intuitiva, o grau é uma medida imediata de centralidade que resulta da contagem do número de ligações que o actor estabelece e permite mensurar o grau de conexão de cada empresa, o que permite ganhar sensibilidade sobre a sua influência directa nos outros actores. Trata-se, portanto, de um índice de exposição de cada actor aos recursos que fluem na Rede.

Os actores mais centrais têm uma maior oportunidade de influenciar e ser influenciados pelos outros actores. Pelo contrário, os actores com grau reduzido são actores periféricos na rede, não sendo activos no processo relacional. No caso extremo de se tratar de actores isolados, removê-los não induz qualquer alteração nas ligações existentes na rede.

Apesar de tradicionalmente funcionar como medida aplicada a um actor individual, existem inúmeras situações em que se torna útil aplicar a noção de centralidade a um subgrupo de actores (Everett *et al.*, 2005). No caso em estudo, a centralização será útil para caracterizar o padrão estrutural das diferentes interacções analisadas.

A intermediação mede a frequência com que cada actor pertence ao caminho geodésico que liga dois outros actores. Esta posição confere ao actor intermediário um maior controlo dos recursos da rede, em conjunto com uma maior capacidade para aceder à diversidade desses recursos. Os actores centrais, por via da intermediação, assumem um papel estratégico na difusão dos recursos da rede (Freeman, 1979).

Em termos das características relacionais, a diversidade dos contactos dentro da Rede, bem como a intensidade das relações que estabelecem podem igualmente contribuir para a exposição das empresas a novas ideias, a informação diversificada, bem como a oportunidades conducentes à aquisição de novas capacidades (McEvily *et al.*, 1999).

A dissemelhança entre os membros da Rede em estudo fica bem patente quando observamos a diversidade de sectores e regiões representados. De facto, em termos das relações que ocorrem na envolvente directa da empresa é importante compreender a diversidade das ligações alimentada pelos seus parceiros directos, na medida em que estar integrada numa ego-rede mais ou menos heterogénea pode ter impacto na diversidade de recursos a que a empresa consegue aceder.

### **6.1.3 COMPORTAMENTO DAS EMPRESAS NA REDE**

No contexto deste estudo, será importante avaliar a forma como as empresa-membro da Rede se comportam relativamente à opção estratégica de trabalho em parceria com outras empresas no mercado. É esperado que o perfil face a parcerias, caracterizado por um maior ou menor grau de pró-actividade e pela experiência que anteriores parcerias têm permitido acumular, seja indutor do comportamento que a empresa revelará quando inserida na Rede, nomeadamente ao nível da sua participação na dinâmica interna.

Assim, entendeu-se necessário abordar as questões presentes na literatura que contribuam para delinear esse perfil, bem como para compreender a participação das empresas na Rede.

#### ***6.1.3.1 Perfil de parceria***

De acordo com Powell *et al.* (1996), “o que pode ser aprendido é afectado, de forma fundamental, pelo que já é conhecido” (pp 120). Estes autores concluíram que a experiência colaborativa surge como determinante para a inovação em redes de empresas de biotecnologia, na medida em que as empresas mais experientes ganham acesso mais rápido a posições mais centralizadas, conquistando, em simultâneo, uma maior visibilidade na sua indústria. Esta visão é corroborada por Mowery (1996),

argumentando que a capacidade de absorver benefícios é contingente ao conhecimento relacional previamente acumulado.

McEvily *et al.* (2005) propõem que as empresas, efectivamente, aprendem com as suas próprias experiências, mas também com a experiência de outras empresas presentes na sua rede de relações inter-organizacionais.

O conceito de experiência anterior foi igualmente referido como o conjunto de lições aprendidas e de *know-how* gerado através das parcerias anteriores (Gulati, 1995; Kale e Singh, 1999; Kale *et al.*, 2002). Estes autores partilham da ideia de que estas lições são interiorizadas pelos gestores e proporcionam uma base fundamental para a actividade da organização no que diz respeito à presença em redes inter-organizacionais.

Gulati *et al.* (1999) corroboram esta ideia, concluindo que a experiência anterior de parcerias afecta a propensão para estabelecer relações com outras empresas e influencia o modo como as empresas realizam essas trocas. Ao acumular experiência das suas relações anteriores, a empresa consegue desenvolver competências específicas (Das *et al.*, 2002) e ganhar visibilidade e reconhecimento externo, tornando-se mais atraente para as outras empresas (Gulati, 2007). Este autor comprovou o impacto positivo da experiência anterior em alianças no comportamento da empresa, medido pela entrada em novas alianças.

Vários estudos utilizam a experiência anterior em alianças (Nelson *et al.*, 1982; Anand *et al.*, 2000) para compreender as diferenças de desempenho entre empresas, tendo Heimeriks *et al.* (2007) concluído que essa experiência tem, efectivamente, um efeito positivo no desempenho das empresas.

Contudo, há necessidade de analisar os mecanismos e rotinas internos de aprendizagem que permitem à empresa transformar a experiência anterior em novas competências a

utilizar em futuras relações (Kale *et al.*, 2002). É, de facto, necessário acautelar que as curvas de aprendizagem variam entre empresas, pelo que experiências anteriores idênticas podem resultar em capacidades distintas.

Relativamente à pró-actividade em parcerias, Sarkar *et al.* (2009) descrevem este atributo da empresa como os “esforços deliberados da organização para descobrir e aproveitar novas oportunidades de aliança” (pp 587) e consideraram a pró-actividade da empresa como um processo subjacente à capacidade de maximizar os resultados do seu *portfólio* de alianças. Estes autores referem que as empresas mais pró-activas na identificação e conquista de novas oportunidades de parceria serão provavelmente aquelas que usufruirão das vantagens de actor pioneiro na procura de novos parceiros. Assim, espera-se que as empresas mais voluntariosas nesta perspectiva sejam aquelas que acabam por se tornar parceiros mais atractivos. Por outro lado, a pró-actividade é um indicador do potencial de complementaridade dos parceiros e da sua capacidade de integração no *portfólio* de relações já existente. Por estas razões, espera-se que uma empresa mais pró-activa, ao nível dos seus relacionamentos, esteja também mais motivada para participar numa Rede que promove a interacção entre empresas.

#### **6.1.3.2 Participação na rede**

O grau de participação das empresas na actividade da rede tem sido considerado por diversos autores como um factor diferenciador entre empresas da mesma rede. Assim, empresas mais participativas têm sido consideradas na literatura como empresas mais atentas à actividade dos restantes membros e com maior capacidade de aprendizagem e exploração das oportunidades (Lavie *et al.*, 2007).

Outros autores têm referido o impacto positivo da participação organizacional em relações de aliança com múltiplos parceiros (Saxton, 1997; Dyer *et al.*, 1998) que influi

principalmente nos benefícios de carácter externo, ou seja, na reputação e visibilidade de mercado alcançadas pelos membros mais participativos (Lavie *et al.*, 2007).

A participação na rede tem sido igualmente associada a um maior envolvimento relacional (Granovetter, 1985), no sentido de um maior compromisso e de um alinhamento dos objectivos individuais com os objectivos da rede. Também Lavie *et al.* (2007) realçam esta questão, afirmando que empresas mais participativas tendem a comprometer-se, de forma mais evidente, com a prossecução e evolução dos objectivos da rede.

A forma como a organização está envolvida na rede determina o detalhe e interesse da informação trocada. Uzzi (1997) argumenta que o acesso à informação de carácter estratégico e com mais significado para o negócio resulta das trocas realizadas entre actores mais envolvidos.

Relativamente aos membros com menor participação, Kogut e Kulatilaka (1993) perspectivam a sua pertença como uma opção real que lhes confere o direito de sair ou tornar-se mais participativos no futuro, mas que de momento, restringe os seus benefícios. Por esta razão, uma empresa com uma participação baixa na rede deve investir em novas ligações (Hagedoorn *et al.*, 2002).

#### **6.1.4 ACTIVIDADE DE INOVAÇÃO**

O conceito de I&D aplicado neste estudo foi extraído do Manual de Frascati (OCDE, 2002) e engloba a investigação fundamental que visa um maior conhecimento sobre os processos, a investigação estratégica de relevância industrial mas sem aplicação específica, a investigação aplicada que vise a produção de invenções ou modificação das técnicas existentes e o desenvolvimento experimental. A empresa pode ainda fazer

concepção de produto que envolva o desenho de protótipos, o seu desenvolvimento, teste e eventuais correcções para alteração das suas funções técnicas.

De acordo com o Manual de Oslo (OCDE, 2002), os critérios para distinguir actividades de I&D de outras actividades incluem a “presença de elementos de novidade e o contributo para a redução da incerteza científica e tecnológica” (pp 79). Ainda de acordo com este Manual, uma inovação de produto consubstancia-se na comercialização de um bem cujas características tecnológicas foram melhoradas ao nível do seu desempenho ou cujo uso pretendido foi significativamente alterado. Contudo, não devem ser consideradas inovações de produto as alterações sazonais e de diferenciação de produto, ou seja, a introdução de modificações técnicas menores, tendo em vista atingir um novo segmento de mercado ou reposicionar o produto em relação à concorrência.

A mesma fonte define inovação de processo como a adopção de um processo novo ou melhorado que pode implicar alterações ao nível do equipamento, recursos humanos ou métodos de trabalho.

Por último, a inovação organizacional inclui alterações significativas à estrutura da empresa, bem como a implementação de técnicas de gestão avançadas, a adopção de novas visões e estratégias corporativas ou a sua alteração significativa (OCDE, 2002). A inovação organizacional pode, assim, ser considerada inovação desde que exista uma alteração quantificável no *output*, tal como um crescimento das vendas ou da produtividade.

De acordo com o Manual de Frascati (OCDE, 2002), são possíveis duas abordagens à recolha de dados sobre inovação: a “*subject approach*” e a “*object approach*”. A primeira abordagem centra-se na actividade de inovação da empresa, explorando

factores que influenciam esse comportamento inovador, tais como estratégias, incentivos ou barreiras à inovação. A abordagem alternativa, orientada para o objecto, envolve a recolha de dados sobre inovações específicas. Neste estudo, optámos pela primeira abordagem, uma vez que foram incluídas variáveis relativas à estratégia e gestão interna da actividade de inovação.

#### ***6.1.4.1. O uso de patentes para medir resultados de inovação***

Os direitos de propriedade intelectual incluem as patentes, marcas registadas e desenhos industriais, bem como outros direitos artísticos (OCDE, 1994). Apenas as primeiras são oficialmente registadas. As patentes são um mecanismo importante para garantir a propriedade das invenções, apesar de existirem outras alternativas que podem permitir explorar o sucesso de mercado de uma dada inovação, tal como o secretismo, o lançamento rápido ou uma estratégia de preço baixo.

Coombs, Narandren e Richards (1996) referem a utilização de indicadores de patentes para medir o *output* da actividade de I&D numa organização como uma abordagem de investigação vantajosa, no sentido de reduzir a solicitação de informação às empresas. De facto, o uso das patentes concedidas a uma empresa como indicador de inovação permite captar as inovações de cariz incremental protegidas por patente e identificar a orientação do esforço de inovação da empresa, sendo, por isso, o indicador mais comum em estudos de inovação.

Contudo, como indicador as patentes apresentam alguns problemas metodológicos. Além de serem apenas aplicáveis à inovação de produto, funcionam como indicadores de invenções que podem não conduzir a inovações. Para além disso, constata-se que a propensão das empresas para patentear difere entre sectores de actividade. De facto, nos sectores intensivos em tecnologia a eficácia da protecção por patente é baixa. É o caso

do sector das tecnologias de informação, pois o *software* só é patenteável quando integrado num produto ou processo. As patentes que eventualmente se efectivam revelam-se um investimento sem retorno, face à rapidez da mudança tecnológica.

No entanto, apesar das limitações referidas, as questões sobre patentes são consideradas fundamentais para uma maior compreensão do processo de inovação. Powell e Brantley (1992) descrevem as patentes como “sinais” da competência tecnológica da empresa.

Apesar das limitações, são vários os autores que utilizam o número de patentes para quantificar os resultados da actividade de inovação de uma empresa (Powell *et al.*, 1996; Ahuja, 2000), argumentando que esta medida tem a vantagem de ser validada externamente através do processo de registo de patentes, tornando-se, por isso, um indicador útil para medir a criação de conhecimento.

Neste sentido, e de forma a ultrapassar as limitações metodológicas descritas, o Manual de Frascati (OCDE, 2002) sugere que os indicadores de patentes sejam conjugados com outros indicadores, nomeadamente dados relativos à despesa em I&D da empresa, na medida em que esta abordagem garante uma visão integradora da actividade de inovação.

#### **6.1.4.2 Recursos investidos em inovação**

Apesar de associação não linear, Kamien e Schwartz (1982) confirmam que existe uma relação directa entre o esforço de inovação e os resultados dessa inovação. De forma idêntica, também Hagedoorn *et al.* (2002) reconhecem que a intensidade de I&D é uma variável de grande relevância para empresas que pretendem aderir a redes de informação, afectando a capacidade de aprendizagem através das ligações estabelecidas.

Deste modo, serão introduzidos indicadores do esforço das empresas, medindo os recursos financeiros e humanos investidos na actividade de inovação da empresa.

De acordo com a OCDE (1995), a definição de recursos humanos afectos à actividade de I&D da empresa deve basear-se em dois critérios: a ocupação em actividades de ciência e tecnologia e a qualificação para efectuar essa actividade, relativamente a cada colaborador. Neste estudo, foi aplicado o critério de ocupação, uma vez que dada a diversidade detectada ao nível da actividade de inovação seria demasiado forçado definir um grau de qualificação necessária que fosse adequado a todas as empresas.

Outra questão relevante quando se medem os recursos humanos afectos a I&D é a distinção entre o *stock* de recursos e o fluxo de recursos humanos (OCDE, 1995). A primeira abordagem permite obter dados relativos ao número de pessoas afectas à actividade de I&D num determinado momento, enquanto a segunda mede as variações do nível de recursos humanos ao longo de um período. Neste estudo foi seguida a abordagem de *stock* de recursos humanos por se tratar de uma investigação de carácter transversal.

## **6.2 OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS E FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES**

A mensuração das variáveis resulta, por um lado, da literatura e por outro da fase qualitativa do estudo em que o contacto com as empresas permitiu à investigadora ganhar sensibilidade para constructos que se revelaram fundamentais na análise.

Além das variáveis que se propõem medir atributos dos actores e da sua percepção sobre a Rede, iremos integrar na formulação de hipóteses conceitos de análise de redes

sociais, de forma a mensurar os padrões estruturais e de conteúdo das relações existentes entre as empresa-membro da Rede.

### 6.2.1 PARTICIPAÇÃO NA REDE: RELAÇÕES DE CAUSALIDADE E MENSURAÇÃO

Dando seguimento às questões de investigação deste estudo, importa detectar que factores podem ter carácter explicativo do grau de participação na Rede. O que pode levar as empresas a participar, de forma mais ou menos intensa, nas actividades organizadas internamente e a envolverem-se mais nas decisões de carácter estratégico da Rede?

A participação na rede tem sido associada na literatura a um maior envolvimento relacional e a um maior compromisso com a prossecução dos objectivos colectivos (Granovetter, 1985; Lavie *et al.*, 2007).

Neste sentido, o constructo de participação do nosso estudo será operacionalizado, como consta na Tabela 17, por via de quatro *itens*: presença em eventos organizados pela Rede, envolvimento com a definição de objectivos estratégicos da Rede presença na última reunião estratégica da Rede e ligações a empresas Associadas.

TABELA 17 – ESCALA DO CONSTRUCTO PARTICIPAÇÃO

CONSTRUCTO PARTICIPAÇÃO		
<b>P6</b>	A empresa esteve presente na última reunião estratégica da Rede.	Granovetter (1985)
<b>P9</b>	A empresa frequenta os eventos organizados pela Rede.	
<b>P11</b>	A empresa interage com as empresas Associadas da Rede.	Dyer <i>et al.</i> (1998)
<b>P13</b>	A empresa envolve-se na definição dos objectivos estratégicos da Rede.	Lavie <i>et al.</i> (2007)

A participação na Rede, medida desta forma, pode ser explicada por diferentes factores. Face à literatura, iremos detalhar três variáveis que podem contribuir para a explicação do constructo de participação: a distância entre empresas, o perfil de parcerias e a opinião sobre a Rede.

#### **6.2.1.1 Distância entre empresas**

A proximidade entre actores na Rede tem sido abordada na literatura como uma potencial vantagem por facilitar a transferência de conhecimento (Powell *et al.*, 1996; Tsai *et al.*, 1998) e promover uma aprendizagem inter-organizacional (Darr *et al.*, 2000). De facto, a coesão entre os parceiros presentes na ego-rede de determinada empresa pode favorecer a coordenação entre essas empresas (Halpert, 1982; Coleman 1988).

A distância é uma propriedade importante em análise de redes sociais, uma vez que permite quantificar quão distantes estão os actores, servindo de base de cálculo à centralização e coesão da rede. No caso de dois actores que pertençam a diferentes componentes da rede, a distância entre eles torna-se infinita.

Sendo a distância entre os actores  $n_i$  e  $n_j$  dada por  $d(n_i) = d(n_j)$ , o diâmetro de uma rede corresponde à distância geodésica máxima entre um par de nós, ou seja, o diâmetro equivale a  $\max_i = d(i, j)$ . Neste sentido, e face ao ambiente de aprendizagem subjacente à Rede em estudo, achamos relevante introduzir um constructo de proximidade na análise que permita capturar o efeito da proximidade entre empresas.

A distância entre os membros foi, assim, medida através de dois *itens*: distância média entre pares de actores e distância máxima entre pares de actores (diâmetro).

Espera-se que a distância entre os membros que constituem a ego-rede do actor tenha influência na capacidade do actor se mobilizar e participar na rede.

**Hipótese 1:** A distância entre os contactos influencia a participação na Rede.

#### **6.2.1.2 Perfil de parceria**

Face à literatura já referida, é notório que as empresas com uma experiência anterior de parcerias mais vasta têm maior capacidade de absorver resultados da rede. Contudo, alguns dos resultados referidos pelas empresas na fase qualitativa – “acesso a informação”, “atitude de inovação” e “partilha de ideias” – são claramente veiculados por via da dinâmica de eventos da Rede. Por esta razão, a experiência anterior de parcerias neste contexto de Rede poderá funcionar como um incentivo à participação e posterior apropriação de benefícios por essa via.

Relativamente ao nível de pró-actividade, o objectivo passa por distinguir entre empresas que fazem da procura de parcerias o seu modo de estar no negócio e empresas mais centradas internamente, em que regra geral são os parceiros interessados que a procuram.

Foi, assim, criado um constructo de perfil de parcerias que se propõe caracterizar a postura das empresas em termos das relações de parceria, permitindo traçar perfis mais ou menos interactivos, que reflectam, neste âmbito, as competências acumuladas ao nível de conhecimento anterior, de atitude pró-activa e de apoio interno da gestão de topo.

A inclusão do *item* relativo ao envolvimento da gestão de topo prende-se com o facto de estarmos perante PMEs, em que a gestão de topo se encontra mais próxima da restante estrutura funcional da empresa, tratando-se muitas vezes dos próprios fundadores da

empresa. Exercem, pois, uma forte influência sobre a atitude geral da empresa. O envolvimento da gestão de topo no arranque das parcerias da empresa pode facilitar a actuação conjunta dos dois *itens* anteriores, na medida em que funciona como um indicador do estilo de gestão que, em empresas de pequena dimensão, pode assumir-se como relevante na explicação do comportamento das empresas.

Com base na escala usada por Sarkar *et al.* (2009), foram gerados *itens* para medir a experiência anterior de parceria, a pró-actividade da empresa no estabelecimento de novas parcerias e o envolvimento da gestão de topo no arranque das parcerias, com base na percepção dos responsáveis das empresas (Tabela 18).

TABELA 18 – ESCALA DO CONSTRUCTO PERFIL DE PARCERIAS

CONSTRUCTO PERFIL DE PARCERIAS		
<b>PP10</b>	A empresa tem experiência vasta em parcerias.	Kale <i>et al.</i> (1999)
<b>PP11</b>	A empresa é pró-activa na actuação em parcerias.	McEvily <i>et al.</i> (2005)
<b>PP12</b>	A gestão de topo incentiva a actuação em parcerias.	Heimeriks <i>et al.</i> (2007) Sarkar <i>et al.</i> (2009)

Espera-se que uma empresa com maior experiência de parcerias, com uma atitude mais pró-activa e uma gestão de topo mais envolvida no arranque das parcerias, seja mais propensa a participar de forma activa na Rede.

**Hipótese 2:** O perfil de parceria da empresa influencia a participação na Rede.

### 6.2.1.3 Opinião sobre a rede

Tendo por base as entrevistas exploratórias realizadas, houve uma clara percepção da diversidade de opiniões das empresas da Rede face a determinadas opções estratégicas, como o alargamento anual a um número cada vez maior de PME's consideradas

inovadoras e a integração de uma grande diversidade de sectores. Enquanto alguns membros percebem estas opções como vantajosas por abrirem a Rede a mais empresas, aumentando o potencial de novos contactos de negócio e de partilha de novas experiências, também existem empresas que entendem estas questões como obstáculos, por um lado por induzirem dificuldades ao nível da gestão da Rede e, por outro, porque as diferentes bases de conhecimento tornam as relações potencialmente mais complexas.

De acordo com o tipo de produto da empresa, esta visualiza os restantes membros como potenciais clientes ou potenciais parceiros, moldando a opinião sobre estas opções de gestão da Rede. No caso de procurar clientes, uma base mais alargada de membros é mais facilmente entendida como favorável, enquanto nas empresas que procuram parceiros a diversidade de empresas e de linguagens é, regra geral, apercebida como um obstáculo.

O constructo relativo à opinião sobre a gestão da Rede mede, assim, o grau de concordância de cada empresa em relação às quatro questões de gestão da Rede mais vezes referidas como sensíveis pelas PME's durante a fase qualitativa do estudo: existência de quota, dimensão da Rede, heterogeneidade da Rede e critérios de selecção dos novos membros (Tabela 19).

TABELA 19 – ESCALA DO CONSTRUCTO OPINIÃO

CONSTRUCTO OPINIÃO		
<b>O1</b>	Considero favorável a existência de quota na Rede.	Fase qualitativa do estudo
<b>O2</b>	Considero favorável a dimensão da Rede.	
<b>O3</b>	Considero favorável a heterogeneidade da Rede.	
<b>O5</b>	Considero favorável o método de selecção de novos membros.	

Da diversidade de opiniões pode emergir uma postura de maior ou menor receptividade face à participação na Rede. Daí que se espere que as empresas com uma opinião mais favorável sobre o modelo de gestão sejam aquelas que mais participam na actividade da Rede.

**Hipótese 3:** A opinião da empresa influencia a participação na Rede.

## 6.2.2 RESULTADOS DA REDE: RELAÇÕES DE CAUSALIDADE E MENSURAÇÃO

Da fase qualitativa do estudo emergiu um conjunto de resultados que expressa as vantagens percebidas pelas empresa-membro fruto da sua pertença à Rede. Com base na tipologia de resultados, descrita em detalhe no capítulo V, gerou-se uma escala de cinco *itens* com os resultados mais vezes referidos pelas empresas respondentes (Tabela 20): acesso a novos contactos, notoriedade/visibilidade, aprendizagem organizacional, troca de experiências e prestígio/reputação.

Foram, ainda, introduzidos 3 *itens* que pretendem aferir sobre o grau de valorização da pertença à Rede por parte das empresas-membro.

TABELA 20 – ESCALA DO CONSTRUCTO RESULTADOS

CONSTRUCTO RESULTADOS <sup>18</sup>		
<b>R1</b>	A empresa usufrui de visibilidade na Rede.	Fase qualitativa do estudo
<b>R3</b>	A empresa usufrui de troca de experiências na Rede.	
<b>R4</b>	A empresa usufrui de reputação na Rede.	
<b>R6</b>	A empresa usufrui do acesso a novos contactos na Rede.	
<b>R7</b>	A empresa usufrui de aprendizagem na Rede.	
<b>R8</b>	A empresa valoriza a presença na Rede.	
<b>R9</b>	A empresa recomenda a outras empresas aderir à Rede.	
<b>R10</b>	A empresa recomendou outras empresas para entrar na Rede.	

De acordo com os objectivos de investigação definidos, importa explorar quais os factores que podem determinar uma maior ou menor apropriação de resultados. Assim, partindo do pressuposto que as empresas, sendo todas consideradas inovadoras, dispõem das competências necessárias para usufruir dos resultados da Rede a níveis idênticos, assume-se que os factores que podem explicar eventuais diferenças se prendem, por um lado, com a participação na Rede e, por outro, com as relações que as empresas estabelecem entre si. De facto, e de acordo com a literatura, a estrutura e conteúdo das redes onde os actores actuam afectam significativamente o seu comportamento e a sua capacidade de capturar benefícios. Concretamente, na literatura os actores centrais surgem como aqueles com maior capacidade de acesso a recursos e, especificamente, na literatura de redes de inovação as relações fortes e diversificadas

<sup>18</sup> Os conceitos prestígio e reputação foram tratados como sinónimos por traduzirem importância social. Do mesmo modo, visibilidade e notoriedade foram igualmente tratados como sinónimos por traduzirem renome (reconhecimento público).

foram referidas como tendo maior impacto nos resultados gerados pelas empresas inseridas nessas redes. Serão, assim, consideradas como variáveis explicativas da obtenção de resultados as medidas de centralidade, diversidade do *portfólio* de relações e intensidade das relações estabelecidas, em conjunto com as variáveis de inovação já referidas em 6.1.4.

#### **6.2.2.1 Centralidade**

Verificou-se que diversos tipos de interacção coexistem na Rede. Por estas razões, apesar de idealizada como uma Rede de inovação, as relações entre os membros podem tornar a dinâmica da Rede diferente, por não estar integrados na filosofia teoricamente esperada da Rede. Torna-se, por isso, interessante analisar medidas de centralidade com fundamento diferenciado.

Existe um conjunto de medidas de análise de redes que permite evidenciar os actores mais importantes ou proeminentes numa rede através da mensuração da posição dos actores na rede social. Os actores mais importantes da rede assumem, geralmente, posições estratégicas que podem ser quantificadas.

As medidas de centralidade estão, por característica inerente, altamente correlacionadas, pelo que o objectivo foi criar um constructo que abarque as diferentes facetas da centralidade do actor na Rede, independentemente da causa subjacente a essa centralidade. Assim, foi criado um constructo de centralidade na Rede que inclui cinco *itens* de medida (Tabela 21) que remontam ao trabalho de Katz (1953), sistematizado, mais tarde, por Freeman (1979).

TABELA 21 – ESCALA DO CONSTRUCTO CENTRALIDADE

CONSTRUCTO: CENTRALIDADE		
<b>DEGREE</b>	Centralidade de grau	Freeman (1979)
<b>BONPWR</b>	Centralidade de poder	Bonacich (1972)
<b>EINGENV</b>	Centralidade de <i>eigenvector</i>	Bonacich (1972)
<b>BETWEEN</b>	Centralidade de intermediação	Freeman (1979)
<b>NR CLIQUES</b>	Participação em <i>cliques</i>	Luce e Perry (1949); Bron e Kerbosch (1973)

▪ **Centralidade de grau**

A centralidade de grau ( $C_D$ ) distingue as empresas que mais interagem com outras na rede (Equação 1). Sendo  $g$  o número de actores na rede, o grau de um nó  $d(p_i)$  consiste no número de ligações que o actor  $n_i$  apresenta, independentemente da direcção dos mesmos, variando entre zero no caso de nós isolados e  $(g - 1)$  nos casos em que o nó é adjacente a todos os outros da rede.

De acordo com Freeman (1979), a centralidade de um actor baseada no seu grau pode ser medida por:

EQUAÇÃO 1 –CENTRALIDADE DE GRAU

$$C_D(p_i) = \sum_j x_{ij} = \sum_j x_{ji} = d(p_i)$$

Esta medida depende do número de actores da rede ( $g$ ), sendo o seu valor máximo  $g - 1$ . Pode ser igualmente informativo calcular a média (Equação 2) e a variância (Equação 3) dos graus de todos os actores da rede através das estatísticas:

## EQUAÇÃO 2 – MÉDIA DO GRAU

$$\bar{C}_D = \frac{\sum_{i=1}^g C_D(n_i)}{g}$$

## EQUAÇÃO 3 – VARIÂNCIA DO GRAU

$$S_D^2 = \left[ \sum_{i=1}^g (C_D(n_i) - \bar{C}_D)^2 \right] / g$$

Em que  $\bar{C}_D$  é a média dos graus ao nível do actor e  $S_D^2$  a respectiva variância. Esta última medida é recomendada como medida de centralização (Snijders, 1981) por reflectir a dispersão do grau dos vários actores. Este índice atinge o valor mínimo de zero quando os graus são todos iguais, ou seja, com  $C_D(n_i)$  constante, o que pode ser interpretado como uma medida de uniformidade da rede. No caso de não existir esta regularidade, a variância do grau será diferente de zero, de onde resulta que os actores da rede diferem em termos da sua actividade de interacção.

- **Centralidade de Poder e *Eigenvector***

A centralidade de poder sugerida por Bonacich (Bonacich, 1987) é uma medida de centralidade para cada actor (Equação 4), possível de calcular de forma exacta (e não iterativa) por se tratar de redes de pequena dimensão. Dada uma matriz de adjacência A, a centralidade do actor  $i$  com base no seu poder é dada por:

## EQUAÇÃO 4 – CENTRALIDADE DE PODER

$$C_P = \sum A_{ij} [\alpha + \beta_{cj}]$$

em que  $\alpha$  é o parâmetro de normalização automaticamente definido e  $\beta$  um factor de atenuação, escolhido pelo investigador, que traduz o grau de dependência da

centralidade de cada actor das centralidades dos nós adjacentes. Através desta medida, a centralidade de cada actor é, portanto, determinada pela centralidade dos actores a quem está ligado.

De forma similar, a centralidade medida pelo *eigenvector* avalia o grau de conexão com as empresas mais centrais da rede, logo pode ser interpretada como uma medida de popularidade ou estatuto. Esta medida permite calcular a centralidade de cada empresa com base na centralidade das empresas com que esta interage (Borgatti *et al.*, 2002). Um *score* elevado nesta variável significa que a empresa se relaciona com um número relativamente elevado de parceiros poderosos em termos da sua centralidade na rede. Esta medida funciona, tal como o grau, como um índice de exposição. Geralmente os actores com um *eigenvector* elevado estão também no centro de *cliques*.

#### ▪ **Centralidade de Intermediação**

A importância da manutenção de ligações que estabelecem a conexão entre “buracos estruturais” (Burt, 1992) é medida pela centralidade de intermediação ( $C_B$ ) que permite avaliar o número de vezes que determinada empresa se encontra no caminho geodésico que une um par de outras empresas. É o caso de empresas que estejam ligadas a outras empresas que, por sua vez, não estabelecem qualquer ligação entre si.

As empresas com elevada centralidade de intermediação são aquelas que têm maior potencial de controlar os fluxos de informação que circulam nos caminhos onde realizam essa intermediação (Freeman, 1979; Knoke *et al.*, 1982).

Assim, supondo que o actor  $i$  para contactar o actor  $j$  tem de utilizar o actor  $k$  como intermediário desta interacção, ao contabilizar-se os caminhos que passam pelo actor  $k$  quantifica-se o nível de actividade de intermediação exercida por este actor na rede (Equação 5).

Esta abordagem parte do pressuposto que na presença de um caminho geodésico este será de uso preferencial em relação aos restantes para a comunicação dos actores e que no caso de existir mais do que um caminho geodésico todos têm a mesma probabilidade de serem utilizados (Freeman, 1979).

O índice de intermediação, para todos os  $i \neq j$  e  $i \neq k$ , é dado por:

#### EQUAÇÃO 5 - CENTRALIDADE DE INTERMEDIAÇÃO

$$C_B(n_i) = \sum_{j < k} g_{jk}(n_i) / g_{jk}$$

Em que:

- $g_{jk}$  é o número de caminhos geodésicos entre os actores  $j$  e  $k$ ;
- $1/g_{jk}$  é a probabilidade de utilização de um desses caminhos para a comunicação entre estes actores;
- $g_{jk}(n_i)$  é o número de caminhos geodésicos entre os actores  $i$  e  $j$  em que o actor  $i$  está envolvido;
- $g_{jk}(n_i)/g_{jk}$  representa a probabilidade do actor  $i$  estar envolvido na comunicação entre os actores  $j$  e  $k$ .

O índice de intermediação resulta do somatório destas probabilidades e permite aferir quão intermédio é o papel do actor  $i$ . O máximo que este índice pode assumir é  $(g - 1)(g - 2)/2$  por ser o número total de pares de actores que não inclui o actor  $i$ . O índice atinge o seu valor máximo quando o actor  $i$  está presente em todos os caminhos geodésicos. No caso em estudo o valor máximo é, pois, de 2278 para 69 empresas.

Ao nível da centralização de um grupo de actores, este índice permite comparar a heterogeneidade do grau de intermediação dos diferentes actores da rede (Equação 6). O nível global de intermediação num grupo baseado nos índices não estandardizados é, assim, dado por:

#### EQUAÇÃO 6 – CENTRALIZAÇÃO DE INTERMEDIÇÃO

$$C_B = \frac{2 \sum_{i=1}^g [C_B(n^*) - C_B(n_i)]}{[(g - 1)^2 (g - 2)]}$$

Em que  $C_B(n^*)$  é o valor mais elevado para o índice de intermediação entre os actores da rede.

#### 6.2.2.2 Participação em cliques

Um *clique* é um subgrupo completo de três ou mais nós, todos adjacentes entre si e em que não existe nenhum outro nó na rede que seja adjacente a todos os membros do *clique* (Luce e Perry, 1949). As díades são excluídas deste conceito, daí a restrição do número mínimo de três nós para que possamos afirmar estar na presença de um *clique*.

Um *clique* funciona como um subgrupo totalmente coeso de actores que se escolhem mutuamente e que não estabelecem o mesmo tipo de ligação com nenhum outro actor da rede (Wasserman *et al.*, 1994).

As empresas envolvidas em *cliques* têm acesso à mesma informação, fortalecendo os laços e cultivando uma identidade própria. Esta medida será operacionalizada com base no número de *cliques* em que cada actor participa, bem como nos *clusters* que se geram ao agrupar actores com um perfil de participação em *cliques* idêntico.

Tendo em consideração as diversas fontes de centralidade na rede, espera-se que as empresas mais centrais sejam aquelas que acedem mais facilmente a recursos, a

oportunidades e a parceiros igualmente centrais e que tenham, por isso, maior facilidade em absorver os resultados na Rede.

**Hipótese 4:** A centralidade tem efeito na apropriação de resultados na Rede.

### **6.2.2.3 Diversidade do portfólio de relações**

Neste estudo, o constructo de diversidade das relações será medido com base em dois indicadores – a heterofilia e a heterogeneidade. A dissimilaridade entre os actores da Rede é definida com base em dois atributos categóricos – o sector de actividade e a região, que servirão de base para criar partições mutuamente exclusivas entre os actores da Rede e calcular, de acordo com Krackhardt e Stern (1988), o Índice E-I (Equação 7):

#### EQUAÇÃO 7 – ÍNDICE E-I

$$E - I \text{ Index} = \frac{E - I}{E + I}$$

Em que  $E$  traduz o número de relações com actores dissimilares e  $I$  o número de relações com actores similares. Este índice calcula, para cada partição de actores, a diferença entre o número de ligações estabelecidas com actores fora da partição e o número de ligações dentro da partição, dividindo esta diferença pelo número total de ligações. Este índice assume um valor entre -1 e 1. Os limites deste intervalo correspondem, respectivamente, a situações em que os actores são ou totalmente homófilos (apenas ligações com actores similares) ou totalmente heterófilos (apenas ligações com actores dissimilares).

Será igualmente utilizado um índice que mede a diversidade entre os contactos directos de cada empresa. Trata-se da medida de heterogeneidade de Blau (1977) que permite aferir sobre a diversidade das relações estabelecidas no interior da ego-rede, com base

na proporção do número de ligações com cada valor assumido pela variável categórica. É, assim, atribuído, a cada empresa um valor de heterogeneidade diferente. Um valor de 0.5 expressa uma ego-rede em que os parceiros directos da empresa estabelecem um igual número de relações com empresas similares e dissimilares.

Foi, assim, construída a escala do constructo diversidade de relações com base nestas duas medidas: heterogeneidade de Blau e índice E-I (Tabela 22).

TABELA 22 - ESCALA DO CONSTRUCTO DIVERSIDADE

CONSTRUCTO DIVERSIDADE		
HETERO	Heterogeneidade	Blau (1977)
E-I_SECTOR	Índice E-I com base no sector	Krackhardt <i>et al.</i> (1988)
E-I_REGIAO	Índice E-I com base na região	

Nota: A heterofilia relativa ao sector foi posteriormente excluída da análise por não permitir assegurar a fiabilidade do constructo diversidade.

Espera-se, portanto, que as empresas com um comportamento heterofilo inseridas em ego-redes com parceiros que estabelecem relações mais heterogéneas consigam uma maior apropriação dos resultados da Rede.

**Hipótese 5:** A diversidade de relações tem efeito na absorção de resultados na Rede.

#### 6.2.2.4 Intensidade das relações

Para operacionalizar a intensidade de relações na Rede usaram-se duas medidas: uma de intensidade e outra de multiplicidade dos laços, uma vez que na literatura a multiplicidade dos laços entre os mesmos actores é vista como um reforço da intensidade da relação.

À luz da literatura, a intensidade das interacções estabelecidas pode, efectivamente, constituir um factor explicativo da obtenção de benefícios. Face à multiplicidade de relações existente, cada empresa constrói um *portfólio* de relações diversificadas. Contudo, nem todas traduzem a mesma intensidade e, portanto, o mesmo grau de envolvimento.

Replicando a abordagem de Rowley *et al.* (2000), distinguimos ligações fortes e fracas, garantindo que as ligações consideradas fortes implicam efectivamente um nível superior de recursos alocado, um maior grau de compromisso, uma interacção mais frequente e um maior conhecimento do parceiro, preenchendo desta forma os requisitos definidos por Granovetter (1973) e que as ligações fracas requerem uma menor coordenação entre as actividades das empresas e, por isso, resultam numa interacção menos frequente e menos profunda, o que satisfaz a definição de Powell (1990).

Assim, agrupámos os cinco tipos de relações existentes na rede em laços fortes e laços fracos. As relações comerciais e as relações de parcerias foram considerados laços fortes, enquanto os contactos de negócio, as relações informais e a co-presença em eventos foram considerados laços fracos. Ambas foram depois uniformizadas dividindo pelo grau para se obter uma medida relativa que traduza o investimento em ligações fortes e fracas por parte de cada empresa.

Visto que na literatura, a multiplicidade de laços está positivamente associada aos resultados na rede em ambientes de aprendizagem (Hagedoorn *et al.*, 2002) pretendemos testar esta ideia, de forma a compreender o verdadeiro ambiente que se vive na Rede.

Construímos, assim, uma medida de multiplicidade de contactos utilizando o procedimento proposto por Tsai *et al.* (1998) que unificaram matrizes de trocas de

quatro recursos diferentes numa única matriz, com base na qual calcularam o grau de cada actor. Estes autores propõem a análise prévia das correlações existentes entre as matrizes, de forma a garantir que a matriz resultante não se trata de uma matriz aleatória. Apesar das correlações existentes entre as nossas matrizes serem relativamente baixas<sup>19</sup>, é necessário ter em consideração que resultam de interacções que podem ser mutuamente exclusivas. Assim sendo, procedemos à união das matrizes, sustentada no contacto com as empresas que permitiu constatar a importância da multiplicidade de ligações como indicador de uma base de interacção significativamente mais forte.

Construímos, assim, a escala do constructo intensidade baseada nestes dois *itens*: força dos laços e multiplicidade (Tabela 23). Relativamente à multiplicidade, foi usada uma medida relativa, dividindo o somatório de cada linha da matriz união pelo número de parceiros de cada empresa.

TABELA 23 - ESCALA DO CONSTRUCTO INTENSIDADE

CONSTRUCTO INTENSIDADE		
STRONG PR	Laços fortes	Granovetter (1973); Powell (1990); Rowley <i>et al.</i> (2000)
MULTIPLEX PR	Laços múltiplos	Tsai <i>et al.</i> (1998); Hagedoorn <i>et al.</i> (2002)

Para o contexto de Rede em análise, a literatura argumenta a favor dos laços fortes e múltiplos que permitam aceder a informação credível e aumentem o potencial de aprendizagem. Assim, espera-se que actores inseridos em ego-redes onde existam mais laços fortes e múltiplos tenham maior facilidade em apropriar os resultados da Rede.

**Hipótese 6:** A intensidade de relações tem efeito na apropriação de resultados na Rede.

<sup>19</sup> Apresentadas no capítulo VII.

### 6.2.2.5 *Constructos de Inovação*

Compreender a actividade de inovação de uma empresa pressupõe a sua mensuração, em termos quantitativos e qualitativos, de forma a criar indicadores que possam ser usados no contexto de modelos conceptuais (OCDE, 2002). Esta mensuração pode ser feita utilizando indicadores de *input* e *output* que serão chamados indicadores de recursos e indicadores de resultados (OCDE, 1992). Estes indicadores não resultam de mensurações directas, mas foram sugeridos como *proxies* da actividade de inovação pelo Manual de Frascati (OCDE, 2002).

Neste sentido, e visto estarmos perante uma Rede de inovação, serão analisadas algumas variáveis relativas a esta actividade que possam ter impacto na forma como as empresas apropriam os resultados da Rede, nomeadamente os recursos investidos, resultados obtidos, rotinas de organização de I&D e estratégia de inovação.

#### ▪ **Recursos de inovação**

De acordo com as medidas sugeridas pelo Manual de Frascati (2002), foi incluído um indicador de intensidade tecnológica com base numa medida relativa de investimento em I&D. Assim, utilizaremos o rácio entre a despesa de I&D e o volume de vendas em milhares de Euros que permite obter um indicador de intensidade tecnológica não enviesado pela dimensão da empresa.

No que diz respeito ao investimento em recursos humanos, o departamento de I&D traduz os recursos técnicos disponíveis para assimilar, de forma efectiva, informação externa ligada à inovação. Efectivamente, quanto maior o departamento de I&D, maior a base de conhecimento tecnológico da organização (Teo *et al.*, 2003). Assim, neste estudo será incluído o número de colaboradores afectos à actividade de I&D da empresa em percentagem do número total de colaboradores (Tabela 24). Tratando-se de PMEs,

este departamento pode estar formalizado ou ser apenas um núcleo na organização. O objectivo desta medida não passa por testar o grau de estruturação da actividade, mas antes o grau de investimento em recursos humanos que constituem a base de conhecimento da empresa.

TABELA 24 – MEDIR RECURSOS DE INOVAÇÃO

VARIÁVEL RECURSOS DE INOVAÇÃO		
<b>I17</b>	Rácio colaboradores afectos à actividade de I&D/total de colaboradores	Manual de Frascati (2002)
<b>I21</b>	Rácio despesas de I&D/volume de negócios	

▪ **Resultados de inovação**

Com base no Manual de Frascati (OCDE, 2002) e seguindo a noção de Powell *et al.* (1992), serão utilizadas as patentes como forma de medir a competência tecnológica da empresa. Como forma de complementar este indicador, serão também usados o número de marcas registadas nos últimos três anos de actividade e o número de protótipos concebidos no ano do estudo (Tabela 25). Foi, ainda, criada uma variável que traduz o total desses resultados.

TABELA 25 – MEDIR RESULTADOS DE INOVAÇÃO

VARIÁVEL RESULTADOS DE INOVAÇÃO		
<b>I4</b>	Número de patentes registadas	Powell <i>et al.</i> (1992)
<b>I5</b>	Número de marcas registadas	
<b>I22</b>	Número de protótipos existentes	Manual de Frascati (2002)
<b>I24</b>	Total dos resultados de inovação	

Espera-se que as empresas que apresentam mais resultados em inovação sejam aquelas que revelam ser mais capazes de apropriar os resultados da Rede.

**Hipótese 7:** Os resultados de inovação têm impacto na apropriação de resultados.

▪ **Organização da actividade de inovação**

Além da mensuração dos recursos investidos na inovação e dos resultados obtidos, importa compreender como as empresas gerem a sua actividade de inovação internamente para podermos traçar, de forma mais completa, o perfil inovador das empresas da Rede. Para esse efeito iremos adaptar alguns do *itens* contidos no *Innovation Scoring*, instrumento construído pela COTEC no âmbito da iniciativa Barómetro de Inovação, cujo *score* total funciona como critério de entrada na Rede, sendo posteriormente actualizado, com uma frequência anual, pelas empresa-membro.

A organização interna das actividades de inovação será operacionalizada como o somatório de determinadas rotinas internas postas em prática pela empresa para estruturar e incentivar a actividade de inovação. A utilização do somatório de práticas para medir rotinas foi igualmente utilizado por Knott (2003).

Entre estas práticas foi avaliado um conjunto de 4 que constituem os *itens* a incluir na mensuração do constructo de organização de I&D (Tabela 26): a existência de uma caixa de ideias, física ou electrónica, concebida para estimular a geração interna de ideias para novos produtos, serviços ou processos internos; a realização de reuniões orientadas para o estímulo à inovação e para a discussão de tarefas ligadas à actividade de inovação; a inclusão no sistema de avaliação de desempenho individual de tópico associado à criatividade dos colaboradores; e a existência de um departamento ou núcleo de I&D relativamente estruturado. Apesar de algumas destas rotinas serem

obrigatórias pela adopção da norma de qualidade ISO9001<sup>20</sup>, nem todas as empresas são certificadas por esta norma, pelo que a compreensão de quais as práticas realmente adoptadas mantem--se relevante.

TABELA 26 – MEDIR ORGANIZAÇÃO DA INOVAÇÃO

ORGANIZAÇÃO DA INOVAÇÃO		
<b>I6</b>	Existência de caixa de ideias	<i>Innovation Scoring</i>  <i>Itens 15, 23 e 28</i>  (COTEC, 2010)
<b>I7</b>	Existência de reuniões de discussão e estímulo à inovação	
<b>I8</b>	Existência de avaliação do desempenho individual com base no contributo individual de cariz inovador	
<b>I16</b>	Existência de núcleo ou departamento de I&D	
<b>I25</b>	Total de rotinas implementadas	

À semelhança do procedimento utilizado por Teo *et al.* (2003) e Heimeriks *et al.* (2007) utilizámos escalas dicotómicas (1= Sim, 0 = Não) para compreender se as empresas põem em prática cada uma destas iniciativas e posteriormente, com base nas respostas obtidas, foi criada uma escala de quatro pontos para medir esta variável com base no número de iniciativas concretizadas.

#### ▪ **Estratégia de inovação**

Ao nível da estratégia de inovação o objectivo foi testar a percepção do responsável da empresa, sobre a definição da estratégia de inovação em termos da sua clareza, partilha interna e orientação para o exterior. De acordo com as entrevistas exploratórias, a presença em feiras, tanto nacionais como internacionais, demonstra ser uma ferramenta importante para a generalidade das empresas, na medida em que, de acordo com os seus

<sup>20</sup> Instituto Português da Qualidade (1994)

responsáveis, funciona como forma de “recolher informação sobre o mercado”, “procurar clientes e fornecedores”, “melhorar o conhecimento” e “identificar novos contactos e novas ideias”. Constituem, portanto, uma fonte de oportunidades para os gestores. Neste sentido, as empresas mais atentas ao exterior, tanto a ameaças como oportunidades, interiorizam novas fontes de inovação e estão mais preparadas para ajustar a sua estratégia face à evolução do contexto envolvente.

Assim sendo, este constructo foi medido por 3 *itens* (Tabela 27): clareza da estratégia de inovação, partilha da estratégia de inovação e monitorização do exterior. Os dois primeiros *itens* foram adaptados de um único *item* do *Innovation Scoring*, desagregado por motivos de fiabilidade, uma vez que implica a avaliação pelo respondente de duas questões distintas. Pretende aferir-se sobre a clareza no rumo a seguir ao nível da actividade de inovação da empresa e sobre a motivação dos colaboradores em relação à importância da inovação como motor da empresa. A monitorização surge na literatura como o “grau de alerta em relação aos desenvolvimentos de mercado que possam criar novas oportunidades” (Sarkar *et al.*, 2009).

TABELA 27 – ESCALA DO CONSTRUCTO ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO

CONSTRUCTO ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO		
<b>I9</b>	A estratégia de inovação está claramente definida.	Innovation Scoring  <i>Itens 9 e 12</i>  (COTEC, 2010)
<b>I10</b>	A estratégia de inovação é partilhada por todos os colaboradores.	
<b>I11</b>	A estratégia de inovação assenta num grau muito elevado de alerta ao exterior.	Sarkar <i>et al.</i> (2009)

Espera-se que as empresas com uma estratégia de inovação claramente definida, assimilada por todos os colaboradores e atentas à envolvente externa estejam mais bem preparadas para apropriar resultados que emanem da Rede.

**Hipótese 8:** A estratégia de inovação tem impacto na apropriação de resultados na Rede.

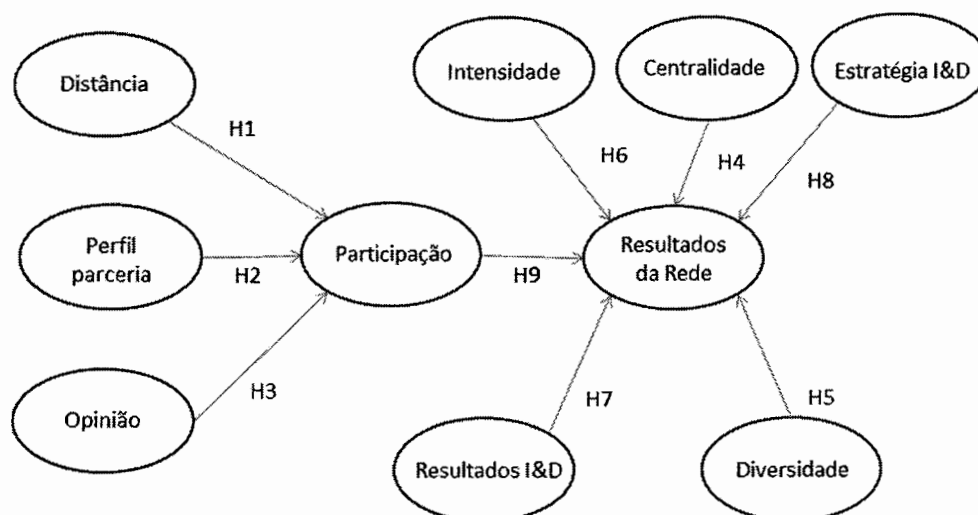
Por último, iremos formular uma hipótese que permitirá testar a associação entre os dois constructos principais deste estudo – participação na Rede e resultados da Rede. Espera-se que as empresas mais participativas na Rede estejam mais expostas à obtenção de resultados.

**Hipótese 9:** A participação está associada à apropriação de resultados na Rede.

### 6.3 MODELO CONCEPTUAL

Tendo por base os constructos teóricos definidos, a sua operacionalização e a formulação das hipóteses que foram sendo delineadas ao longo deste capítulo, é possível desenhar o modelo conceptual (Figura 2) a ser testado na fase final deste estudo.

**FIGURA 2 - MODELO CONCEPTUAL**



### 6.3.1 VARIÁVEIS DE CONTROLO

Antes de testar as hipóteses importa garantir que o efeito potencial de outros factores é minimizado. Por isso, controlámos o efeito da dimensão da empresa, região e sector de actividade. A Tabela 28 mostra como foram operacionalizadas estas variáveis de controlo.

TABELA 28 - VARIÁVEIS DE CONTROLO

Código	Variável	Categorias
<b>D1</b>	Dimensão (1 <i>dummy</i> )	Menos de 10 colaboradores = 1 Mais de 10 colaboradores = 0
<b>D2</b>	Região (2 <i>dummies</i> )	NORTE = 1 Outros = 0
<b>D3</b>		LISBOA = 1 Outros = 0
<b>D4</b>	Sector (3 <i>dummies</i> )	TIC = 1 Outros = 0
<b>D5</b>		MAN = 1 Outros = 0
<b>D6</b>		ENG = 1 Outros = 0

Na literatura, a dimensão da organização tem sido utilizada nos estudos de inovação como medida de controlo para o total de recursos disponível na empresa (Rogers, 1995). As empresas de maior dimensão dispõem de mais recursos de tempo e experiência, o que pode condicionar a abertura a novas práticas (McEvily *et al.*, 2005) e, consequentemente, a forma como se envolvem na Rede. Apesar das empresas neste

estudo serem todas PMEs, existe uma variabilidade significativa ao nível da dimensão que pode ter impacto nos respectivos níveis de inovação e, por essa via, condicionar os resultados do modelo. De facto, uma empresa média pode ter mais capacidade de absorver resultados que uma pequena empresa. A dimensão tem sido medida pelo número de colaboradores (Goerzen *et al.*, 2005) e foi essa a opção neste estudo.

Foram, ainda, criadas cinco *dummies* que permitam distinguir os efeitos da localização e do sector de actividade da empresa na obtenção de resultados pelas empresas deste sector.

## **CAPÍTULO VII - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Este capítulo propõe-se analisar os dados recolhidos, utilizando o UCINET (Borgatti *et al.*, 2002) para analisar os dados sociométricos e produzir as medidas de rede e o *Smart PLS* (Ringle, Wende e Will, 2005) para testar o modelo de investigação.

### **7.1 RESULTADOS PRELIMINARES**

Nesta secção, anterior à análise de dados mais profunda, iremos apresentar uma breve descrição dos resultados encontrados, de forma a reconhecer determinadas características básicas nos dados, nomeadamente em relação ao perfil dos respondentes, ao perfil das empresas respondentes e às redes e recursos partilhados. Esta análise dos resultados preliminares pretende traçar uma imagem mais detalhada da Rede e realizar uma primeira abordagem aos resultados qualitativos e quantitativos obtidos.

As estatísticas descritivas realizadas aos *itens* utilizados no questionário para medir as variáveis exógenas e endógenas permitem ao investigador ter uma primeira noção de como os respondentes reagiram às questões e averiguar da qualidade dos *itens* utilizados. Uma fraca variabilidade num determinado *item* pode revelar a sua inadequação ou falta de compreensão do mesmo por parte dos respondentes (Sekaran, 2003). A variabilidade dos dados é necessária para que exista variância a explicar pelo modelo. Além das distribuições de frequência, média e desvio-padrão apresenta-se as correlações entre variáveis (Anexo E) para se concluir se as variáveis usadas no estudo estão relacionadas, independentemente das hipóteses formuladas.

#### **7.1.1 PERFIL DOS RESPONDENTES**

O questionário foi dirigido aos CEOs das empresas envolvidas ou a gestores de topo das PMEs da Rede. Em alguns casos destes casos, a administração do questionário foi

presenciada por mais de um elemento da empresa, sendo as questões fechadas respondidas apenas por um dos elementos presentes.

O perfil dos respondentes encontra-se detalhado na Tabela 29 onde se pode verificar que mais de 80 por cento dos respondentes são CEOs. Aproximadamente 7 por cento dos respondentes são responsáveis pelas áreas de I&D e Inovação das empresas. Em qualquer dos casos, todos os respondentes têm acesso a informação precisa e detalhada sobre a realidade da Rede e sobre os contornos da participação da empresa.

TABELA 29 - PERFIL DOS RESPONDENTES

Cargo	Frequência	Frequência %
CEO	53	76.8 %
CEO + Director comercial	1	1.45 %
CEO + Director de inovação ou qualidade	3	4.35 %
Director de I&D ou inovação	5	7.25 %
Director de <i>marketing</i>	1	1.45 %
Director financeiro	2	2.9 %
Outras direcções	4	5.8 %

### 7.1.2 PERFIL DAS EMPRESAS RESPONDENTES

Nesta secção, são descritas algumas características das empresas respondentes, de forma a compreender-se melhor a natureza da unidade de análise deste estudo. Estas características estão apresentadas na Tabela 30 e incluem o tipo de produto ou serviço, sector, região, idade, dimensão.

TABELA 30 - PERFIL DETALHADO DAS EMPRESAS RESPONDENTES

<b>A – Indústria</b>	<b>Nº. de empresas</b>	<b>%</b>
<b>TIC</b>	16	23.2
<b>SERV</b>	14	20.3
<b>MAN</b>	23	33.3
<b>ENG</b>	16	23.2
<b>B – Localização</b>	<b>Nº. de empresas</b>	<b>%</b>
<b>NORTE</b>	32	46.4
<b>CENTRO</b>	7	10.1
<b>LISBOA</b>	26	37.7
<b>SUL</b>	4	5.8
<b>C - Idade<sup>21</sup></b>	<b>Nº. de empresas</b>	<b>%</b>
<b>Menos de 10 anos</b>	15	21.7
<b>Entre 10 a 20 anos</b>	24	34.8
<b>Mais de 20 anos</b>	30	43.5
<b>D - Dimensão<sup>22</sup></b>	<b>Nº. de empresas</b>	<b>%</b>
<b>Pequenas empresas</b>	25	36.2
<b>Médias empresas</b>	44	63.8

Analisando a informação apresentada na Tabela 30-A, é possível reportar que 33 por cento das empresas respondentes pertence ao sector MAN, enquanto a maioria das restantes recai no sector TIC e ENG, ambas como 23 por cento de empresas respondentes.

A localização das empresas é um aspecto importante para o estudo, na medida em que se assume que existem diferenças entre o contexto das empresas na região NORTE e na região de LISBOA, tendo sido percebido pela investigadora ao longo das entrevistas uma dinâmica diferente nestas duas regiões, nomeadamente em termos de ligação com as infra-estruturas locais, sejam centros tecnológicos, sejam universidades ou associações empresariais, bem como com outras empresas da mesma região. A

<sup>21</sup> O número mínimo de anos de actividade exigido para aderir à Rede PME Inovação da COTEC é de três, limitando por isso o número de empresas jovens na Rede.

<sup>22</sup> De acordo com o Regulamento da Rede PME Inovação da COTEC o número mínimo de colaboradores para a candidatura é de 10, não existindo, por isso, microempresas na Rede.

maioria das empresas respondentes encontra-se na região NORTE (46 por cento), apresentando-se a distribuição das empresas pelas regiões geográficas na Tabela 30 – B.

Relativamente à idade das empresas (Tabela 30-C), é interessante realçar que a maioria das empresas respondentes foi criada na década de 90. Aproximadamente 22 por cento foi criada depois de 2000. Portanto, a idade média das empresas é aproximadamente de 20 anos. A empresa mais antiga tem 95 anos.

Em termos do número de colaboradores, a dimensão varia entre 10 e 190 colaboradores a tempo inteiro. A maioria das empresas (64 por cento) é considerada de média dimensão (Tabela 30 – D), tendo por isso mais de 50 colaboradores.

Verifica-se que entre as empresas respondentes praticamente nenhuma estabeleceu novas relações com outras empresa-membro após a adesão à Rede. Contudo, espera-se que a densidade da Rede venha a aumentar, uma vez que a probabilidade de novas parcerias aumenta com a existência de contactos comuns, tornando a Rede numa fonte enriquecedora de acesso a novos parceiros (Gulati *et al.*, 1999). O crescimento lento das interacções pode justificar-se pelo facto de, em mercados incertos, como os que caracterizam os sectores onde actuam as empresa-membro do nosso estudo, as organizações tenderem a apostar na intensificação das relações existentes em detrimento da aposta em novos parceiros (Beckman, Haunschild e Phillips, 2004). Contudo, pode esperar-se que, ao proporcionar um ambiente de estabilidade e alguma protecção face ao ambiente externo, a Rede possa assistir a uma maior dinamização das interacções entre parceiros distantes pelo facto das empresas percepcionarem um ambiente de menor risco (Stuart e Sorenson, 2005).

## 7.2 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE REDES<sup>23</sup>

Na fase qualitativa do estudo foram identificados cinco tipos de interacção entre as empresas da Rede já descritas e que serão agora analisadas separadamente como sub-redes da Rede principal. As empresas incluídas no teste-piloto realizado referiram ter relações com fornecedores, clientes, parceiros e conhecer informalmente outros membros da Rede. Estas relações foram analisadas individualmente, uma vez que os recursos diferenciados que circulam e os diferentes actores que participam em cada tipo de relação poderão fazer emergir conteúdos e estruturas distintos em cada sub-rede.

Foram utilizadas as técnicas de Análise de Redes Sociais para mapear as relações entre as empresas, calcular os *scores* de centralidade de cada actor, bem como a densidade e centralização das sub-redes. De facto, esta abordagem permite analisar a estrutura da rede, ou seja, a forma como fluem os recursos entre os membros da Rede e o modo como estes estão interligados (Wasserman *et al.*, 1994).

A Análise de Redes Sociais é geralmente traduzida em dados dicotómicos que reportam a existência (1) ou ausência (0) de determinada relação, estruturados em matrizes quadradas em que cada linha e cada coluna representam uma empresa. Uma matriz contém, assim, um conjunto de ligações estabelecidas entre o total de actores ou nós ( $g$ ).

Tendo como exemplo ilustrativo a matriz de parcerias P, onde participam 45 empresas, as suas linhas e colunas representam o conjunto de actores ( $p_g$ ) com relações de parceria dentro da Rede, sendo  $g = 1, \dots, 45$ . A proeminência de um actor na Rede

---

<sup>23</sup> Descritas nos próximos pontos por FC (relações fornecedor-cliente), P (parcerias), CN (contactos de negócio), INF (relações informais) e EV (co-presença em eventos).

depende, assim, do padrão das  $(g - 1)$  ligações possíveis que cada actor pode estabelecer.

Os subconjuntos de actores extraídos dessa matriz podem ser representados por:

$$P = \{p_1, p_2, p_3, \dots, p_{45}\}$$

A linha  $i$  da matriz  $P$  traduz as relações do actor  $i$  com os outros actores  $x_{ij}$  da Rede.

Sendo uma matriz de relações não direccionais com  $g$  actores, a linha  $i$  da matriz  $(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ig})$  é idêntica à coluna  $i$  correspondente  $(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{gi})$ .

Utilizando o *software* UCINET, foram calculadas medidas de centralidade com base nas matrizes já descritas e que no total evidenciam 808 ligações múltiplas.

Para analisar as correlações entre as cinco sub-redes utilizámos o programa QAP do UCINET (Borgatti *et al.*, 2002) para estimar o coeficiente de correlação de *Pearson* para as células correspondentes das matrizes de dados (Tabela 31). Este coeficiente permite medir a associação linear entre as sub-redes e foi calculado utilizando dados não simetrizados, de forma a não aumentar artificialmente as correlações apresentadas.

TABELA 31 - COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON DAS RELAÇÕES

	1	2	3	4	5
1. FC	1.00				
2. P	0.256**	1.00			
3. CN	0.032	0.103**	1.00		
4. INF	0.096**	0.130**	0.213**	1.00	
5. EV	0.039*	0.049*	0.072**	0.169**	1.00

Nota: \*  $p < 0.1$ ; \*\*  $p < 0.01$

Dados extraídos de *output* do UCINET (versão 6.357)

As correlações analisadas apresentam-se, de uma forma geral baixas, apesar de, em quase todos os casos, serem significativas. As correlações mais elevadas apresentam-se entre a matriz de parcerias e de fornecedor-cliente (.256) e entre a matriz de relação informal e contactos de negócio (.213), ambas com  $p < .01$ , evidenciando a multiplicidade dos laços dos actores que participam nestas interacções.

Nas secções seguintes, será possível analisar as estruturas destas cinco sub-redes, utilizando medidas de rede para concluir sobre a existência de diferenças significativas que possam diferenciar os actores que participam em cada sub-rede. Neste sentido, será interessante compreender se existem algumas empresas que se mantêm centrais nas diferentes sub-redes ou se a sua centralidade difere de acordo com o tipo de interacção.

No ponto seguinte esclarece-se a opção de simetrizar as matrizes e apresentam-se as medidas de análise de rede que serão aplicadas aos dados.

### **7.2.1 DIRECÇÃO E SIMETRIA DAS RELAÇÕES**

Para assumir que as ligações são não direccionadas é indispensável garantir que a relação é recíproca, ou seja, quando a empresa *i* afirma ter relação com a empresa *j*, assume-se que a empresa *j* tem relação com a empresa *i*. Neste estudo os dados foram tratados como não direccionados e, por isso, simetrizados. Desta forma, as matrizes de adjacência resultantes são simétricas.

A opção de simetrizar tem subjacentes duas razões. Por um lado, as relações analisadas são logicamente simétricas, pelo que a existência da troca tem de ser confirmada pelos dois vértices da relação. Partimos, portanto, do pressuposto que as ligações não confirmadas pelos dois actores resultam de omissões, estratégicas ou não, ou de falhas no conhecimento do respondente. Por outro lado, tendo em conta os objectivos do estudo, a direcção das ligações entre os actores não tem relevância para esta

investigação, sendo, portanto, consideradas não direccionadas. Para efectuar a simetriação das matrizes optou-se pela regra da união em que  $X_{ij} = 1$  desde que  $X_{ij} = 1$  ou  $X_{ji} = 1$ .

### 7.2.2 MEDIDAS DESCRITIVAS DAS SUB-REDES

Para além das medidas definidas no capítulo VI e reflectidas pelos constructos teóricos, serão exploradas outras mensurações de análise de redes, incluídas na Tabela 32 e consideradas relevantes para complementar a caracterização das sub-redes e dos respectivos actores. Assim, será também analisada a estrutura centro-periferia, tendo em vista a identificação dos actores que constituem o centro das sub-redes, a centralidade de alcance como medida de grau mais abrangente, de modo a termos uma noção mais real dos contactos a que cada empresa tem acesso em cada sub-rede, bem como a densidade. Todas estas medidas permitem captar a estrutura das sub-redes.

Serão, ainda, analisadas medidas de centralidade e participação em *cliques* de cada actor, bem como os papéis de intermediação que desempenham no âmbito das respectivas ego-redes.

TABELA 32 - MEDIDAS ADICIONAIS PARA DESCRIÇÃO DAS SUB-REDES

Medida	Referência	Nível de análise
<b>Centro-periferia</b>	Borgatti <i>et al.</i> (2000)	Rede completa
<b>Alcance a 2 passos</b>		
<b>Densidade</b>	Krackhardt <i>et al.</i> (1988)	
<b>Papéis de intermediação</b>	Gould e Fernandez (1989)	Ego-redes

As medidas introduzidas neste capítulo, constantes na Tabela 32, ainda não descritas ao longo deste estudo, serão de seguida sumariamente apresentadas.

### 7.2.2.1 Estrutura centro-periferia

Dentro da rede é possível construir uma segmentação com base numa tipologia de centro e periferia (Mouritsen *et al.*, 2006).

De facto, esta é uma medida generalizada das medidas de centralidade. Uma rede terá esta estrutura desde que não tenha subgrupos claros (Borgatti *et al.*, 2000), ou seja, todos os membros da rede pertencem a um único grupo, uns como membros do centro, outros como periféricos. Para distinguir actores centrais de actores periféricos é criada uma partição na rede, em que o centro é um componente único e a periferia se apresenta como um conjunto de actores que não interage. Se o centro estiver conectado a todos os membros da periferia, o grafo assume um formato de estrela (centralidade máxima de acordo com Freeman, 1979). Uma estrutura idealizada de centro-periferia seria dada por uma matriz  $\Delta$  composta por  $\delta_{ij}$  em que:

$$\begin{cases} \delta_{ij} = 1 \text{ se } C_i = \text{CENTRO ou } C_j = \text{CENTRO} \\ \delta_{ij} = 0 \text{ se } C_i \neq \text{CENTRO e } C_j \neq \text{CENTRO} \end{cases}$$

Sendo  $C_i$  a classe a que o actor  $i$  está afecto (centro ou periferia).

Na estrutura idealizada de centro-periferia (Equação 8), a densidade dentro do centro seria 1 e na periferia seria 0. No entanto, as estruturas observáveis nos dados empíricos não serão tão exactas. Para medir a aproximação da rede a este padrão pode calcular-se:

EQUAÇÃO 8 - MEDIDA DE APROXIMAÇÃO AO CENTRO-PERIFERIA IDEAL

$$\rho = \sum_{i,j} a_{ij} \delta_{ij}$$

Em que  $a_{ij}$  indica a presença ou ausência de uma ligação observada entre os actores  $i$  e  $j$ . No caso de existir ligação  $a_{ij}$  assume valor 1, caso contrário  $a_{ij}$  assume valor 0. Um  $\rho$  mais elevado traduz uma maior semelhança entre a matriz  $A$  das ligações observáveis e a matriz  $\Delta$ .

No UCINET, utilizam um algoritmo genético que começa por criar uma partição aleatória dos nós em duas classes (centro e periferia), a partir da qual reafecta, de forma iterativa, os nós a essas classes, de forma a maximizar  $\rho$ . O procedimento do UCINET é optimizado de forma a se obter valores contínuos entre 0 e 1 para o *coreness* de cada actor.

A noção de centro-periferia é uma extensão da noção de centralização. Assim como é necessário comparar a centralidade de cada actor à dos restantes para concluir sobre a centralização da rede, na análise centro-periferia torna-se necessário comparar o centro com a periferia para aferir sobre a concentração do grafo. Nos casos em que existe pouca diferença entre actores centrais e periféricos conclui-se que a rede tem uma concentração baixa.

Sendo  $C$  uma medida de centralidade baseada no *coreness* e existindo  $n$  actores ordenados por ordem decedente com base em  $C$ , os primeiros  $j$  actores serão os que pertencem ao centro (Equação 9).

A medida de concentração centro-periferia é, assim, dada por:

#### EQUAÇÃO 9 – CONCENTRAÇÃO CENTRO-PERIFERIA

$$C = \frac{\sum_{i=1}^j (c_i - c_{j+1})}{2j} + \frac{\sum_{k=j+1}^n (c_j - c_k)}{2(n-j)}$$

No primeiro termo, calcula-se a diferença entre o *coreness* de cada actor do centro ( $c_i$ ) e o actor periférico com maior *coreness* ( $c_{j+1}$ ); no segundo termo, apura-se a diferença entre cada actor da periferia ( $c_j$ ) e o actor do centro com o *coreness* mais baixo ( $c_k$ ). Cada termo é normalizado para evitar que o número de actores em cada categoria influencie o resultado. Esta medida de concentração assume um valor máximo de 1, permitindo comparar diferentes redes, tal como a centralização e a densidade. Grupos com elevada concentração podem ter um desempenho superior em determinados contextos devido às distâncias mais curtas entre actores e a inexistência de subgrupos que podem ter subjacentes antagonismos e formas alternativas de pensar (Borgatti *et al.*, 2000).

#### 7.2.2.2 *Centralidade de alcance*

Esta medida contabiliza o número de actores que cada empresa pode alcançar a uma distância de  $K$  passos. Sendo o alcance com  $K = 1$  equivalente ao grau, usámos uma medida mais abrangente com  $K = 2$  que permita incluir na análise da centralidade não só os contactos directos, mas também todos aqueles que se encontram a uma distância de 2 passos. Este procedimento requer a utilização de matrizes binárias, condição satisfeita pelas cinco matrizes utilizadas. Esta métrica de alcance permitir-nos-á detectar as empresas-membro na Rede que estão bem posicionados para alcançar muitas outras empresas num número reduzido de passos.

#### 7.2.2.3 *Papéis de intermediação*

Introduzimos, ainda, um aspecto da literatura de redes que faz convergir as abordagens, estrutural e relacional, enfatizando a posição de intermediário de um actor. A noção de papel de intermediação sublinha igualmente o tipo de intermediação efectuada, tendo em conta os atributos dos actores envolvidos.

Tal como Burt (1992) realçou, a arbitragem de uma relação por um terceiro actor permite a este actor ganhar proeminência na rede. No entanto, este papel pode ser desempenhado em diferentes circunstâncias, conforme as características dos actores cuja relação está a ser intermediada. Assim, o intermediário pode estabelecer ligações entre actores similares entre si e similares a ele próprio, funcionando como coordenador daquela relação. Pode, ainda, mediar relações entre actores similares mas dissimilares de si próprio, situação em que já assume uma função de representante. Uma última situação, mais exigente para o intermediário, sucede quando a intermediação decorre entre actores totalmente distintos entre si e distintos de si próprio, desempenhando, então, o papel de *liaison*<sup>24</sup>. Tendo identificado os actores que actuam como intermediários na Rede, será interessante compreender qual o conteúdo desses papéis, em termos de potencial para o intermediário.

### 7.2.3 ANÁLISE ESTRUTURAL DAS CINCO SUB-REDES

Nesta secção será possível analisar as cinco sub-redes de forma comparativa, em termos das suas características estruturais. Pretende avaliar-se o grau de densidade e centralização de cada sub-rede, bem como o número de actores, ligações e subgrupos existentes.

De acordo com a Tabela 33, é possível observar que em todas as sub-redes existem empresas activas (que estabelecem pelo menos uma ligação) e empresas isoladas (sem qualquer ligação). Com um número superior de empresas activas apresentam-se as sub-redes de contactos de negócio (63 empresas), fornecedor-cliente (59 empresas) e de relações informais (58 empresas). A dinâmica da Rede no seu todo baseia-se de forma

---

<sup>24</sup> Termo utilizado no *output* do UCINET.

mais preponderante nestes três tipos de relação, existindo um número inferior de empresas em relações de parceria e co-presentes em eventos.

**TABELA 33 - CARACTERIZAÇÃO INICIAL DAS DIFERENTES SUB-REDES**

Sub-rede	Nós	Isolados	Componentes	Ligações			
				Nº.	Máximo	Média	D. Padrão
<b>FC</b>	59	10	11	226	22	3.28	3.426
<b>P</b>	45	24	25	118	9	1.71	1.974
<b>CN</b>	63	6	7	228	11	3.30	2.336
<b>INF</b>	58	11	14	168	10	2.43	2.003
<b>EV</b>	36	23	29	68	6	0.99	1.291

Dados extraídos de *output* do UCINET (versão 6.357)

Relativamente ao número de ligações que estas empresas estabelecem entre si, pode observar-se que as sub-redes com maior nível de interacção são os contactos de negócio (228 ligações) e as relações fornecedor-cliente (226), o que significa que o motivo principal de interacção entre estas empresas parece ser a troca comercial. Serão ainda apresentadas medidas de densidade das sub-redes para ajudar a esclarecer esta questão.

A sub-rede informal contém 168 ligações, enquanto ao nível das relações de parceria se evidenciam 118 ligações. Pelo contrário, a sub-rede eventos apresenta apenas 68 ligações. É este o número de díades existente dentro de cada sub-rede. É de relembrar que cada par de actores pode estar unido por mais de um tipo de interacção, mas que, analisando separadamente cada sub-rede, a multiplicidade de relações não interfere nestes resultados.

Sabendo o número de actores e de ligações que formam a estrutura de cada sub-rede, é possível conhecer o número de componentes de cada uma. Um componente constitui

um subgrupo numa rede em que todos os actores têm pelo menos uma ligação ao grupo, ou seja, nenhum actor fica totalmente desligado do grupo. Neste sentido, cada actor isolado constitui, só por si, um componente e o somatório dos actores activos e isolados constitui o total das 69 empresas a ser analisadas em cada sub-rede.

Todas as sub-redes apresentam actores isolados que analisaremos mais tarde. Observando apenas os actores que efectivamente interagem em cada sub-rede, podemos verificar que todas as empresas activas que efectivamente estabeleçam parcerias, relações comerciais e contactos de negócio estão unidas num componente único dentro de cada sub-rede, enquanto as empresas que se relacionam informalmente se dividem por 3 componentes e aquelas que estão presentes em eventos conjuntos se agrupam por 6 componentes. De facto, nestes dois casos existem empresas que, apesar de activas, não estão ligadas ao componente principal.

A empresa que estabelece o número máximo de ligações na Rede reconhece ter 22 ligações comerciais. O número médio de ligações por empresa ultrapassa as 3 relações nas sub-redes de fornecedor-cliente e de contactos de negócio e as 2 ligações na sub-rede informal. Observando a variância do grau, constata-se que todas as sub-redes assumem valores distintos de zero, o que comprova que os actores diferem ao nível da sua interacção, sendo a sub-rede de transacções comerciais a menos uniforme.

### ***7.2.3.1 Centralização e densidade***

Esta primeira percepção de cada uma das sub-redes fica confirmada com o cálculo da densidade (Tabela 34) que traduz o rácio entre o número total de ligações existente e o número máximo possível de ligações, face ao número de actores envolvidos. Constatase, uma vez mais, que as sub-redes de contacto de negócio (.0486) e de fornecedor-cliente (.0482) apresentam as maiores densidades. A sub-rede informal está num

segundo patamar de densidade (.0358), enquanto as restantes duas se apresentam claramente menos densas, com valores abaixo de 0.026.

TABELA 34 - MEDIDAS DE DENSIDADE E CENTRALIZAÇÃO PARA AS SUB-REDES

Relação	Densidade	Centralização			Fragmentação	Centro-periferia
		Grau	Intermediação	Eigenvector		
<b>FC</b>	.0482	28.36 %	26.52 %	71.4 %	.271	13
<b>P</b>	.0251	11.04 %	23.53 %	75.02 %	.578	6
<b>CN</b>	.0486	11.65 %	16.41 %	42.84 %	.168	19
<b>INF</b>	.0358	11.46 %	12.89 %	60.95 %	.389	14
<b>EV</b>	.0145	7.59 %	4.74 %	8.73 %	.869	7

Dados extraídos de *output* do UCINET (versão 6.357)

Além da densidade, foi também calculada a centralização de cada sub-rede de parcerias para concluir sobre a existência de uma estrutura mais ou menos hierárquica, permitindo aferir sobre a existência de líderes nas respectivas sub-redes.

Os valores de centralização, calculados com base no grau, revelam que a sub-rede mais central é claramente a de fornecedor-cliente (28.36 por cento). Nesta sub-rede existem actores com papel central que importa identificar, o que será feito numa fase posterior do estudo. As outras sub-redes apresentam níveis de centralização inferior (aproximadamente 11 por cento), sendo a menos centralizada a sub-rede eventos (7.59 por cento). Nesta última sub-rede, identificar actores centrais com base no número de ligações, será, claramente, uma tarefa mais difícil, uma vez que se caracterizam pela ausência de líderes. Deste modo, as relações informais e de co-presença em eventos configuram estruturas menos hierarquizadas que não dependem de actores centrais.

Para tentar capturar diferenças ao nível da centralização que não fossem visíveis apenas tendo por base o número de ligações, foi utilizada a centralização de intermediação (Tabela 34). Reavaliando os dados, constata-se que a sub-rede de parcerias se apresenta muito mais centralizada (23.53 por cento), desta vez com um nível muito idêntico à sub-rede fornecedor-cliente (26.52 por cento). Da mesma forma, é possível medir uma centralização superior nos contactos de negócio (16.41 por cento). Destes novos dados é possível concluir que nestas sub-redes os actores centrais se destacam essencialmente por ocupar lugares de intermediação entre os restantes membros, o que pode gerar mais oportunidades de arbitragem para os actores que encetam relações de parceria e têm contactos de negócio na Rede. Por outro lado, as empresas centrais nas relações de fornecedor-cliente destacam-se essencialmente pelo número de ligações claramente superior que estabelecem.

Uma outra ilação possível de retirar observando estas medidas reporta-se ao aumento da centralização à medida que progredimos de relações mais informais para relações mais formalizadas. Nas relações de carácter formal, como as parcerias e as trocas comerciais, parece existir um grau de hierarquização superior, independentemente da medida que optemos por utilizar.

Uma terceira medida de centralização, baseada no *eigenvector*, foi usada para avaliar o comportamento das empresas nas cinco sub-redes (Tabela 34). Esta medida resulta em valores muito mais elevados para todas as sub-redes, o que revela a importância da ligação a empresas que, por sua vez, estabelecem muitos contactos. De facto, esta medida define centralidade não só tendo por base as ligações directas de cada empresa, mas também as interacções que os seus parceiros estabelecem.

É de salientar, contudo, que a disparidade relativamente às restantes medidas de centralização utilizadas é mais visível ao nível das relações informais, apresentando uma centralização visivelmente superior (60.95 por cento). Este facto evidencia que, nesta sub-rede, ganha relevância o padrão de relações que privilegia o acesso a empresas em posição central.

Sintetizando, verifica-se que as diferentes razões que podem conduzir à centralidade de um actor na Rede parecem prevalecer de formas distintas nas cinco sub-redes. Assim, um número elevado de ligações revela-se mais importante nas relações comerciais, enquanto a capacidade de intermediação parece ser um atributo fundamental nas relações de parceria e o número de ligações a actores com um grau superior se revela preponderante nas relações informais.

No que diz respeito à fragmentação (Tabela 34), os resultados medem a proporção de pares de nós que não consegue alcançar-se na rede e pode ser considerada uma medida de centralização para redes binárias (Borgatti *et al.*, 2002). Neste sentido, pode verificar-se que a sub-rede mais fragmentada é, claramente, a de eventos (86.9 por cento) seguida da sub-rede de parcerias, em que 57.8 por cento dos pares de actores não consegue estabelecer relações com outros pares. Este facto assume maior significado quando relembramos que esta sub-rede é composta por um único componente. Pelo contrário, a rede informal em que existem 3 componentes apresenta uma fragmentação bastante inferior (38.9 por cento).

Por último, para complementar a análise da centralização, observou-se a estrutura de centro-periferia de cada sub-rede para identificar quantas empresas estão no centro de cada tipo de interacção. Nesta análise, constata-se que a sub-rede de contactos de negócio apresenta o centro com o maior número de empresas (19), sendo os centros das

sub-redes de fornecedor-cliente e informal compostos, respectivamente, por 13 e 14 empresas. As restantes compõem a chamada periferia destas sub-redes.

Pode também constatar-se que na sub-rede de parcerias existem apenas 6 empresas no centro, o que revela uma estrutura mais hierarquizada, confirmada pelos índices de centralização apurados, em particular para o *eigenvector*. Pelo contrário, o padrão de interacções menos hierarquizado ocorre nos contactos de negócio.

### 7.2.3.2 Participação em cliques

Os subgrupos denominados *cliques* constituem subgrafos completos em que todos os actores estão ligados entre si. Esta estrutura da rede pode assumir-se como muito relevante para as empresas que procuram acesso a informação e outros recursos.

A participação em subgrupos coesos permite conhecer o grau de interactividade dos subgrupos existentes nas cinco sub-redes. Utilizámos para tal o cálculo do número de *cliques* com uma dimensão mínima de 3 empresas e do número de *2-cliques* que permite alargar o âmbito da medida anterior, incluindo ligações a dois passos de distância e não apenas ligações directas para o cálculo do número de *cliques*. Efectivamente, a utilização de *n-cliques* permite ampliar a noção de *clique* abrangendo não só os actores directamente ligados, como aqueles que se encontram a mais de uma ligação de distância. Neste caso foi definido um caminho máximo de 2 passos. Borgatti *et al.* (2002) alertam para que apenas os *2-cliques* e os *3-cliques* apresentam, geralmente, algum significado. Os *cliques* foram calculados usando o algoritmo de Bron *et al.* (1973) implementado no UCINET.

TABELA 35 - *CLIQUE*S E *2-CLIQUE*S

Sub-rede	<i>Cliques</i> #	<i>2-cliques</i> #
<b>FC</b>	25	62
<b>P</b>	7	21
<b>CN</b>	11	150
<b>INF</b>	8	69
<b>EV</b>	2	16

Dados extraídos de *output* do UCINET (versão 6.357)

Deste cálculo resulta que nas várias sub-redes não existem *cliques* com mais de quatro actores. De acordo com os resultados apresentados na Tabela 35, constata-se que a sub-rede fornecedor-cliente apresenta o maior número de *cliques* (25), mas este tipo de estrutura ocorre apenas 11 vezes na sub-rede de contactos de negócio e ainda em número menor nas outras sub-redes. Ao alargar o âmbito desta análise para os *2-cliques* torna-se evidente a existência de 150 subgrupos que actuam ao nível dos contactos de negócio da Rede, traduzindo um nível de coesão muito acima de qualquer outro tipo de interacção.

A rotina de cálculo de *cliques* do UCINET produz, ainda, informação sobre a sobreposição dos *cliques*, ou seja, sobre os actores que participam em mais de um *clique* e essa informação será explorada no ponto 7.2.5 dedicado à análise de redes ao nível individual.

#### 7.2.4 ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS SUB-REDES

De acordo com a literatura, a caracterização de uma rede beneficia da utilização de medidas estruturais, mas também de medidas que permitam compreender o conteúdo das relações que se estabelecem na Rede. Por esta razão, as medidas estruturais de centralidade foram complementadas com medidas que tentam captar o conteúdo das trocas realizadas entre as empresas da Rede.

Assim, e de forma igualmente comparativa, analisaremos o conteúdo das relações estabelecidas nas cinco sub-redes, tendo em vista caracterizar os diferentes comportamentos das empresas, no que diz respeito à diversidade dos parceiros com que se relacionam no âmbito das diferentes interacções.

A diversidade do *portfólio* de ligações não reúne consenso na literatura, havendo autores que defendem que uma maior diversidade de contactos confere vantagem às empresas, enquanto outros autores argumentam que tal heterogeneidade pode dificultar as interacções e exigir um investimento de recursos excessivo para as empresas.

Concretamente, neste âmbito será medido o índice de heterofilia nas sub-redes com base em dois atributos categóricos que distinguem as empresas da Rede: a região do País onde estão localizadas e o sector de actividade a que pertencem, com o objectivo de conhecer os padrões de relacionamento entre empresas com localização e base de conhecimento diversas. Desta análise concluiu-se que tanto o sector de actividade como a região são factores que induzem diferenciação no comportamento das empresas nas cinco sub-redes em análise.

TABELA 36 – ÍNDICE E-I NAS SUB-REDES COM BASE NA REGIÃO

Região	Índice	FC	P	CN	INF	EV
<b>SUL</b>	0.586	1	1	.636	-.200	-1
<b>LISBOA</b>	-0.140	-.204	-.404	-.171	-.183	.429
<b>CENTRO</b>	0.467	.556	.429	.778	.429	.200
<b>NORTE</b>	-0.338	-.358	-.417	-.436	-.315	-.250
		-.168	-.288	-.193	-.190	.000

Dados extraídos de output do UCINET (versão 6.357)

Valor esperado para o Índice E-I: 0.277

Pela observação da Tabela 36 é possível concluir que existe uma tendência homofila nas empresas da Rede em termos da região, contrária ao valor esperado para o índice E-I. Este comportamento é mais evidente na sub-rede de parcerias, demonstrando que as empresas que encetam este tipo de relação têm menos capacidade para estabelecer laços com empresas de outras zonas do País.

A homofilia parece ser ligeiramente menos acentuada na sub-rede de fornecedor-cliente, mas ainda assim mantém-se como comportamento dominante. Curiosamente, a empresa mais central da sub-rede fornecedor-cliente tem exactamente o mesmo número de ligações dentro e fora da sua região, apresentando um índice E-I igual a zero.

A excepção a este comportamento ocorre na sub-rede eventos que não apresenta nenhum comportamento claro, uma vez que o número de ligações com empresas da mesma região e com empresas de outras regiões é equivalente. Uma vez que na co-presença em eventos a interacção tem um carácter mais espontâneo não seria de esperar qualquer tendência clara de homofilia ou heterofilia para esta sub-rede.

Segmentando a análise por região, conclui-se que as empresas das regiões de LISBOA e NORTE são claramente homofilas no seu comportamento, estabelecendo mais interacções com empresas dentro da sua região. Nas empresas de LISBOA, 70 por cento

das suas parcerias são realizadas com outras empresas da capital, atestando o índice E-I negativo obtido.

Pelo contrário, as regiões SUL e CENTRO apresentam-se heterofilas, atingindo mesmo as empresas do SUL valores máximos para o índice E-I nas relações comerciais e de parceria, o que significa que as empresas da região SUL só estabelecem estes tipos de interacção com empresas fora da sua região. A excepção ocorre nas relações informais em que as empresas da região SUL privilegiam outras empresas da região.

De forma similar, as empresas do CENTRO também procuram mais relações fora da sua região, mas esse comportamento é mais evidente ao nível dos contactos de negócio, em que 56 por cento destes contactos são realizados com empresas do NORTE. Constatase, assim, que nas regiões com menor número de empresas e longe dos principais centros de actividade empresarial do País (Lisboa e Porto), os actores sentem maior necessidade de procurar relações fora da sua região.

Desta forma, podemos concluir que o comportamento de homofilia, generalizado na Rede ao nível da região, se deve significativamente mais às empresas de LISBOA e NORTE. Estas regiões apresentam um índice E-I negativo, dando preferência às relações com empresas similares. Este comportamento é determinante para uma postura global de homofilia em todas as interacções. Apesar disso, realça-se o comportamento das empresas de LISBOA quando presentes em eventos que parecem funcionar, para as empresas da capital, como via de abertura a empresas de regiões distintas.

Perspectivando agora as ligações entre empresas com base no sector de actividade a que pertencem obtêm-se novos valores para o índice E-I, apresentados na Tabela 37.

TABELA 37 – INDICE E-I NAS SUB-REDES COM BASE NO SECTOR

Sector	Índice	FC	P	CN	INF	EV
<b>TIC</b>	0.224	0.097	-0.026	0.213	0.308	.304
<b>SERV</b>	0.296	0.163	0.538	0.333	0.467	.429
<b>MAN</b>	-0.132	-0.205	-0.440	-0.067	-0.200	.000
<b>ENG</b>	0.296	0.417	0.143	0.138	0.130	.333
		.080	.051	.140	.167	.235

Dados extraídos de output do UCINET (versão 6.357)

Valor esperado para o Índice E-I: 0.502

Numa primeira leitura conclui-se que em todas as interações está presente um comportamento heterofilo mais evidente nas relações de cariz informal, mas em todos os casos aquém do valor esperado para o índice E-I. Observando os índices com base no sector, podemos verificar que, à excepção do sector MAN, todos os outros apresentam comportamentos heterofilos, revelando que as empresas destes sectores estabelecem mais contactos com empresas de outros sectores do que dentro do próprio sector. Especificamente, nas empresas SERV esta flexibilidade de comportamento é mais visível na diversidade dos parceiros (35 por cento das parcerias das empresas SERV é efectuada com empresas TIC) e das relações informais (47 por cento destas relações é igualmente estabelecida com empresas TIC). Este facto pode justificar-se por uma grande proporção das empresas SERV na Rede ser prestadora de serviços ligados às tecnologias de informação.

O comportamento heterofilo das empresas do sector ENG revela-se, de forma mais clara, ao nível das relações comerciais com 34 por cento das relações fornecedor-cliente a ser estabelecido com o sector MAN. Esta ligação à partida difícil de compreender pode ser explicada pela inclusão de empresas de electrónica no sector ENG que revelaram uma ligação muito próxima com a actividade das empresas do sector MAN.

Por sua vez, as empresas TIC revelam índices E-I muito próximos de zero nas relações comerciais e de parceria, demonstrando um comportamento de equilíbrio entre laços externos e internos no *portfólio* referente aquelas relações.

Pelo contrário, as empresas do sector MAN apresentam o comportamento inverso, preferindo relacionar-se com empresas similares, em especial no que concerne a parcerias, concentrando 72 por cento das parcerias com empresas do seu sector. De facto, em relações de parceria, a existência de uma base diversa de conhecimento pode tornar-se num obstáculo à troca de conhecimento necessária ao estabelecimento deste tipo de relações.

Ao integrarmos as abordagens de heterofilia baseadas na região e no sector, verifica-se que as empresas do sector SERV e da região CENTRO são as mais dinâmicas no estabelecimento de relações informais com empresas dissimilares.

Nas relações fornecedor-cliente as empresas do sector ENG e as empresas da região SUL e CENTRO destacam-se pelo seu comportamento heterofilo, estabelecendo um número reduzido de relações com empresas do mesmo sector. As diferentes bases de conhecimento parecem não constituir entrave às trocas nos sectores SERV e ENG que apresentam índices E-I positivos em todas as interacções. Contudo, estes índices manifestam valores baixos, pelo que existe ainda um longo caminho a percorrer, de forma a flexibilizar o *portfólio* de relações destas empresas.

Reflectindo sobre estas diferenças e sobre os dados qualitativos extraídos das respostas abertas do questionário, é possível argumentar que a homofilia das empresas na região NORTE se pode compreender por estarem inseridas num ambiente empresarial mais denso, onde usufruem do conhecimento das empresas que trabalham na região, das referências mútuas que ajudam à promoção da sua actividade e da grande proximidade

com os centros tecnológicos, em particular nas indústrias ligadas à manufactura que alimenta um ambiente inovador dentro do próprio sector. Os próprios centros tecnológicos são responsáveis por uma grande mobilização das empresas ao nível dos projectos de I&D, tornando a região NORTE mais auto-suficiente em termos de acesso a competências e recursos. A distribuição sectorial por regiões também pode ajudar a explicar este comportamento, uma vez que o sector industrial está concentrado quase em exclusivo na região NORTE e a procura de parceiros, fornecedores ou clientes está fortemente associada às características específicas de cada sector.

### **7.2.5 ANÁLISE DAS EMPRESAS INSERIDAS NAS SUB-REDES<sup>25</sup>**

Uma vez caracterizadas as cinco sub-redes, em termos da sua estrutura e conteúdo, importa agora conhecer quem são os actores que dão vida a estas sub-redes, bem como compreender que posições ocupam, o seu grau de participação e os papéis de intermediação que desempenham. O objectivo subjacente à identificação dos actores mais centrais e mais participativos e à detecção dos seus padrões de actuação em subgrupos e em funções de intermediação no seio das sub-redes reside na necessidade de compreender se existe um conjunto proeminente de actores, comum a todas as sub-redes ou se, alternativamente, o núcleo de actores que se destaca em cada tipo de relação difere significativamente.

Assim, começamos por mapear os diferentes tipos de interacção, de forma a visualizar a posição de cada actor, o que nos permitirá identificar não só os actores mais centrais, mas também as empresas conectadas com esses actores.

---

<sup>25</sup> De notar que na análise dos actores presentes nas sub-redes, desenvolvida nos próximos pontos, as empresas serão referidas pelo código que lhes foi aleatoriamente atribuído, de forma a garantir a confidencialidade dos dados.

Em paralelo com esta análise, destacaremos as empresas que mais vezes assumem o papel de intermediárias e que podem, por isso, beneficiar de mais oportunidades de arbitragem. Neste contexto, iremos realçar aqueles que assumem o papel de maior complexidade – o *liaison* – ou seja, a empresa que estabelece a ponte entre empresas de sectores e regiões diferentes do seu e distintos entre si. Essa diversidade de atributos torna a tarefa de intermediação mais valorizada.

Começaremos por analisar as empresas isoladas, observando para cada sub-rede quais as empresas excluídas das interacções, caracterizando-as e determinando se existe um padrão de isolamento na Rede transversal a todos ou apenas a alguns tipos de relações.

#### **7.2.5.1 *Empresas isoladas***

As empresas isoladas são aquelas que não estabelecem qualquer ligação com outras dentro da sub-rede. O isolamento de uma empresa não corresponde às expectativas de interacção numa Rede que faz emergir um conjunto de interacções tão diversificado. Contudo, é preciso notar que não existe nenhuma empresa que esteja isolada em todas as sub-redes, ou seja, todas as empresas respondentes estabelecem pelo menos uma ligação dentro da Rede.

O número, ainda assim, elevado de empresas isoladas pode ser compreendido pela fraca multiplicidade das relações, já testada aquando do cálculo das correlações entre as matrizes de relação. Desta constatação é possível concluir que a dinâmica de interacções deve ser fomentada, não só pelo aumento do número de ligações, mas, acima de tudo, pelo fortalecimento das já existentes para que se desmultipliquem por diferentes tipos de troca e, por este meio, se intensifiquem, reduzindo o número de isolados em cada sub-rede.

Face ao número de isolados, importa caracterizar estes actores, com o objectivo de compreender quem são estas empresas e verificar se assumem este papel inactivo em mais de uma sub-rede. Efectivamente, os isolados, tal como as empresas activas, são relevantes para caracterizar os padrões de interacção nas sub-redes.

Observando primeiramente a sub-rede de contactos de negócio verifica-se que, de acordo com a caracterização prévia, apresentada na Tabela 33, existem 6 actores que não estabelecem este tipo de contactos na Rede, surgindo como actores isolados nesta sub-rede. Estas são as empresas que, verdadeiramente, não encetam qualquer contacto de negócio. Contudo, ao observarmos a Tabela 38, verificamos que, segmentando por sectores, há 19 empresas que ficam isoladas, o que permite concluir que 13 actores não estabelecem contactos de negócio com empresas do seu sector de actividade. Conclui-se, portanto, que o facto de existirem vários sectores na Rede evita ainda o isolamento de 28 empresas na sub-rede eventos, 11 na sub-rede fornecedor-cliente, 11 na sub-rede informal e 14 na sub-rede de parcerias. Estas empresas irão assumir um índice E-I com base no sector igual a -1.

TABELA 38 - ACTORES ISOLADOS POR SECTOR

	NÓS	FC	P	CN	INF	EV
<b>TIC</b>	16	4	8	3	6	11
<b>SERV</b>	14	5	9	5	8	12
<b>MAN</b>	23	5	14	9	7	17
<b>ENG</b>	16	7	7	2	1	11
<b>TOTAL</b>		21	38	19	22	51
	69	10	24	6	11	23

Dados extraídos de *output* do UCINET (versão 6.357)

Este efeito da heterogeneidade da Rede, em termos de sectores de actividade, no número de isolados nas várias sub-redes, resulta num argumento favorável à coexistência de uma tão grande diversidade de sectores na Rede.

#### **7.2.5.2 Centro e periferia das sub-redes**

A medida de centro-periferia do UCINET permite calcular o *coreness* de cada empresa, o que funciona sensivelmente como uma medida de centralidade que permite saber quem são as empresas que constituem os centros de cada sub-rede. Este procedimento utiliza um algoritmo genético para enquadrar os dados da rede num modelo de centro-periferia, determinando que actores pertencem ao centro e à periferia da rede.

Foram usados dois algoritmos alternativos, baseados nas correlações e na densidade. O primeiro algoritmo afecta os actores ao centro ou à periferia, de acordo com a correlação entre a matriz de dados permutados e a matriz com estrutura ideal que contém valores de “1” nas interacções que ocorrem no centro da rede e de “0” nas interacções da periferia. O segundo algoritmo afecta as empresas de acordo com a densidade das interacções no centro.

Os resultados obtidos com estes dois algoritmos foram comparados e verifica-se que a estrutura centro-periferia das sub-redes apresenta uma composição ligeiramente diferente no caso das sub-redes fornecedor-cliente, parcerias e contacto de negócio. Por esta razão, nestas sub-redes só foram consideradas como pertencentes ao “centro” as empresas validadas pelos dois algoritmos, conduzindo à eliminação de doze empresas.

A composição de cada “centro” é apresentada na Tabela 39.

TABELA 39 - EMPRESAS NO CENTRO POR SUB-REDE

Sub-rede	Empresas no centro
<b>FC</b>	28 36 48 61 66 77 84 85 97 100 109 115 122
<b>P</b>	28 48 67 84 97 122
<b>CN</b>	36 37 41 48 51 56 60 61 68 74 77 80 84 87 89 97 100 108 122
<b>INF</b>	12 20 22 36 48 52 68 77 84 87 89 97 100 122
<b>EV</b>	22 24 48 78 84 91 114

Dados extraídos de *output* do UCINET (versão 6.357)

São apresentados os códigos atribuídos às empresas por razões de confidencialidade.

Analisando as estruturas centro-periferia das cinco sub-redes, é possível identificar dois aspectos – por um lado, a diferente dimensão do centro em cada estrutura e, por outro, a existência de empresas que pertencem ao centro em mais de uma sub-rede. Relativamente à dimensão dos centros, confirma-se que a sub-rede de contactos de negócio é aquela que tem um centro maior, composto por 19 empresas, enquanto na sub-rede de parcerias o centro é composto por apenas 6 empresas. Quanto à presença de alguns actores em mais de um dos centros, salienta-se que há empresas que estão presentes em todos os centros (48 e 84), outras pertencem a 4 centros (122 e 97) e empresas presentes nos centros das relações de contactos de negócio, fornecedor-cliente e informais (36, 77 e 100).

Esta primeira abordagem permitiu realçar quais os actores mais centrais nas cinco sub-redes. De seguida iremos observá-los com um pouco mais de detalhe, utilizando a visualização gráfica de cada sub-rede e o cálculo de outras medidas de centralidade.

### 7.2.6 SUB-REDE FORNECEDOR-CLIENTE

A sub-rede fornecedor-cliente apresenta um número inferior de empresas isoladas, maior número de ligações, uma maior densidade e um maior grau de centralização. Comparativamente à sub-rede de parcerias, apresenta uma maior dinâmica de interacção e uma estrutura diferente, em que existem actores com um papel claramente mais central.

#### ▪ *Mapeamento e centralização dos actores*

Na Figura 4 pode visualizar-se a sub-rede fornecedor-cliente, onde se encontram mapeadas todas as trocas de bens e serviços realizadas. Pode observar-se claramente a existência de uma empresa mais central (122). Trata-se de uma empresa da região de LISBOA com actividade no sector TIC. Esta empresa desenvolveu uma plataforma electrónica considerada de “uso quase obrigatório” pelas outras empresas, daí ser facilmente compreensível a sua elevada centralidade.

É também evidente o papel da empresa 21 que reúne à volta da sua posição várias empresas do seu sector e região (MAN e NORTE) e da empresa 115 que parece facilitar a ligação desse conjunto de empresas ao subgrupo de maior densidade.

Dando seguimento à visualização da sub-rede fornecedor-cliente, e após o cálculo das medidas de centralidade já descritas, analisar-se-á a posição estrutural de cada empresa envolvida em transacções comerciais na Rede. Começamos, assim, por destacar as empresas que evidenciam posições mais centrais nesta sub-rede (Tabela 40).

TABELA 40 - ACTORES CENTRAIS NA REDE FORNECEDOR-CLIENTE

<b>Empresa</b>	<b>Região</b>	<b>Sector</b>	<b>Grau</b>	<b>Poder</b>	<b>Alcance</b>	<b>Intermediação</b>	<b>Broker</b>
<b>122</b>	LISBOA	TIC	22.00	3.773.977	42.00	647.028	422
<b>28</b>	LISBOA	SERV	11.00	1.854.536	31.00	174.927	102
<b>115</b>	LISBOA	MAN	10.00	1.929.579	43.00	460.437	78
<b>22</b>	NORTE	MAN	8.00	1.670.206	37.00	201.579	102
<b>21</b>	NORTE	MAN	10.00	434.553	23.00	269.336	88
<b>24</b>	NORTE	MAN	6.00	430.039	25.00	273.181	28

Dados extraídos de *output* do UCINET (versão 6.357)

São apresentados os códigos atribuídos às empresas por razões de confidencialidade.

Da observação dos dados de centralidade, resulta que as empresas mais centrais, ao nível das trocas comerciais, se localizam preferencialmente em LISBOA e NORTE, mas pertencem na sua maioria ao sector MAN. Destacam-se claramente duas empresas mais centrais (122 e 115), não sendo esta centralidade sensível à medida escolhida. De facto, estas empresas são aquelas que apresentam um poder superior na sub-rede, o nível mais elevado de intermediação e alcance, bem como um número elevado de ligações comerciais.

A empresa 122 desempenha, efectivamente, um papel muito mais central na sub-rede que qualquer outra empresa, facto que lhe advém, por um lado, do elevado número de ligações que estabelece e, por outro lado, do seu papel de intermediação. Trata-se de uma empresa TIC de LISBOA. A sua forte presença na sub-rede de trocas de bens e serviços pode explicar-se pela transversalidade dos seus produtos e serviços, ajustáveis a empresas de qualquer sector de actividade.

Contudo, como já foi referido, esta empresa (juntamente com a empresa 28, também muito central nesta sub-rede) foi nomeada pela generalidade das empresas da Rede como uma relação à qual as empresas são “forçadas a recorrer” por fornecer um produto de “uso obrigatório”. Comparativamente às restantes empresas da Rede, foi a que

registou mais marcas nos últimos três anos de actividade e é das empresas que atribui um valor fundamental à sua presença na Rede.

Como seria de esperar é a empresa líder na sub-rede (122) que mais vezes desempenha o papel de intermediária nas trocas comerciais. O número de situações em que assume esse papel não deixa de ser muito marcante, sendo importante salientar a diversidade de papéis que representa ao unir empresas de sectores e regiões diferentes dos seus e fazer a ponte entre sectores e regiões distintos. Trata-se de um actor que, além de central, promove ligações que podem ser fundamentais à manutenção da estrutura de relações comerciais existente, usufruindo de fortes oportunidades de arbitragem.

Destaca-se, igualmente, uma outra empresa líder nesta sub-rede (115). Trata-se de uma empresa MAN de LISBOA que se evidencia na globalidade das medidas, mas muito em especial no seu alcance. A sua proximidade com as restantes empresas é a mais elevada neste tipo de relação, estando a dois passos de distância de 43 das 59 empresas que efectivam trocas comerciais na Rede. Contudo, assume um papel muito mais limitado na intermediação das trocas, actuando apenas como consultora. Analisando o seu perfil, verifica-se que esta empresa afecta um volume de recursos humanos a actividades de I&D acima da média da Rede, assume ter uma vasta experiência anterior em parcerias e ser muito pró-activa no estabelecimento de novas relações. Refere ainda dar muita atenção à envolvente externa e valorizar fortemente a sua presença na Rede.

Num segundo plano de centralidade, surge outra empresa (28), mas por razões distintas. De facto, apesar de apresentar um número elevado de ligações, é relativamente discreta nas outras medidas, destacando-se apenas no poder. Trata-se de uma empresa TIC da região de LISBOA que afirma ter uma estratégia de inovação claramente definida e ser totalmente pró-activa na procura de novas relações.

Por último, destaca-se pelo seu alcance uma empresa (22) que afirma possuir uma estratégia de inovação totalmente clara e uma postura de extrema atenção à monitorização da sua envolvente externa, em termos de ameaças e oportunidades.

▪ ***Papéis de intermediação***

Como intermediária, a empresa 28 realiza papel de coordenadora na sua região, desempenhando, por isso, e face à sua centralidade, um papel reduzido de intermediação, não fomentando as trocas comerciais na Rede.

Uma outra empresa (24) surge como muito forte, em termos de investimento em I&D e de registo de patentes, o que pode explicar a sua capacidade de intermediação entre os membros da sub-rede. De destacar ainda o papel de uma empresa da região SUL e sector TIC (7) que, apesar de muito menos central na sub-rede, desempenha um papel de intermediação relevante, na medida em que se assume como *liaison* por 26 vezes, sendo responsável por unir empresas de sectores diferentes e distintos do seu.

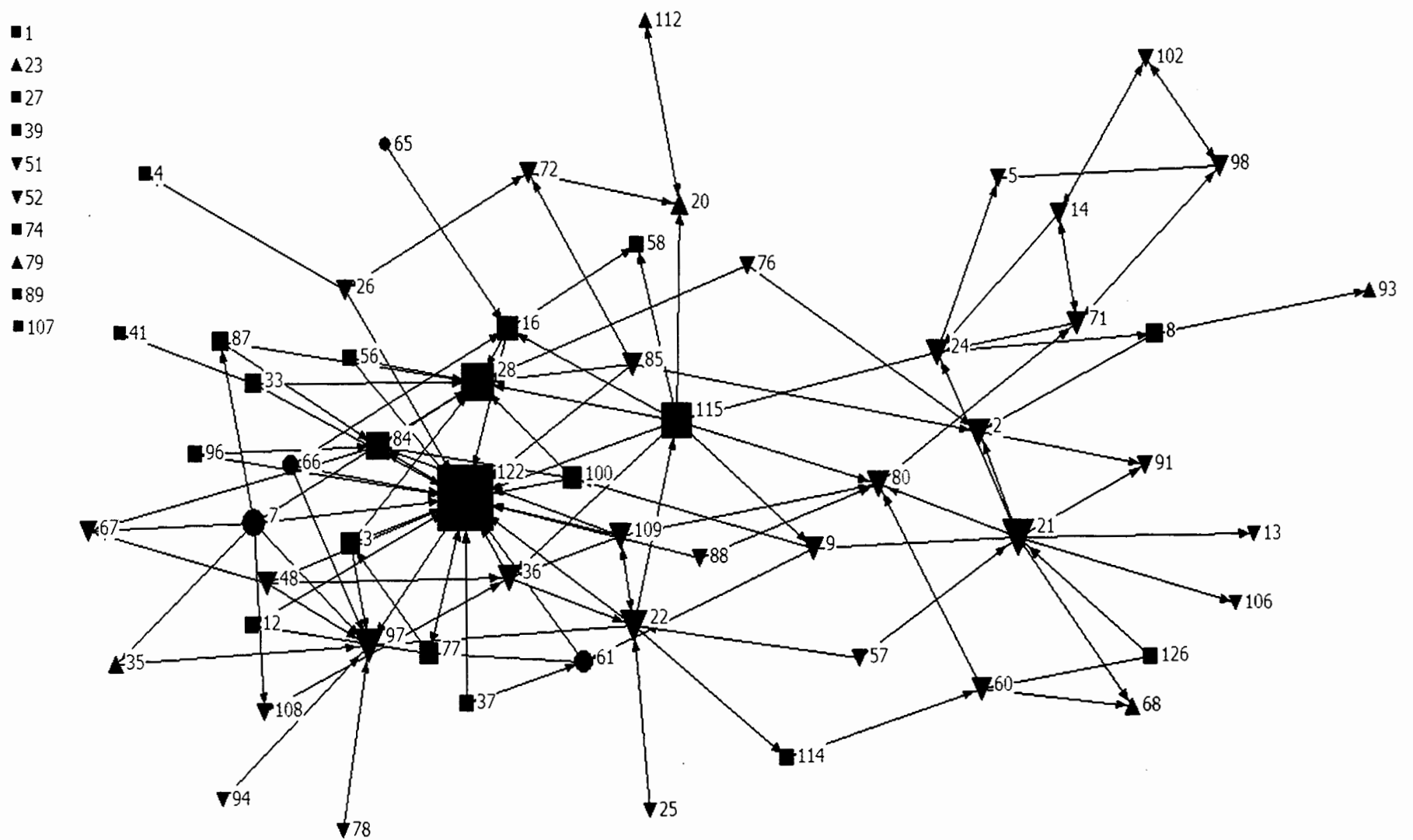
▪ ***Participação em cliques***

Dentro de cada sub-rede, é importante avaliar as empresas envolvidas em mais de um *clique*, por serem responsáveis por uma parte significativa da sua dinâmica de interacção. Da observação da matriz de co-presença em *cliques* por actor, pode concluir-se que se destacam duas empresas (122 e 97), envolvidas em 19 e 13 *cliques*, respectivamente. Ao analisarmos os *2-cliques*, verifica-se que outras duas empresas (115 e 22) assumem também uma participação muito activa, em termos de subgrupos coesos de transacções comerciais efectivadas dentro da Rede, estando ambas presentes em mais de 200 *2-cliques*.



Após a conclusão desta análise iremos verificar que existem alguns subgrupos coincidentes em diferentes sub-redes, revelando subgrupos coesos de empresas que actuem de forma consistente em tipos distintos de relações.

FIGURA 4 - REDE FORNECEDOR/CLIENTE



Output de NetDraw (Borgatti, 2002)

**SECTOR:** TIC – preto; SERV – vermelho; MAN – azul; ENG - cinzento  
**REGIÃO:** SUL - círculo; LISBOA - quadrado; CENTRO - triângulo; NORTE – triângulo invertido  
**CENTRALIDADE:** A dimensão dos nós traduz o grau dos respectivos actores.

### 7.2.7 SUB-REDE DE PARCERIAS

Comparativamente à sub-rede fornecedor-cliente analisada anteriormente, existem menos empresas com relações de parceria na Rede e estas estabelecem um número médio significativamente inferior de relações, o que resulta numa menor densidade. Apresenta-se, pois, como a segunda sub-rede mais fragmentada. Contudo, ao nível da centralização apresenta valores elevados quando comparada com as restantes sub-redes, o que indica líderes ligados a empresas igualmente centrais.

#### ▪ *Mapeamento e centralização dos actores*

A sub-rede de parcerias apresenta 24 actores isolados e os restantes 45 constituem um componente único com 118 ligações (Figura 6). Apesar de se tratar de um componente único podem visualizar-se duas áreas distintas. Na secção esquerda do mapa observam-se empresas TIC da região NORTE, dinamizadas essencialmente por duas empresas (67 e 97), que suportam um número superior de ligações, enquanto na secção direita da sub-rede se encontram empresas industriais ligadas, na sua maioria, à produção de equipamentos na região NORTE e dinamizadas, em particular, pela empresa 24. Pode ainda constatar-se a presença de várias empresas como nós pendentes nesta sub-rede.

De referir, ainda, que a ligação destas zonas de maior densidade da Rede depende de 3 *bridges* asseguradas por empresas de LISBOA (77 e 12) e pela intermediação de 3 outras empresas também de LISBOA dos sectores SERV (8) e ENG (56) e por uma empresa TIC do NORTE (67). Na ausência destas empresas, a sub-rede dividir-se-ia em dois componentes, o que se traduziria num corte importante na circulação de informação dentro da Rede.

Na Tabela 41, confirmam-se as empresas mais centrais nas interacções de parceria realizadas na Rede. Nesta sub-rede outras duas empresas assumem o papel de líderes

(67 e 97). São ambas empresas TIC da região NORTE e revelam valores de centralidade muito elevados em todas as medidas. Contudo, entre as duas, a primeira destaca-se mais pelo alcance e intermediação, enquanto a segunda se evidencia pelo seu poder. Ambas se destacam ao nível do investimento em I&D, acima da média das empresas da Rede, mais concretamente pelo investimento em recursos humanos (67) e pela proporção do volume de negócios investido em I&D (97).

A centralidade da empresa 97 resulta, acima de tudo, das ligações directas e indirectas que estabelece para expandir o negócio. Contudo, não deixa de ser a empresa que mais vezes desempenha papéis de intermediária, embora apenas como coordenadora e representante. Com um papel mais complexo de intermediação, surge a empresa 8 que se assume como *liaison* por 26 vezes, assegurando a ligação de várias empresas TIC do NORTE ao componente principal.

TABELA 41 - ACTORES CENTRAIS NA REDE PARCERIAS

Empresa	Região	Sector	Grau	Poder	Alcance	Intermediação	Broker
97	NORTE	TIC	9.00	1.613.780	15.00	293.667	58
67	NORTE	TIC	6.00	1.270.673	18.00	588.167	20
84	LISBOA	SERV	5.00	1.232.749	13.00	76.000	10
56	LISBOA	ENG	5.00	62.236	11.00	463.000	14
77	LISBOA	SERV	3.00	323.188	9.00	493.000	6
8	LISBOA	SERV	7.00	60.594	12.00	365.000	34

Dados extraídos de *output* do UCINET (versão 6.357)

São apresentados os códigos atribuídos às empresas por razões de confidencialidade.

Num segundo patamar de centralidade, destacam-se 3 empresas da região de LISBOA, duas de SERV (84 e 77) e uma de ENG (56), a primeira pelo seu poder e as empresas 77 e 56 pela sua capacidade de intermediação, contribuindo para edificar as *bridges* já referidas. Em termos da actividade de inovação, a empresa 84 afecta uma proporção de recursos humanos a actividades de I&D acima da média das empresas da Rede e realiza

todas as rotinas internas relativas à organização de I&D que foram avaliadas por este estudo.

▪ ***Papéis de intermediação***

A nível de intermediação constata-se que a empresa mais central da sub-rede (97) é também aquela que desempenha mais vezes o papel de intermediária, assumindo papéis de coordenadora e representante. Apesar da sua menor centralidade, surge uma outra empresa (24) com um perfil idêntico de intermediação nas parcerias. Para além disso, emergem alguns actores com papéis de *liason* (8 e, em menor escala, 67 e 68) que assumem uma função relevante na ligação da secção inferior esquerda do mapa ao restante componente.

▪ ***Participação em cliques***

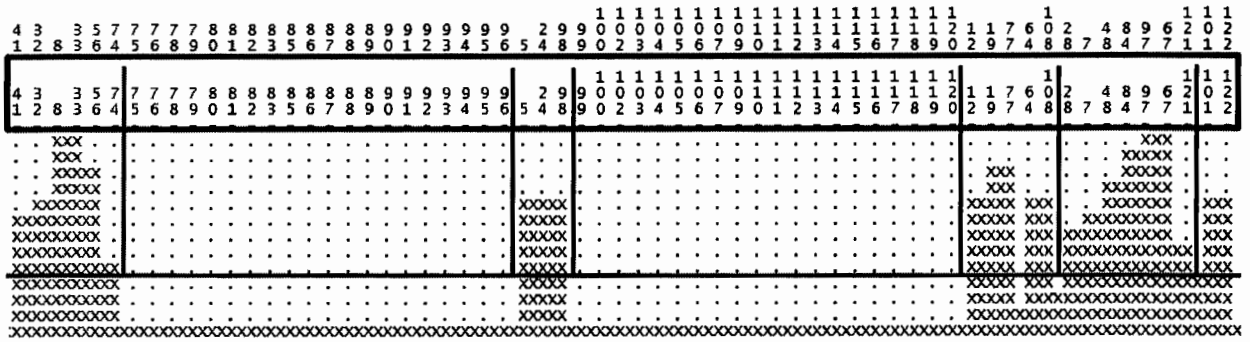
Relativamente às relações de parceria estabelecidas na Rede, verifica-se que a empresa 97 se confirma como mais activa, sendo também de realçar a participação de algumas empresas menos centrais (58 e 68) em subgrupos coesos com os seus parceiros directos.

Da análise dos *clusters*, resultantes da participação conjunta em *cliques* de parceria, emergem 6 grupos distintos de actores (Figura 5), expressos nos seguintes subconjuntos:

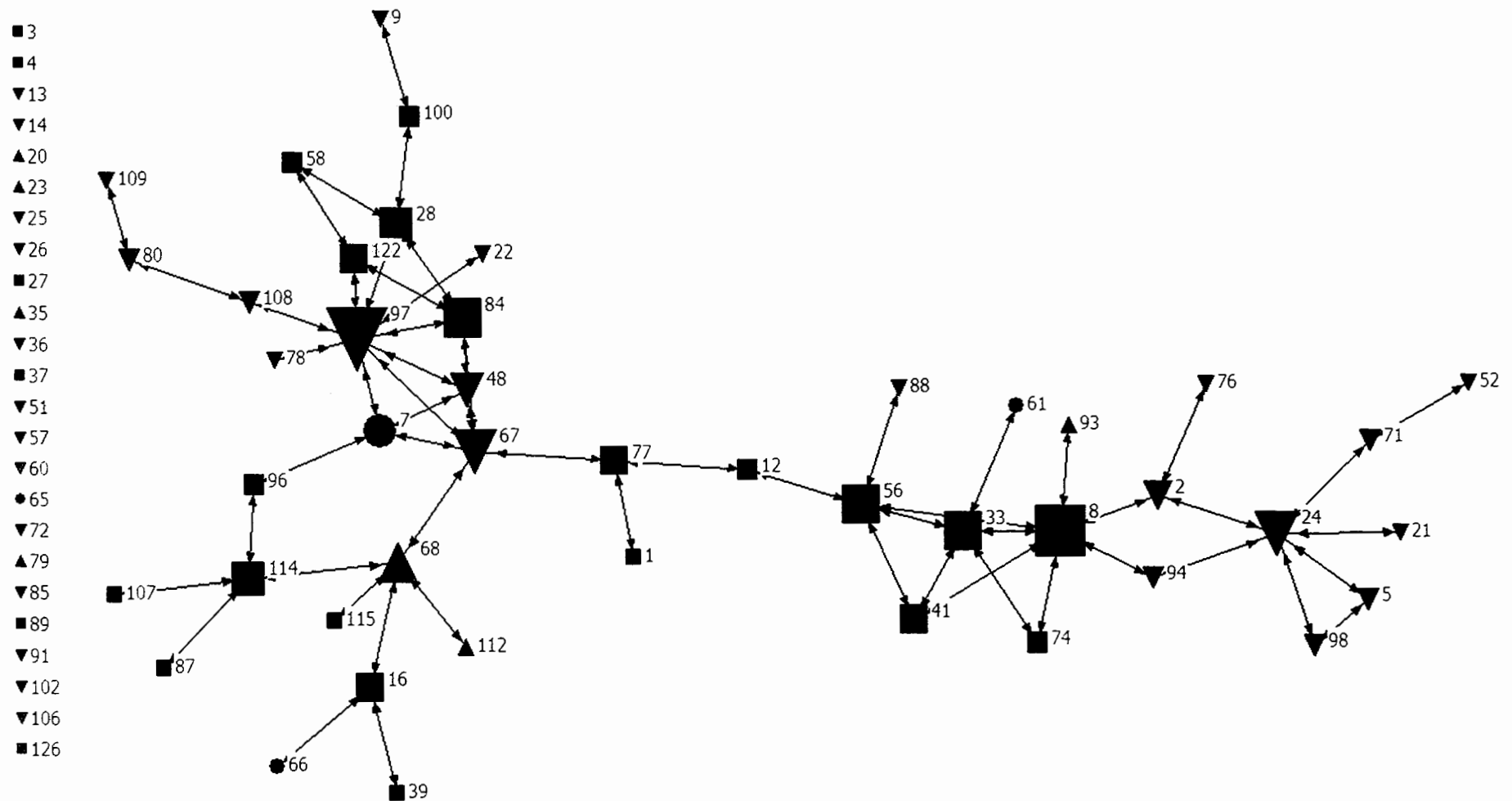
{8,32,33,41,56,74}; {5,24,98}; {12,19,77}; {64,108}; {7,28,48,67,84,97,121};

{101,122}

FIGURA 5 - HIERARCHICAL CLUSTERING NA SUB-REDE PARCERIAS



Verifica-se que as empresas referidas como mais centrais nas relações de parceria actuam em conjunto nos mesmos *cliques*, formando um núcleo central coeso nesta sub-rede. Tendo em conta a participação em *cliques* nas relações fornecedor-cliente, conclui-se que existem empresas que mantêm uma relação de elevada coesão nos dois tipos de relação (48, 97 e 122), participando nas mesmas trocas e tendo, por isso, possibilidade de aceder a recursos idênticos. Tratam-se, exclusivamente, de empresas TIC, duas da região NORTE e uma da região de LISBOA.



Output de NetDraw (Borgatti, 2002)

**SECTOR:** TIC – preto; SERV – vermelho; MAN – azul; ENG - cinzento  
**REGIÃO:** SUL - círculo; LISBOA - quadrado; CENTRO - triângulo; NORTE – triângulo invertido  
**CENTRALIDADE:** A dimensão dos nós traduz o grau dos respectivos actores.

### 7.2.8 SUB-REDE DE CONTACTOS DE NEGÓCIO

A sub-rede de contactos de negócio destaca-se pela sua densidade, reunindo mais empresas activas e um número médio de ligações superior, mas idêntico ao da sub-rede fornecedor-cliente. De facto, trata-se da sub-rede mais densa e, por isso, apresenta apenas uma fragmentação de 16.8 por cento. A sua actividade intensa é também visível no número de *cliques*, em especial nos *2-cliques*, com um número muito superior a qualquer outra sub-rede.

▪ *Mapeamento e centralidade dos actores*

Observando o mapa desta sub-rede (Figura 8) constata-se uma prevalência, em termos de centralidade de grau, de várias empresas do sector ENG, onde se destacam duas empresas de LISBOA (56 e 74) e uma do CENTRO (68). É igualmente evidente a posição de um subgrupo de empresas MAN na secção esquerda do mapa, organizadas em torno de uma empresa do mesmo sector do NORTE (94).

Após cálculo dos valores de centralidade de cada empresa com contactos de negócio na Rede, destacam-se os actores que constam da Tabela 42. Constata-se que a empresa que assume o papel de líder é, claramente, uma empresa TIC da região NORTE (108) que afirma ter uma estratégia de inovação totalmente clara. A sua centralidade é particularmente forte ao nível do alcance, uma vez que se encontra a apenas 2 passos de 38 empresas desta sub-rede, bem como da intermediação que realiza para estabelecer contactos de negócio entre actores desta sub-rede.

TABELA 42 - ACTORES CENTRAIS NA REDE CONTACTOS DE NEGÓCIO

Empresa	Região	Sector	Grau	Poder	Alcance	Intermediação	Broker
68	CENTRO	ENG	11.00	2.254.200	36.00	290.799	108
108	NORTE	TIC	9.00	2.114.390	38.00	438.007	64
74	LISBOA	ENG	8.00	1.716.705	28.00	162.636	48
22	NORTE	MAN	7.00	1.556.557	29.00	167.824	40
94	NORTE	MAN	7.00	680.524	21.00	351.075	40

Dados extraídos de *output* do UCINET (versão 6.357)

São apresentados os códigos atribuídos às empresas por razões de confidencialidade.

Outra empresa que se destaca como central nos contactos de negócio (68) actua no sector ENG do CENTRO do País e afecta uma proporção muito significativa dos seus recursos humanos a actividades de I&D, baseando a sua liderança nas ligações poderosas ao nível dos seus contactos directos.

Num segundo patamar, são ainda de destacar as empresas 74 pelo seu poder e a 94 pela intermediação, sendo esta última uma das empresas mais vezes referida como inovadora pelos seus pares na Rede.

#### ▪ *Papéis de intermediação*

Apesar de menos preponderante na intermediação, a empresa 68 é a que desempenha maioritariamente o papel de intermediária nesta sub-rede e funciona, acima de tudo, como consultora e *liaison*, sendo responsável por unir empresas de sectores e regiões distintos do seu e dissimilares entre si, como se pode claramente observar na Figura 8.

Face à diversidade sectorial da Rede e à sua dispersão geográfica, as empresas que assumem este papel tornam-se cruciais. A empresa 68 afirma ter uma experiência de parcerias muito vasta e ser totalmente pró-activa na procura de novas relações, o que parece ser coerente com o seu perfil de centralidade. É ainda uma das empresas mais

referidas como inovadora pelos restantes membros. A empresa 22 também surge com um papel relevante de *liaison* entre empresas de diferentes sectores de actividade.

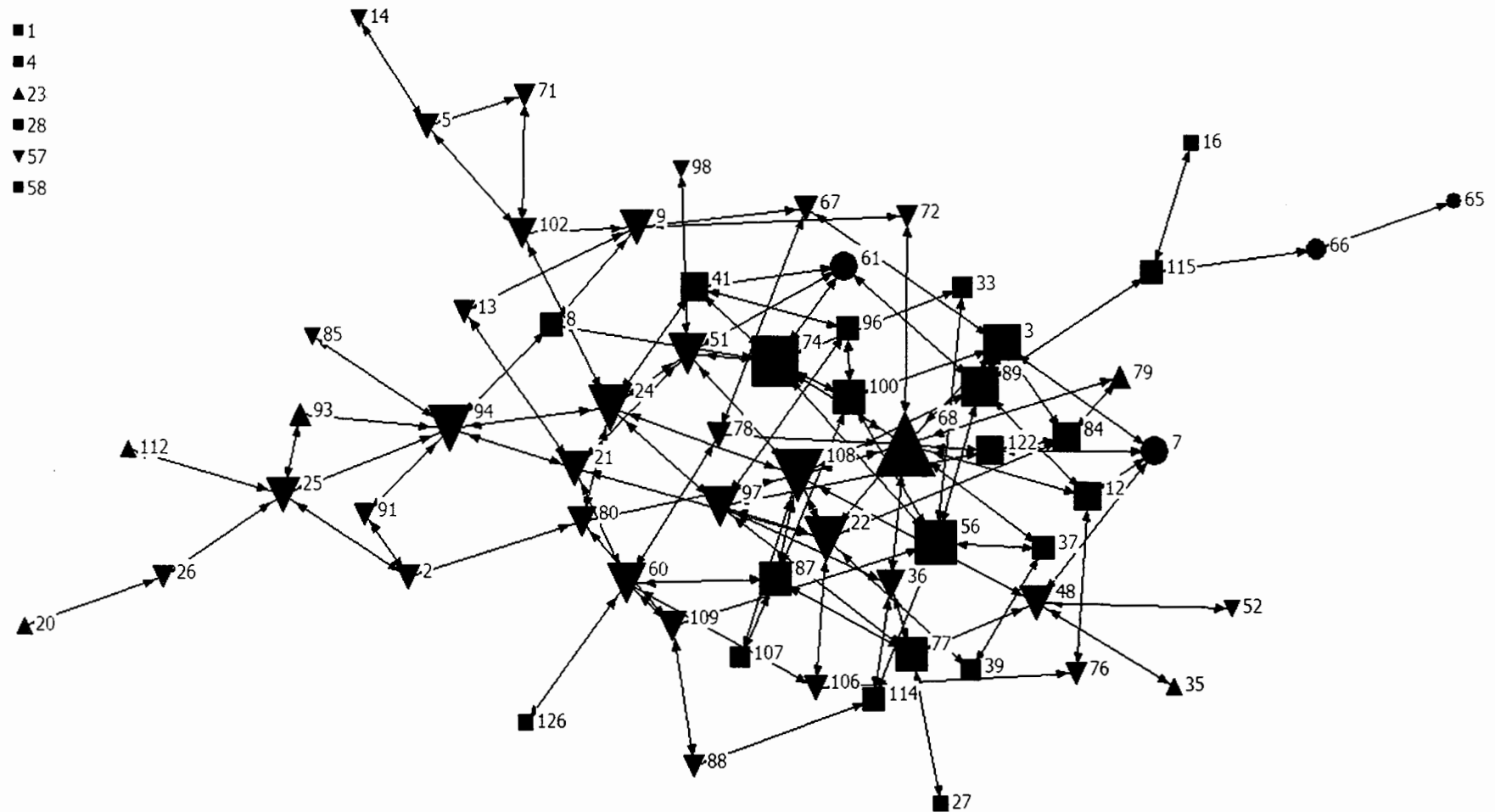
▪ ***Participação em cliques***

Ao nível dos contactos de negócio, a participação em *cliques* apenas se torna relevante quando consideramos os *2-cliques*. Tendo, por isso, em consideração caminhos de 2 passos entre os actores, verifica-se que esta sub-rede tem uma intensidade de participação em *cliques*, claramente, muito mais elevada do que qualquer outra. Neste âmbito, surgem várias empresas envolvidas em mais de 200 *cliques*, demonstrando um elevado nível de coesão com outros actores em termos de contactos de negócio estabelecidos.

Relativamente aos *cliques* com contactos de negócio directos, podemos observar algumas empresas que participam conjuntamente em vários *cliques* (Figura 7), formando 7 *clusters* que se apresentam nos seguintes subconjuntos: {25,93,94}; {36,77,97}; {5,71,102}; {33,41,56,61,74,100}; {87,107}; {22,68}; {24,51,80,108}, através dos quais se pode concluir que, entre as empresas referidas como centrais, apenas duas (22 e 68) actuam em conjunto em *cliques* de contactos de negócio.



**FIGURA 8 - REDE CONTACTOS DE NEGÓCIO**



Output de *NetDraw* (Borgatti, 2002)

**SECTOR:** TIC – preto; SERV – vermelho; MAN – azul; ENG - cinzento  
**REGIÃO:** SUL - círculo; LISBOA - quadrado; CENTRO - triângulo; NORTE – triângulo invertido  
**CENTRALIDADE:** A dimensão dos nós traduz o grau dos respectivos actores.

### 7.2.9 SUB-REDE DE RELAÇÕES INFORMAIS

A sub-rede que incorpora as relações de cariz informal que ligam os responsáveis das empresas-membro apresenta um número de actores activos muito idêntico à sub-rede de transacções comerciais, mas com uma densidade menor (Figura 10). Trata-se de uma sub-rede com centralização idêntica à sub-rede de parcerias, mas com uma fragmentação claramente inferior.

#### ▪ *Mapeamento e centralidade dos actores*

Pela observação do mapa das relações informais (Figura 10), pode constatar-se que existem duas díades desligadas do componente principal e que nos actores isolados prevalecem empresas do NORTE.

Destacando-se como mais centrais estão três empresas TIC (12, 97 e 89) e uma empresa SERV (84), maioritariamente de LISBOA. É interessante verificar que a empresa 97 garante a ligação ao componente principal de um *clique* de 3 empresas da região SUL e de 2 empresas de LISBOA. A empresa 115, descrita como líder nas relações comerciais, surge posicionada como nó pendente nas relações informais.

Algumas destas percepções podem ser confirmadas pela análise das medidas de centralidade na Tabela 43.

TABELA 43 - ACTORES CENTRAIS NA REDE INFORMAL

Empresa	Região	Sector	Grau	Poder	Alcance	Intermediação	Broker
89	LISBOA	TIC	10.00	2.085.560	27.00	347.987	82
97	NORTE	TIC	8.00	1.802.924	23.00	329.587	50
12	LISBOA	TIC	7.00	1.093.478	22.00	272.571	40
84	LISBOA	SERV	6.00	1.019.488	23.00	227.110	30
36	NORTE	ENG	5.00	1.309.704	19.00	93.695	14

Dados extraídos de *output* do UCINET (versão 6.357)

São apresentados os códigos atribuídos às empresas por razões de confidencialidade.

Nos laços informais surge como líder uma empresa TIC da região de LISBOA (89) que apresenta os valores mais elevados em todas as medidas de centralidade, sendo frequentemente referida pelas outras empresas da Rede como um exemplo ao nível da inovação. É, de facto, das que mais investe em I&D, tanto em termos de rácio de despesas de I&D relativamente ao volume de negócios, como ao nível de recursos humanos alocados.

Outra empresa que se destaca como muito central nas interacções informais é da região NORTE e actua no sector TIC (97), também muito reconhecida como inovadora pelos seus pares. Esta empresa foi já reconhecida como líder na sub-rede de parcerias onde se destaca pelo seu poder.

Finalmente, é necessário realçar o papel de liderança exercido por algumas empresas, pelo seu alcance (84), capacidade de intermediação (12) e poder (36). A empresa 84 foi igualmente referida como líder nas relações de parceria onde apresenta um poder muito significativo.

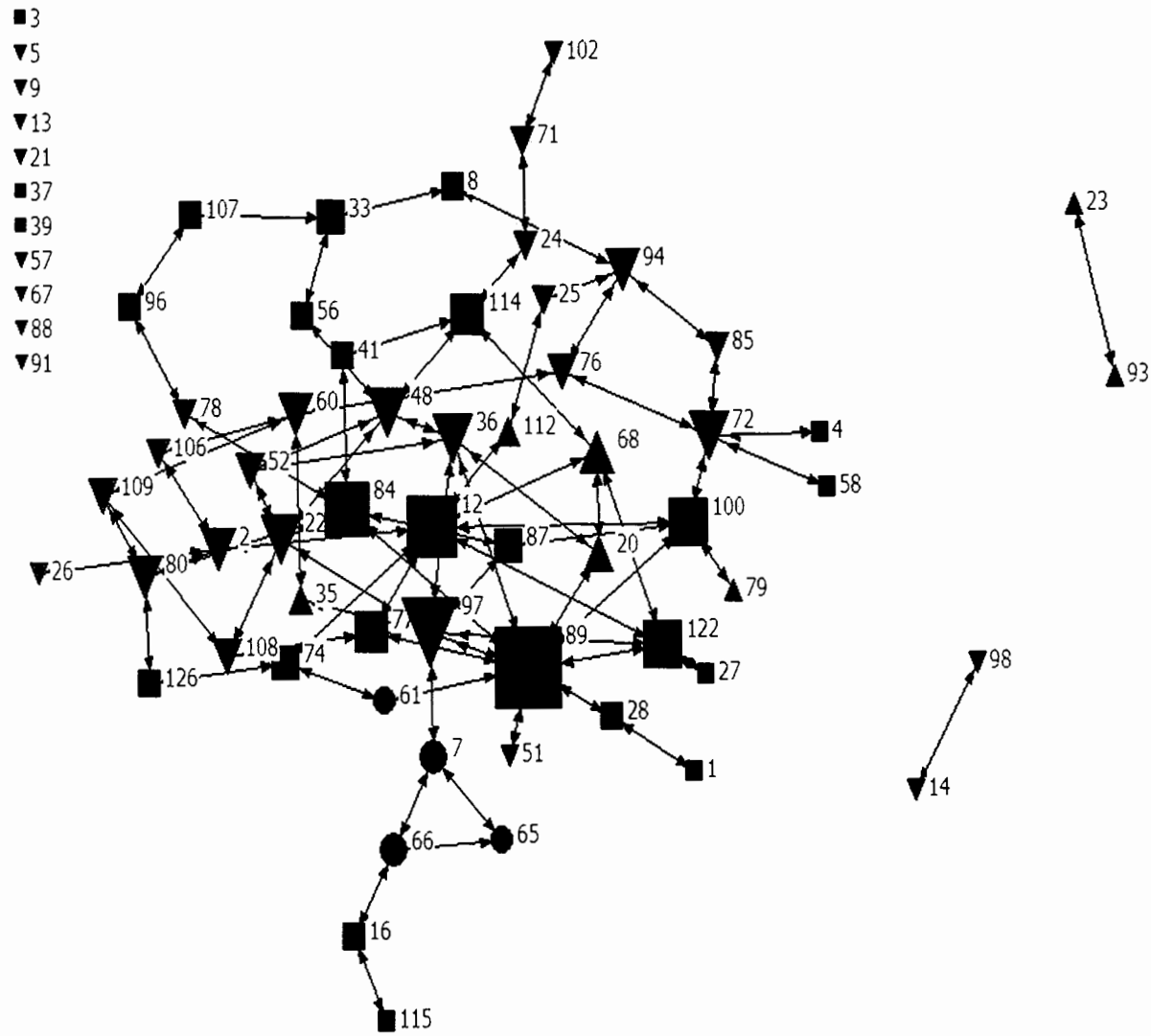
#### ▪ *Papéis de intermediação*

Nas relações informais são as empresas mais centrais (89 e 97) que, praticamente em exclusivo, controlam os caminhos entre os actores mais desligados. Contudo, é possível



De entre estes subgrupos constata-se, mais uma vez, que as empresas da região NORTE pertencentes aos sectores ENG (36) e TIC (97) voltam a participar em conjunto nesta sub-rede. Estas empresas actuam, efectivamente, com grande coesão, tanto ao nível das relações comerciais, como em termos de contactos de negócio e informais. Muito próximo deste par de empresas, é possível identificar uma empresa do sector SERV de LISBOA (77) nos contactos de negócio e informais e o par (22 e 48) nas relações comerciais e informais.

FIGURA 10 - REDE INFORMAL



Output de NetDraw (Borgatti, 2002)

SECTOR: TIC – preto; SERV – vermelho; MAN – azul; ENG - cinzento  
 REGIÃO: SUL - círculo; LISBOA - quadrado; CENTRO - triângulo; NORTE – triângulo invertido  
 CENTRALIDADE: A dimensão dos nós traduz o grau dos respectivos actores.

### 7.2.10 SUB-REDE DE EVENTOS

O contacto esporádico entre actores da Rede no âmbito de eventos sustenta uma sub-rede com um número significativamente inferior de empresas activas e que apresenta a menor densidade e centralização. O interesse de manter esta sub-rede distinta das restantes apesar da sua fraca actividade é justificado por duas razões. Por um lado, distinguir estas relações do conhecimento informal que, ao contrário deste tipo de contacto, se mantem de forma sustentada ao longo do tempo e, por outro lado, evidenciar a co-presença das empresas em círculos de partilha de conhecimento fora da Rede.

▪ *Mapeamento e centralidade dos actores*

Na sub-rede eventos podemos, assim, observar um mapa significativamente menos denso, com um número muito mais reduzido de ligações, assemelhando-se a um círculo, sendo clara a sua reduzida centralização (Figura 12). Entre os actores activos nesta sub-rede, existem seis díades desligadas do componente principal. Podemos ainda observar claramente que existem actores responsáveis por manter este componente principal num componente único. É o caso de uma empresa TIC do CENTRO (35) que garante a ligação de quatro nós pendentes, maioritariamente do seu sector, bem como as duas empresas MAN do NORTE (22 e 24) responsáveis pela ligação de outras mais distantes, do mesmo sector, na secção superior do mapa.

São precisamente estas empresas que surgem como actores com maior centralidade nesta sub-rede (Tabela 44).

TABELA 44 - ACTORES CENTRAIS NA REDE EVENTOS

Empresa	Região	Sector	Grau	Poder	Alcance	Intermediação	Broker
35	CENTRO	TIC	6.00	280.269	9.00	119.167	30
22	NORTE	MAN	5.00	1.116.734	10.00	115.833	18
24	NORTE	MAN	4.00	824.963	10.00	79.667	12
48	NORTE	TIC	3.00	847.351	7.00	21.167	4
78	NORTE	TIC	2.00	472.279	7.00	82.500	2

Dados extraídos de *output* do UCINET (versão 6.357)

São apresentados os códigos atribuídos às empresas por razões de confidencialidade.

Apesar dos baixos níveis de centralidade desta sub-rede, comprova-se que surge com valores mais elevados de intermediação a empresa MAN do NORTE (22) que, em conjunto com a empresa TIC do CENTRO (35), ambas já referidas, é responsável por sustentar as 3 *bridges* que garantem a ligação dos subgrupos mais densos. De facto, a saída da empresa 35 implicaria o aparecimento de um número significativo de isolados, enquanto a saída da empresa 22 resultaria num caminho significativamente mais longo entre os núcleos de maior densidade da sub-rede.

É de salientar que a empresa com maior centralidade (22) tinha já sido referida como líder nas transacções comerciais e apresenta um investimento em I&D acima da média da Rede. Da mesma forma, a empresa MAN do NORTE (24) que se destaca ao nível do investimento e resultados de I&D e já analisada enquanto líder nas relações comerciais e nos contactos de negócio, surge novamente na co-presença em eventos com algum poder e alcance.

#### ▪ *Papéis de intermediação*

Das 36 empresas activas na sub-rede eventos, apenas 17 assumem papéis de intermediação. De entras estas, foram já referidas as empresas 35 e 22 que repartem entre si o maior número de situações de intermediação. Contudo, a 35 destaca-se

fortemente no desempenho de papéis de consultor e *liaison* entre empresas de regiões diferentes. Na intermediação entre sectores distintos, a empresa 48 é a única a estabelecer esse tipo de ligação.

▪ **Participação em cliques**

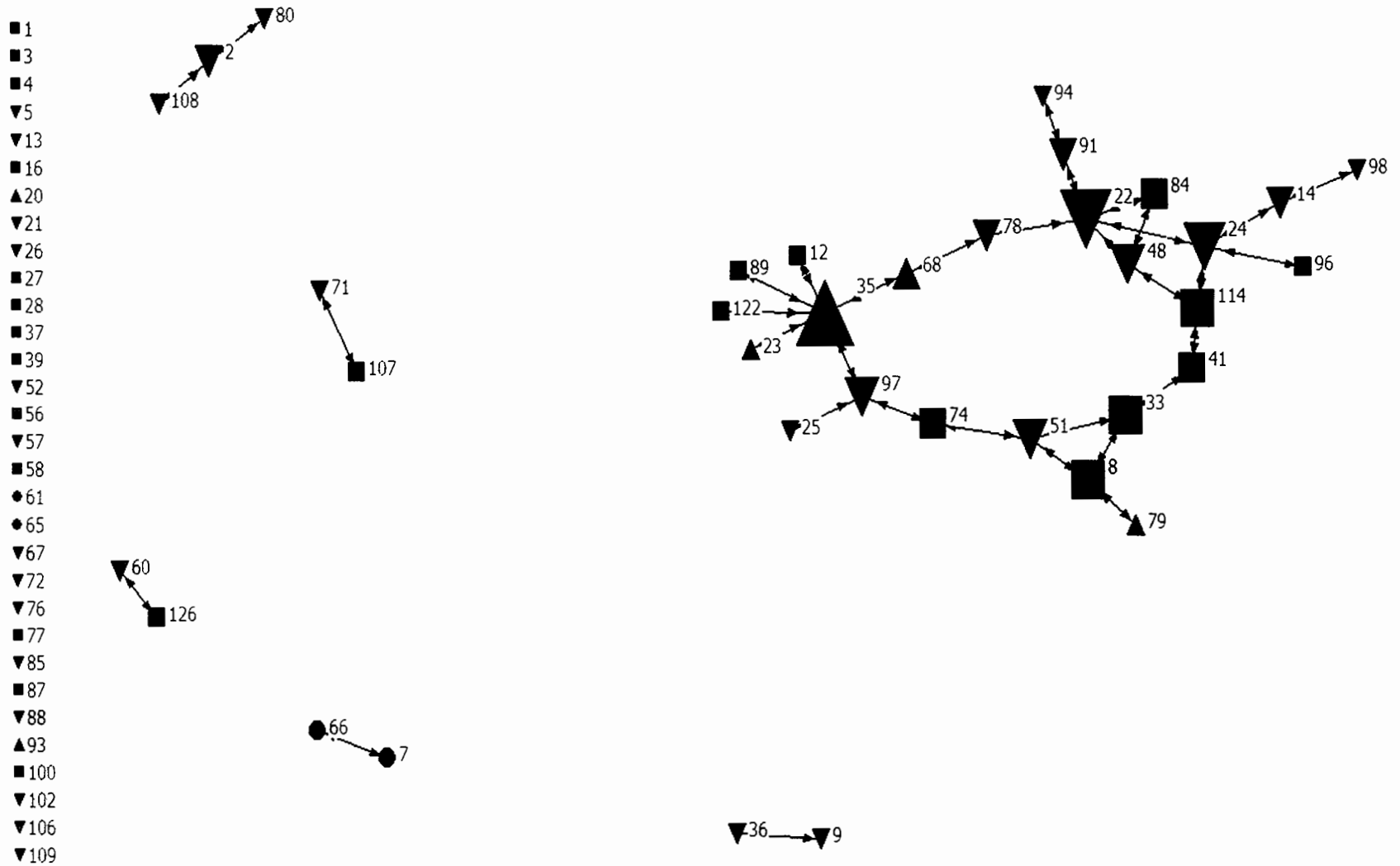
Os dois *cliques* detectados na co-presença em eventos (Figura 11), claramente visíveis no mapa desta sub-rede, são duas tríades de actores que foram sendo identificados ao longo das restantes relações abordadas: {8,33,51} e {22,48,84}.

FIGURA 11 - *HIERARCHICAL CLUSTERING* NA SUB-REDE EVENTOS

3	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	2	4	8	
8	3	1	2	6	7	8	0	1	5	6	7	8	1	2	4	6	7	8	9	0	2	8	4
2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	2	4	
7	2	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	5	8	8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
xxxxx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	xxxxx

Efectivamente, o par de actores (8 e 33) actua de forma conjunta em vários *cliques* de parcerias, enquanto o par (22 e 48) partilha *cliques* nas relações comerciais e informais. Estas empresas demonstram uma grande proximidade, partilhando recursos e uma rede de relações comum com outros actores.

FIGURA 12 - REDE EVENTOS



Output de NetDraw (Borgatti, 2002)

SECTOR: TIC – preto; SERV – vermelho; MAN – azul; ENG - cinzento  
 REGIÃO: SUL - círculo; LISBOA - quadrado; CENTRO - triângulo; NORTE – triângulo invertido  
 CENTRALIDADE: A dimensão dos nós traduz o grau dos respectivos actores.

### 7.2.11 SÍNTESE DA ANÁLISE DE REDE

Utilizando as técnicas de análise de redes foi possível cruzar as medidas de ARS com o conhecimento extraído junto das empresas pertencentes à Rede, no decorrer das fases qualitativa e quantitativa desta investigação.

Uma conclusão que se pode retirar desta análise é a de que coexistem na Rede cinco sub-redes com estruturas diferentes, entre as quais se destacam as interações comerciais, actuais e passadas que perduram no tempo sob a forma de contactos de negócio. São estes os relacionamentos que fomentam a maioria das trocas realizadas na Rede, apresentando níveis de densidade e centralização superiores. Tratam-se de estruturas onde existem empresas que funcionam claramente como líderes e que foram sendo identificadas ao longo da análise.

Importa, ainda, realçar que as empresas líder não tendem a sê-lo em mais de um tipo de relação, ou seja, os líderes demonstram ser intrínsecos de cada sub-rede, existindo, porém, algumas empresas do sector MAN que se destacam em mais de uma interacção, dando evidência contrária à percepção partilhada pelas empresas do sector de que funcionam como “*outliers*” na Rede.

Reflectindo transversalmente a todos os tipos de interacção e com base nas diferentes medidas de centralidade aplicadas, podemos concluir que há um conjunto de empresas que se destaca pelo seu poder na Rede. Os actores mais poderosos são todos do sector TIC (Anexo D), reflectindo ainda os efeitos de uma maior concentração neste sector na fase inicial de formação da Rede.

Não existindo um padrão bem definido, pode contudo concluir-se que a maioria das empresas centrais nas diferentes sub-redes se destaca pelo seu desempenho ao nível da actividade de inovação, pelo investimento realizado em I&D, pelos resultados de

inovação obtidos ou ainda pelo autodiagnóstico que realizaram no questionário referente à estratégia de inovação e à sua atitude de parcerias. São, regra geral, empresas pró-activas, com uma estratégia de inovação bem delineada e que investem uma proporção significativa do seu volume de negócios em I&D. Para além deste aspecto, as empresas percebidas pelos outros membros da Rede como inovadoras estão todas entre as mais centrais e participativas.

A centralidade das empresas na Rede tem subjacente diferentes argumentos, associados à sua capacidade de intermediação, ao alcance que lhes permite criar uma base de proximidade com as outras empresas e ao poder conferido pelas suas interacções. As relações formais demonstram ser mais hierarquizadas, com líderes com um número superior de ligações, sendo a intermediação mais relevante nos contactos de negócio e o poder nas relações informais.

O posicionamento de cada empresa revela estar intimamente ligado com o tipo de produtos que comercializa e com a forma de perspectivar os outros actores na Rede. Empresas com produtos de uso transversal em vários sectores como o caso do *software*, relacionam-se com uma parcela mais alargada de empresas por via das transacções comerciais que efectuam. De facto, o padrão mais denso de interacção foi detectado entre as empresas da região NORTE e no sector TIC.

A variedade de sectores de actividade, pela diversidade de bases de conhecimento inerente, e a dispersão geográfica, pela distância que provoca entre as empresas, são dois factores que poderiam funcionar como obstáculos à dinâmica de interacções na Rede. Contudo, pela análise realizada, podemos concluir que não é o caso, uma vez que não existe nenhum sector ou região completamente fechado sobre ele próprio, existindo inclusive níveis elevados de heterofilia entre alguns actores.

De forma a dar resposta às questões de investigação, iremos incorporar no modelo estrutural as variáveis que emergiram da análise de redes realizada (Tabela 45).

TABELA 45 - SÍNTESE DOS CONSTRUCTOS DE ANÁLISE DE REDE

Constructo	Itens	Tipo de medida
<b>Centralidade</b>	Degree	Grau
	Between	Intermediação
	BonPwr	Poder
	Eigenv	Eigenvalue
	Nr <i>cliques</i>	<i>Cliques</i>
<b>Distância</b>	AvgDis	Distância média
	Diamet	Diâmetro
<b>Intensidade</b>	Strong pr	Nº. de ligações fortes/Grau
	Multiplex pr	Nº. de ligações múltiplas/Grau
<b>Diversidade</b>	E-I_Regiao	Índice E-I com base no atributo "Região"
	Hetero	Composição da ego-rede

### 7.3 MODELO DE *PARTIAL LEAST SQUARES*

Com o objectivo de testar as hipóteses formuladas anteriormente, especificámos um modelo estrutural utilizando o *SmartPLS*. O objectivo desta fase de investigação prende-

-se com a necessidade de aprofundar a compreensão dos dados, testando associações entre os constructos que têm sido analisados, enquadrando essa leitura no contexto da Rede em estudo.

Assim, a preocupação principal nesta etapa não passa por garantir a capacidade de previsão do modelo, mas sim utilizá-lo como mais uma ferramenta exploratória, de forma a dar continuidade ao nosso estudo indutivo. O teste ao modelo afigura-se, assim, como uma forma de explorar as ligações entre os constructos latentes que têm vindo a emergir ao longo do estudo, sugerindo que a apropriação de resultados pelas empresas pode ser explicada pelo grau de participação na Rede, mas também por atributos relacionados com o seu posicionamento estrutural, conteúdo do *portfólio* de relações e perfil inovador.

### 7.3.1 DESENHO DAS VARIÁVEIS LATENTES

Por forma a ganhar uma maior sensibilidade aos *itens* e examinar a estabilidade da estrutura subjacente de factores latentes que contém a informação essencial a incluir no modelo, realizou-se uma análise factorial exploratória.

Foram utilizados 24 *itens* retirados do questionário administrado às empresas e foram ensaiadas diversas extracções com um número diferente de factores e de *itens* alocados. A solução interpretável e com garantia de significância estatística gerou 7 factores, com valor próprio superior a 1 e que, em conjunto, explicam cerca de 77 por cento da variância total. Nesta solução (Tabela 46) todos os *itens* obtêm *communalities* acima de 0.5 e torna-se clara a convergência da quase totalidade das variáveis num factor específico.

TABELA 46 - MATRIZ DE COMPONENTES APÓS ROTAÇÃO<sup>26</sup>

	Component						
	1	2	3	4	5	6	7
I9		,707					
I10		,700					,488
I11		,443		,468			
PP10		,674					
PP11		,744					
PP12		,782					
R1	,908						
R3	,963						
R4	,955						
R6	,916						
R7	,892						
R8			,828				
R9			,814				
R10			,776				
P9					,779		
P6					,564		
P11							,878
P13					,746		
I24						,622	
I25						,676	
O1						,632	
O2				,796			
O3				,927			
O5	,826						

Output do SPSS (versão 19)

Em resultado da análise factorial foram eliminados da análise os *itens* I11 (por convergir com mais de um factor e sempre com *loadings* relativamente baixos), P11 (por traduzir um factor isolado) e O5 (por convergir com um factor em que não existe consistência teórica com os restantes *itens*). Deste modo, verificou-se um aumento da fiabilidade dos constructos que tornou válida a opção de eliminar alguns *itens* da análise (Henseler, Ringle e Sinkovics, 2009).

<sup>26</sup> Utilizando o método de extracção por componentes principais com rotação Varimax e normalização de Kaiser (SPSS, versão 19).

Relativamente às variáveis latentes, o factor 2 foi desagregado, mantendo-se a concepção teórica inicialmente traçada, por não ser possível atribuir um significado lógico aos cinco *itens* e se ter verificado, na análise confirmatória, não possuir verdadeira unidimensionalidade, apresentando *loadings* distintos. Os dois constructos resultantes foram novamente testados, apresentando ambos um alfa de *Cronbach* superior a 0.8 e mantendo *cross-loadings* razoáveis. A construção de duas variáveis latentes autónomas tornou, assim, o modelo mais robusto. Para além desta opção, o factor 6 não foi considerado, uma vez que após análise confirmatória os *itens* apresentam sinais diferentes, tendo sido a hipótese 7 testada com base nas patentes por existirem valores extremos nos restantes indicadores.

A análise factorial exploratória permitiu, ainda, constatar que os *itens* utilizados para medir os resultados da Rede convergem para dois factores distintos (1 e 3), o que nos conduz à construção de duas variáveis latentes autónomas para teste no modelo PLS. Estes dois constructos latentes foram identificados como “benefícios” e “valor”. O primeiro expressa a obtenção de resultados que fluem directamente para a empresa, enquanto o “valor” indica a obtenção de resultados que não fluindo directamente para a empresa são percebidos como relevantes na decisão de permanência na Rede.

Este facto conduziu a recodificação dos *itens* do constructo resultados<sup>27</sup> para efeitos de uma leitura simplificada. Assim sendo, a variável latente benefícios será medida pelos *itens* de visibilidade, troca de experiências, reputação, acesso a novos contactos e aprendizagem, enquanto no segundo factor convergem os restantes *itens* relacionados com o valor da pertença à Rede, a vontade de recomendar a Rede a empresas percebidas como inovadoras e de recomendar novas empresas à administração da

---

<sup>27</sup> Para facilitar a leitura, os *itens* que medem benefícios assumiram a codificação B1, B3, B4, B6 e B7, enquanto a escala de valor será medida pelos indicadores V1, V2 e V3.

Rede. Foi igualmente necessário proceder ao desdobramento da Hipótese 9, previamente formulada, em três hipóteses:

**Hipótese 9a:** A participação na Rede está associada à apropriação de benefícios da Rede.

**Hipótese 9b:** A participação na Rede está associada ao valor atribuído à Rede.

**Hipótese 9c:** A apropriação de benefícios está associada ao valor atribuído à Rede.

Na fase confirmatória da análise serão testados os constructos de centralidade, intensidade, diversidade e estratégia de inovação na explicação de cada uma destas variáveis endógenas, identificadas como dimensões dos resultados da Rede.

Da fase exploratória resultaram 18 *itens* organizados por 6 factores identificados na Tabela 47. Esta tabela apresenta também o detalhe das escalas utilizadas para operacionalizar os constructos teóricos. Confirma-se que a consistência interna dos *itens* é satisfatória com *loadings* superiores a 0.7 em todos os indicadores.

TABELA 47 - AVALIAÇÃO DO INSTRUMENTO DE MEDIDA

Constructo	Item	Código	Escala	Cronbach
<b>Benefícios</b> (Factor 1)	A empresa usufrui de visibilidade na Rede.	B1	(1 – 5)	.949
	A empresa usufrui da troca de experiências na Rede.	B3	(1 – 5)	.938
	A empresa usufrui de reputação na Rede.	B4	(1 – 5)	.964
	A empresa usufrui do acesso a novos contactos na Rede.	B6	(1 – 5)	.967
	A empresa usufrui de aprendizagem na Rede.	B7	(1 – 5)	.981
<b>Estratégia de inovação</b> (Factor 2a)	A estratégia de inovação está claramente definida.	I9	(1 – 5)	.951
	A estratégia de inovação é partilhada por todos os colaboradores.	I10	(1 – 5)	.931
	A estratégia de inovação centra-se na atenção elevada ao exterior.	I11	(1 – 5)	Eliminado
<b>Perfil de parceria</b> (Factor 2b)	A empresa tem uma experiência vasta em parcerias.	PP10	(1 – 5)	.789
	A empresa é muito pró-activa na actuação em parcerias.	PP11	(1 – 5)	.913
	A gestão de topo incentiva a actuação em parcerias.	PP12	(1 – 5)	.842
<b>Valor</b> (Factor 3)	A empresa valoriza muito a sua presença na Rede.	V1	(1 – 5)	.837
	A empresa recomendaria a outras empresas aderir à Rede.	V2	(1 – 5)	.831
	A empresa recomendou à COTEC outras empresas.	V3	S/N	.852
<b>Opinião sobre a Rede</b> (Factor 4)	Considero favorável a existência de quota na Rede.	O1	(1 – 5)	Eliminado
	Considero favorável a dimensão da Rede.	O2	(1 – 5)	.961
	Considero favorável a heterogeneidade da Rede.	O3	(1 – 5)	.927
	Considero favorável o método de selecção de novos membros.	O5	(1 – 5)	Eliminado
<b>Participação na Rede</b> (Factor 5)	A empresa envolve-se na definição dos objectivos estratégicos da Rede.	P13	(1 – 5)	.781
	A empresa frequenta os eventos organizados pela Rede.	P9	(1 – 5)	.888
	A empresa interage com as empresas Associadas da Rede.	P11	#	Eliminado
	A empresa esteve presente na última reunião estratégica.	P6	S/N	.746

Nas escalas de *Likert*, 1= discorda totalmente e 5 = concorda totalmente

### 7.3.2 ESTIMAÇÃO DO MODELO

Nesta etapa do estudo iremos proceder ao teste das hipóteses previamente formuladas. A metodologia utilizada na modelização da análise dos dados recolhidos baseou-se no método de estimação *Partial Least Squares* (PLS), utilizando o *software* SmartPLS. De acordo com o PLS, a análise das hipóteses de investigação faz-se pela identificação de variáveis latentes e pela sua modelização por associação aos *itens* directamente observados em inquérito, de forma reflexiva ou formativa.

Os modelos PLS são formalmente definidos por dois conjuntos de equações lineares: o primeiro especifica as relações entre as variáveis latentes e as variáveis observadas, enquanto o segundo especifica as relações entre as variáveis latentes (Henseler *et al.*, 2009).

Na sua construção reflexiva, numa primeira etapa (Equação 10), os indicadores das variáveis exógenas ( $x_i$ ) são associados às variáveis latentes exógenas ( $\xi_j$ ) e ao erro de mensuração ( $\delta_i$ ) com base nos *loadings* dos indicadores das variáveis exógenas ( $\lambda_{xij}$ ):

#### EQUAÇÃO 10 – ESTIMAÇÃO DOS INDICADORES DAS VARIÁVEIS EXÓGENAS

$$x_i = \lambda_{xij}\xi_j + \delta_i$$

Um segundo conjunto de regressões lineares (Equação 11) descreve a relação entre os indicadores das variáveis endógenas ( $y_i$ ), as variáveis latentes endógenas ( $\eta_j$ ) e o seu erro de mensuração ( $\varepsilon_i$ ) com base nos *loadings* dos indicadores das variáveis endógenas ( $\lambda_{yij}$ ):

EQUAÇÃO 11 - ESTIMAÇÃO DOS INDICADORES DAS VARIÁVEIS  
ENDÓGENAS

$$y_i = \lambda_{yij} \eta_j + \varepsilon_i$$

Finalmente, um último conjunto de equações (Equações 12 e 13) estabelece a relação entre as variáveis latentes endógenas e as variáveis latentes exógenas:

EQUAÇÃO 12 – ESTIMAÇÃO DAS VARIÁVEIS ENDÓGENAS DE PRIMEIRA  
ORDEM

$$\eta_i = \gamma_{ij} \xi_j + \zeta_i$$

para a variável latente participação e

EQUAÇÃO 13 - ESTIMAÇÃO DAS VARIÁVEIS ENDÓGENAS DE SEGUNDA  
ORDEM

$$\eta_i = \beta_{ij} \eta_j + \gamma_{ij} \xi_j + \gamma_{ik} \xi_k + \gamma_{ip} \xi_p + \zeta_i$$

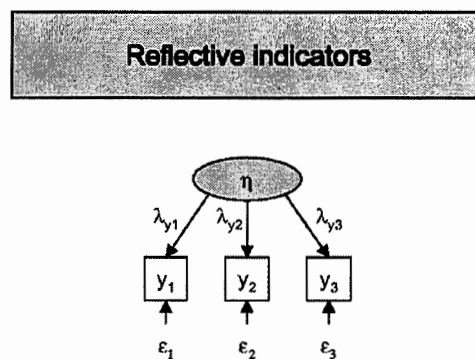
para as variáveis latentes benefícios e valor, sendo  $\zeta_i$  o termo associado à distribuição aleatória do erro e  $\gamma_{ij}$  e  $\gamma_{ip}$  os coeficientes da relação.

Sendo uma técnica de estimação iterativa (Wold, 1982), o PLS estima as variáveis latentes como combinações lineares das medidas mensuráveis, sendo capaz de evitar problemas de indeterminação e de apurar *scores* para cada constructo (Chin, 1998).

Os indicadores considerados reflexivos têm por base a explanação da variância observada nos *itens* obtidos, assumindo que a causalidade se faz da variável latente para as variáveis observadas (Figura 13), num primeiro passo para validar os *itens* e depois para confirmação dos factores latentes. Ou seja, os indicadores são dependentes da variável latente e, por isso, devem ser forte e positivamente correlacionados (Haenlein e

Kaplan, 2004). Deste modo, a variância reflectida nas observações é reflexo de um factor ou constructo não explícito, mas latente e, portanto, existente antes mesmo de ser quantificado. Estes constructos latentes, verificados pela evidência empírica da literatura, pelo conhecimento da realidade e pela análise factorial exploratória conduzida previamente, podem ser confirmados pela metodologia PLS que permite a validação desses constructos.

FIGURA 13 - CONSTRUCTOS REFLEXIVOS



Fonte: Haenlein *et al.* (2004)

A escolha do método de estimação deste estudo recaiu no PLS por três vantagens metodológicas distintas: estrutura latente dos dados, distribuição dos dados e dimensão da amostra.

A mensuração e ponderação dos *itens* permitem construir os factores latentes que resultam como médias ponderadas das características observadas, permitindo, assim, a teorização dos fenómenos percebidos na realidade. Esta característica do PLS torna-o uma ferramenta muito adequada neste estudo, face à estrutura latente existente no nosso modelo conceptual.

Outro factor que conduziu à escolha do PLS recai no facto de, comparativamente a outras ferramentas de modelização de equações estruturais, o PLS apresentar benefícios

significativos, uma vez que não carece de axiomização quer ao nível da normalidade multivariada da distribuição amostral (Bagozzi, 1994), quer da necessidade de amostras de dimensão razoável (Fornell e Bookstein, 1982) para poder garantir a convergência assintótica pelo teorema do limite central.

Face à distribuição assimétrica<sup>28</sup> dos nossos dados e ao número relativamente reduzido de observações deste estudo, a especificação não paramétrica do PLS configura-se, de facto, como uma vantagem. Contudo, relativamente à dimensão da amostra, é recomendada alguma parcimónia no número de relações definidas para cada variável latente e, no caso de modelos reflexivos, Barclay, Higgins e Thompson (1995) sugerem que a dimensão da amostra seja dez vezes superior ao número máximo de relações estruturais que conduzem a um determinado constructo. Por último, a robustez do PLS com variáveis quase-métricas e dicotómicas é ainda uma outra vantagem neste estudo.

O objectivo do PLS, ao contrário de outras ferramentas como o LISREL, passa por maximizar a variância explicada dos constructos, conferindo-lhe um carácter exploratório que o torna uma técnica ajustada à natureza deste estudo. Efectivamente, o PLS é, acima de tudo, orientado “para os dados, mais exploratório e mais analítico na análise dos dados” (Barclay *et al.*, 1995), podendo ser aplicado para detectar potenciais relações entre constructos, traçar proposições e construir teoria.

Com base no PLS será possível modelizar o comportamento das variáveis endógenas através das variáveis exógenas, gerando uma relação linear que tenha em conta os efeitos parciais e totais, bem como os erros de mensuração. Para além disso, o PLS faz uma estimação explícita dos *scores* das variáveis latentes, o que nos permitirá reflectir sobre os resultados do modelo e retirar conclusões adicionais.

---

<sup>28</sup> A *skewness* dos indicadores incluídos no modelo evidenciou a assimetria da distribuição dos dados observáveis, em alguns casos muito acentuada.

Para a decisão sobre a natureza reflexiva dos constructos, Jarvis, Mackenzie e Podsakoff (2003) propõem um conjunto de critérios qualitativos que permitem compreender a natureza da relação entre indicadores e constructos. Assim, para um constructo ser entendido como reflexivo, os indicadores devem ser manifestações desse constructo, partilhar uma ideia comum e ter uma correlação forte entre si. Deste modo, espera-se que a eliminação de um indicador do modelo de mensuração não altere o significado do constructo. Por se cumprir os critérios descritos, as variáveis latentes deste estudo foram todas definidas como reflexivas. O objectivo é, pois, maximizar a sobreposição entre os indicadores reflexivos, de modo a obter uma representação fiável da variável latente.<sup>29</sup>

### 7.3.3 AVALIAÇÃO DO MODELO DE MEDIDA

Nesta fase testámos os constructos que reflectem as medidas de análise de rede geradas anteriormente. Para tal, utilizou-se a matriz total de relações, de onde resultaram cinco constructos multidimensionais extraídos da literatura e que pretendem medir a influência do posicionamento e padrão de relacionamentos dos actores nas variáveis endógenas do modelo.

Desta forma, iremos testar os constructos de centralidade das empresas na Rede, bem como da distância, intensidade e diversidade do seu *portfólio* de contactos. A análise factorial confirmatória permitiu avaliar a fiabilidade e validade destes constructos, juntamente com os constructos que derivam dos *itens* obtidos por via do questionário.

Relativamente aos indicadores, Henseler *et al.* (2009) referem que uma variável latente deve explicar uma parte substancial da variância de cada indicador, pelo que a correlação mínima recomendada entre o constructo e cada uma das variáveis observadas

---

<sup>29</sup> Por construção econométrica da ferramenta PLS dá-se a ortogonalização dos vectores associados a cada observação. Desta forma, fica garantida a ausência de multicolinearidade nas variáveis latentes obtidas em *output* e de endogeneidade intrínseca do modelo.

é de 0.7, o que corresponde a uma explicação de aproximadamente 50 por cento da variância do indicador. Neste sentido, foi analisada a consistência interna dos indicadores e verificou-se que todas as escalas apresentam boa fiabilidade com *loadings* superiores a 0.7.

Relativamente aos indicadores que resultam da análise de redes sociais, concluímos sobre a sua consistência interna antes de inclusão na análise, assegurando *loadings* superiores a 0.7 em todos os casos (Tabela 48).

TABELA 48 – FIABILIDADE DOS ITENS ANTES DE INCLUSÃO NA ANÁLISE

<i>Item</i>	<i>Constructo</i>	<i>Loading</i>
<b>Avg Dist</b>	Distância	.934
<b>Diamet</b>	Distância	.835
<b>Strong pr</b>	Intensidade	.809
<b>Multiplex pr</b>	Intensidade	.812
<b>E-I_Regiao</b>	Diversidade	.980
<b>Hetero</b>	Diversidade	.836
<b>Between</b>	Centralidade	.869
<b>BonPwr</b>	Centralidade	.965
<b>Degree</b>	Centralidade	.983
<b>Eigenv</b>	Centralidade	.964
<b>Nr cliques</b>	Centralidade	.976

Dados extraídos de *output* do SmartPLS

Para avaliar a consistência interna dos constructos foi medido o alfa de *Cronbach* e a fiabilidade do constructo (Hair *et al.*, 1998).

Sendo  $N$  o número de indicadores do constructo e  $r$  a correlação média entre esses indicadores, o alfa de *Cronbach* permite medir a fiabilidade desse conjunto de indicadores, assumindo que os indicadores apresentam uma correlação positiva (Equação 14). O alfa de *Cronbach* aumenta com o número de indicadores utilizados e têm sido propostos valores de corte acima de 0.7 (Nunnally, 1978).

## EQUAÇÃO 14 - ALFA DE CRONBACH

$$\alpha = \frac{N \cdot \bar{r}}{(1 + (N - 1) \cdot \bar{r})}$$

De forma idêntica, a fiabilidade do constructo mede a consistência interna de um conjunto de indicadores, assumindo resultados e valores de corte idênticos aos propostos para o alfa de *Cronbach*.

A validação do modelo reflexivo de mensuração implica assegurar além da consistência interna, a fiabilidade e validade das variáveis latentes. Assegurar a validade convergente dos constructos com escala *multi-item* implica garantir que um dado conjunto de indicadores traduz um único constructo subjacente.

Fornell e Larcker (1981) propõem o uso da variância média extraída (VME) como critério de validade convergente dos constructos (Equação 15). A VME, idêntica à proporção de variância explicada da análise factorial, deverá ser superior a 0.5, significando que a variável latente em causa explica mais de metade da variância média das variáveis observáveis que lhe estão associadas.

## EQUAÇÃO 15 – VARIÂNCIA MÉDIA EXTRAÍDA

$$VME = \left( \sum \lambda_i^2 \right) / \left[ \sum \lambda_i^2 + \sum Var(\varepsilon_i) \right]$$

em que  $\lambda_i$  é o *loading* de cada indicador.

A Tabela 49 apresenta os resultados obtidos para cada constructo. Pode observar-se que todos os alfas de *Cronbach* e fiabilidades de constructo excedem o critério de 0.70 proposto por Nunnally (1978), enquanto as VME estão todas acima do mínimo recomendado de 0.50 (Hair *et al.*, 1998).

TABELA 49 - FIABILIDADE E VALIDADE CONVERGENTE DOS  
CONSTRUCTOS MULTI-ITEM

Constructos	Itens	VME	Fiabilidade	Alfa de Cronbach	R <sup>2</sup>
<b>Benefícios</b>	5	0,902245	0,978786	0,973001	33,5973%
<b>Centralidade</b>	5	0,906830	0,979827	0,973830	
<b>Distância</b>	2	0,784732	0,879053	0,736638	
<b>Diversidade</b>	2	0,829697	0,906394	0,830415	
<b>Estratégia</b>	2	0,885221	0,939110	0,871188	
<b>Intensidade</b>	2	0,657120	0,793086	0,478211	
<b>Opinião</b>	2	0,891480	0,942609	0,881008	
<b>Participação</b>	3	0,641312	0,842027	0,716589	30,9369%
<b>Perfil de Parceria</b>	3	0,722020	0,885903	0,806729	
<b>Valor</b>	3	0,705601	0,877892	0,796160	22,4471%

Resultado obtido através do algoritmo *Path Weighting Scheme* do SmartPLS, utilizando dados normalizados.

A excepção é o constructo intensidade que, contudo, optámos por manter por apresentar uma VME de 0.6571 e uma fiabilidade de constructo de 0.7931 e ser relevante para analisar a razoabilidade de determinados argumentos da literatura de análise de redes. A sua permanência não afecta, contudo, o modelo nem os coeficientes de relação das outras variáveis que pretendem explicar a obtenção de benefícios.

Enquanto a validade convergente mede a intensidade da correlação entre indicadores do mesmo constructo, a validade discriminante é um conceito complementar que reflecte a medida em que o conjunto de indicadores é suficientemente distinto dos restantes indicadores que medem constructos diferentes (Henseler *et al.*, 2009).

Esta validade pode ser testada de três formas. Por um lado, verificando se as correlações entre pares de constructos são significativamente diferentes da unidade, devendo assumir valores inferiores a 0.90 (Bagozzi, Yi e Phillips, 1991), por forma a demonstrar que os constructos são efectivamente distintos.

Por outro lado, Fornell *et al.* (1981) argumentam que cada variável latente deve partilhar mais variância com os seus indicadores do que com qualquer outra variável latente. Estes autores sugerem que se teste a validade discriminante de cada variável latente, garantindo que a VME de cada constructo se mantem superior ao quadrado da correlação máxima desse constructo com cada uma das variáveis latentes. De acordo com este critério, a validade discriminante pode ser testada, utilizando a raiz quadrada da VME e garantindo que esse valor é superior às correlações, em módulo, do constructo com os restantes do modelo (Tabela 50).

Um último teste à validade discriminante dos indicadores pode ser realizado observando os *cross-loadings* de cada indicador (Chin, 1998) e assegurando que o *loading* de cada um é superior na variável latente que pretende medir (Anexo G).

TABELA 50 - FIABILIDADE E VALIDADE DISCRIMINANTE DOS  
CONSTRUCTOS

Constructo	$\xi(x_1)$	$\xi(x_2)$	$\xi(x_3)$	$\xi(x_4)$	$\xi(x_5)$	$\xi(x_6)$	$\xi(x_7)$	$\xi(x_8)$	$\eta_1$	$\eta_2$	$\eta_3$
$\xi(x_1)$ Distância	<b>.8859</b>										
$\xi(x_2)$ Perfil	.0648	<b>.8497</b>									
<b>Parceria</b>											
$\xi(x_3)$ Opinião	.1802	.4714	<b>.9442</b>								
$\xi(x_4)$ Centralidade	.0171	.0247	.1619	<b>.9523</b>							
$\xi(x_5)$ Estratégia	.0171	.5691	.3062	.0505	<b>.9409</b>						
$\xi(x_6)$ Intensidade	.1059	.0967	.0808	.0747	.0900	<b>.8106</b>					
$\xi(x_7)$ Patentes	.0867	.2324	.1724	.0424	.2306	.0559	<b>1</b>				
$\xi(x_8)$ Diversidade	.2476	.0025	.0822	.3232	.0740	.0166	.0002	<b>.9109</b>			
$\eta_1$ Participação	.2601	.4864	.3876	.0003	.3727	.0511	.2880	.0136	<b>.8008</b>		
$\eta_2$ Benefícios	.0672	.1748	.2346	.3330	.3703	.2075	.1045	.1831	.3745	<b>.9499</b>	
$\eta_3$ Valor	.1702	.2776	.0540	.0063	.3360	.0061	.2873	.3323	.2555	.1773	<b>.8400</b>

Output do SmartPLS utilizando o algoritmo Path Weighting Scheme com dados normalizados.

Foi usada a notação  $\eta$  para as variáveis latentes endógenas e  $\xi(x_i)$  para as variáveis latentes exógenas.

Nota: Os valores na diagonal resultam do cálculo da raiz quadrada da variância média extraída de cada variável latente;

abaixo da diagonal os valores traduzem as correlações em módulo entre as variáveis latentes.

Verifica-se, assim, que os constructos do modelo são, efectivamente, independentes, o que atesta a validade discriminante do modelo de mensuração.

Proceder-se-á, no ponto seguinte, à validação do modelo estrutural.

### 7.3.4 AVALIAÇÃO DO MODELO ESTRUTURAL

O modelo estrutural traduz o modelo conceptual previamente desenhado, bem como as relações entre as variáveis latentes. Após implementação do algoritmo do *SmartPLS*, foram estimados os coeficientes estandardizados de cada regressão que reflectem as relações especificadas entre as variáveis latentes.

Numa primeira observação verificamos que existem coeficientes de relação positivos, mas também negativos (Tabela 51). É o caso da variável latente centralidade na sua relação com os benefícios e do constructo diversidade na sua relação com o valor. A significância destas relações será testada posteriormente.

A validação do modelo estrutural passa por avaliar três indicadores fundamentais:  $R^2$  (Chin, 1998),  $f^2$  (Cohen, 1998) e coeficientes da regressão. O  $R^2$  das variáveis latentes endógenas traduz a percentagem de variância da variável endógena explicada pelo modelo. No modelo em análise, a estrutura latente explica 30.9 por cento da Participação na Rede, 33.6 por cento dos Benefícios e 22.4 por cento do Valor percebido (Tabela 49). De acordo com Chin (1998), a capacidade explicativa do nosso modelo estrutural para os constructos de Participação e Benefícios é considerada “moderada”, aceitável tendo em conta que no modelo especificado as variáveis endógenas são explicadas por um número reduzido de variáveis latentes endógenas (Henseler *et al.*, 2009).

Foi igualmente calculado o  $f^2$ , indicador que mede a dimensão relativa do efeito de cada variável sobre a variável exógena a que está associada (Equação 16). Esta influência relativa deve ser calculada por:

## EQUAÇÃO 16 – MEDIDA DE EFEITO RELATIVO

$$f^2 = \frac{R_{incluído}^2 - R_{excluído}^2}{1 - R_{incluído}^2}$$

De acordo com Cohen (1998), no nosso modelo os efeitos são todos acima do limite mínimo de 0.02, atingindo 0.11 para o efeito do perfil de parcerias na Participação na Rede e de .12 para o efeito da Participação na explicação da variância do Valor, o que se aproxima da noção de efeitos de nível “moderado” deste autor.

Relativamente aos coeficientes das regressões, Tenenhaus, Vinzi, Chatelin e Lauro (2005) recomendam o uso de técnicas de reamostragem, como o *bootstrapping* com o objectivo de verificar a significância estatística dos pesos da regressão (*p-value*). Neste estudo, este procedimento não paramétrico permitiu gerar 200 amostras aleatórias, de dimensão igual à amostra original, de forma a obter os erros-padrão estandardizados das relações e estimar os seus níveis de significância, apresentados pelo SmartPLS com base na estatística *T-student* para cada coeficiente de relação.

Utilizando a distribuição *T-Student* com 68 graus de liberdade para a região crítica bilateral, este teste de significância permite aferir se a relação entre as variáveis latentes é estatisticamente diferente de zero. A hipótese nula formula que a correlação entre cada par de variáveis latentes é nula. Nas relações entre variáveis latentes em que a estatística *T* seja significativa rejeitar-se-á a hipótese nula, concluindo que existe correlação entre as variáveis latentes. Nos restantes casos, não é possível assegurar que a correlação entre as variáveis latentes seja diferente de zero.

A Tabela 51 apresenta os resultados da análise de dados realizada em PLS<sup>30</sup>, evidenciando os coeficientes de relação dos constructos e sua respectiva significância.

TABELA 51 - RESULTADOS DA ANÁLISE EM PLS: COEFICIENTES DE  
RELAÇÃO

	Hipótese	Coefficientes de relação	Estatística T
1	Distância → Participação	0,204860	2.8562***
2	Perfil de Parcerias → Participação	0,395674	3.1182***
3	Opinião → Participação	0,164195	1.3050
4	Centralidade → Benefícios	-0,308233	2.9381***
5	Diversidade → Valor	-0,324659	2.666***
6	Intensidade → Benefícios	-0,179294	1.4875
7	Patentes → Valor	0,234462	1.9531*
8	Estratégia → Benefícios	0,227176	2.012**
9a	Participação → Benefícios	0,299058	2.715***
9b	Participação → Valor	0,172803	1.2079
9c	Benefícios → Valor	0,028654	0.1736

Output obtido através do procedimento de *bootstrapping* do SmartPLS.

\*p<.1, \*\* p<.05, \*\*\* p<.01

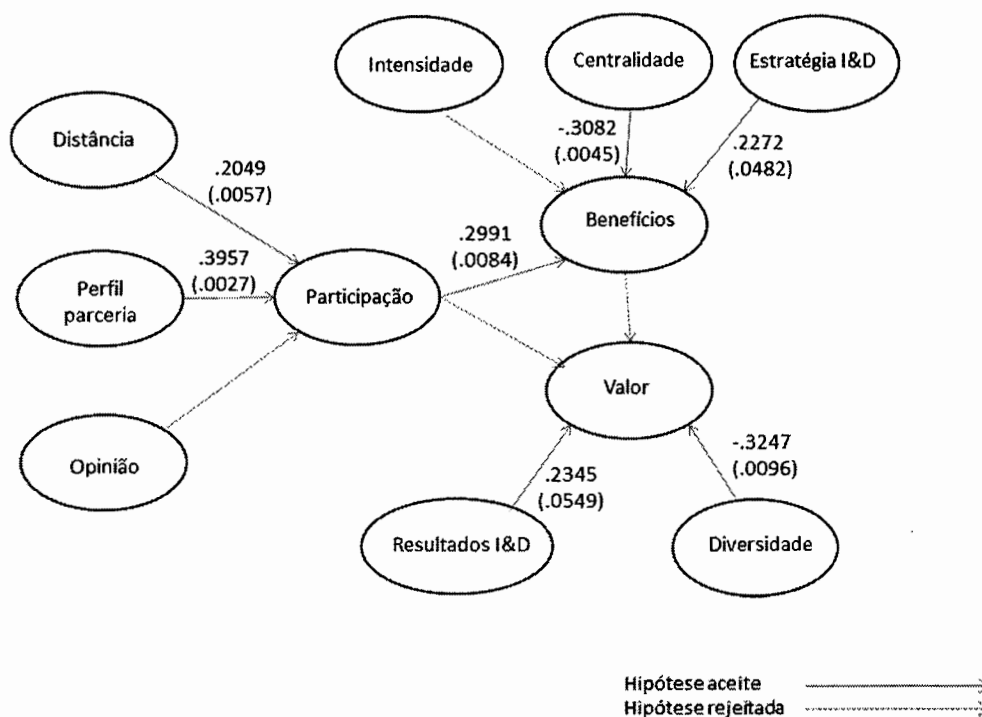
Pela observação dos coeficientes de relação e respectiva estatística T, é possível concluir sobre a intensidade, sentido e significância das relações propostas entre as variáveis latentes. Consequentemente, é possível concluir sobre quais as hipóteses previamente formuladas que podem ser aceites e quais devem ser rejeitadas por não ter sido possível provar uma correlação diferente de zero entre os respectivos constructos.

<sup>30</sup> A especificação do modelo e os resultados do algoritmo em PLS são apresentados no Anexo F.

De forma geral, destaca-se o efeito positivo do perfil de parceria da empresa na sua Participação na Rede e desta variável na apropriação de benefícios, bem como o efeito negativo da centralidade na obtenção de benefícios e da diversidade de relações na percepção do valor da Rede.

O modelo conceptual (Figura 14) evidencia agora as relações entre as variáveis latentes que provaram ser significativas, apresentando, entre parênteses, os p-values referentes a cada coeficiente de relação.

FIGURA 14 - RESULTADOS DA ANÁLISE PLS NO MODELO CONCEPTUAL<sup>31</sup>



Relativamente às variáveis de controlo, foi estimado o impacto da dimensão da empresa, do sector de actividade e da região, medidas através de *dummies* com N-1 número de categorias dentro da variável original. As variáveis de controlo incluídas não

<sup>31</sup> Os coeficientes de correlação e respectivos níveis de significância foram produzidos em *output* do *SmartPLS*.

alteraram o sinal nem o nível de significância estatística das variáveis endógenas do modelo.

### 7.3.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PLS

O modelo conceptual testado tem por objectivo compreender quais os factores que podem conduzir a uma maior participação na Rede e quais aqueles que podem facilitar a apropriação de benefícios e a percepção de valor por parte das empresas envolvidas. Analisando os resultados obtidos com base no modelo estrutural especificado, verifica-se que este explica uma proporção significativa da variância da Participação, assim como da obtenção de benefícios gerados pela pertença à Rede.

Tendo presente um dos objectivos deste estudo – compreender diferenças entre empresas que possam explicar diferentes níveis de envolvimento nesta Rede – foi testada a primeira hipótese do estudo. Assim, relativamente à distância entre actores, concluiu-se que as empresas com ego-redes caracterizadas por uma maior distância entre os seus contactos participam de forma mais activa na Rede. A confirmação desta hipótese complementa a literatura a favor de uma rede de contactos desligados por oposição ao argumento da proximidade de Coleman (1988). Neste sentido, uma rede de contactos mais distantes pode fomentar a participação da empresa por incrementar a sua percepção de oportunidades de arbitragem no contexto das relações que estabelece na Rede (Burt, 1992) ou por conferir à empresa uma maior abertura no que respeita à aquisição de novas perspectivas (Nahapiet *et al.*, 1998). Por outro lado, uma participação mais activa na Rede pode também resultar da expectativa de uma maior proximidade que favoreça a estabilidade e a inovação (Ahuja, 2000; Meagher *et al.*, 2004). Assim, com base nos resultados obtidos, é possível afirmar que a distância se

pode tornar uma oportunidade para as empresas, forçando-as a estar mais presentes e expondo-as a benefícios por esta via.

Na segunda hipótese formulámos que o perfil de parceria da empresa seria um factor relevante na explicação do grau de participação na Rede. Os resultados do modelo indicam um fundamento forte para esta hipótese, tornando possível afirmar que empresas que consideram ter uma experiência de parcerias muito intensa e que assumem ser muito pró-activas no arranque desses relacionamentos são aquelas que mantêm uma postura de maior participação na Rede, envolvendo-se de forma mais activa na sua actividade institucional e nas suas decisões estratégicas.

A validade e fiabilidade do perfil de parcerias enquanto constructo demonstram, ainda, que é possível delinear um conceito único associado à postura intrínseca da empresa, tendo em consideração a sua experiência passada de parcerias e atitude de pró-actividade, suportadas pelo envolvimento da gestão de topo, que reflecta a atitude organizacional na construção de um padrão de relacionamentos com o exterior.

A terceira hipótese formulada pretende avaliar a influência da opinião dos membros no seu grau de participação na Rede. A necessidade desta hipótese emergiu da grande diversidade de opiniões sobre o modelo de gestão da Rede, suas vantagens e problemas, detectada na fase qualitativa do estudo. De facto, a crescente diversidade sectorial em conjunto com um crescimento intenso no número de empresas-membro gera uma ampla divergência de opiniões entre as PME's. Tornou-se, por isso, necessário acautelar a hipótese de sentimentos negativos sobre a Rede provocarem desinteresse em relação à sua actividade operacional e estratégica, reduzindo a exposição dessas empresas a potenciais benefícios. Contudo, de acordo com os resultados obtidos com base no

modelo estimado, esta hipótese é rejeitada, pelo que se depreende que a opinião não parece ser uma variável explicativa da participação das empresas na Rede.

Avaliando a variável latente da participação, verifica-se que 31 por cento da sua variância pode ser explicada pelo perfil de parceria das empresas e pela distância entre os membros da ego-rede. Assim, empresas com um perfil de parceria mais arrojado e com uma rede de contactos menos próxima tendem a assumir uma participação mais activa na Rede.

É, ainda, de realçar que nenhum dos constructos que explica a participação neste modelo tem significado quando associado directamente à apropriação de benefícios, pelo que se depreende que a participação na Rede constitui um meio indutor da captação de resultados no contexto em análise e se assume, por isso, como uma variável com poder explicativo relevante neste tipo de estudos.

Face à inexistência de associação directa entre perfil de parceria e benefícios não foi comprovado o argumento presente na literatura de que a experiência acumulada em parcerias anteriores facilite de forma directa a obtenção de benefícios em relações inter-organizacionais (Anand *et al.*, 2000; Gulati, 2007; Heimeriks *et al.*, 2007). Assim sendo, as empresas mais pró-activas e experientes em relações de parceria com outras empresas não são necessariamente aquelas que capturam uma maior parcela de benefícios neste tipo de Rede, mas são claramente as mais motivadas para participar e, consequentemente, para se expor aos potenciais benefícios.

Relativamente à hipótese colocada sobre a influência da participação na absorção de benefícios, verifica-se que é aceite, comprovando que a exposição à actividade da Rede tem um impacto fortemente positivo na apropriação de benefícios pelas empresas. Deste modo, as empresas que participam de forma mais activa nos eventos da Rede, onde são

promovidos os seus valores e cultura, bem como aquelas que se envolvem na definição do seu rumo estratégico são, claramente, as que conseguem perceber mais benefícios.

No entanto, o modelo não dá suporte às hipóteses de associação entre participação na Rede e percepção de valor nem entre a apropriação de benefícios e esta última variável. Daqui se conclui que uma participação mais intensa na Rede explica uma maior apropriação de benefícios, mas não tem qualquer impacto na percepção das empresas respondentes relativamente ao valor atribuído à Rede. Por outro lado, é também possível afirmar que a percepção de valor não é explicada pela apropriação de benefícios. Estes factos levar-nos-ão a uma reflexão mais profunda no próximo ponto deste trabalho.

É importante relembrar que, em todos os contactos presenciais com as empresas, foi sublinhado o facto de “valor atribuído à Rede” se traduzir no “valor de pertença” à Rede. O objectivo deste esclarecimento foi garantir que, nas suas respostas, as empresas conseguem dissociar cognitivamente a ideia do valor da Rede enquanto conceito ou infra-estrutura do valor atribuído à sua pertença a essa infra-estrutura.

Em alternativa a uma maior participação existem outros factores que podem explicar a apropriação de benefícios. Um deles relaciona-se com a posição da empresa na Rede. Dada a vasta literatura que associa o posicionamento das empresas à obtenção de vantagens em redes inter-organizacionais, foi formulada a quarta hipótese que demonstrou ser estatisticamente significativa. Esta associação surge no modelo com sinal negativo, levando-nos a concluir que os actores mais centrais nesta Rede são aqueles que menos benefícios percebem. Tal pode dever-se ao facto do padrão de relações existente entre empresas-membro ser anterior à adesão, o que pode induzir nos

respondentes uma distinção cognitiva entre o conceito da Rede enquanto infra-estrutura e o conjunto de relacionamentos com as restantes empresas-membro. Excluindo da sua percepção estes relacionamentos, as empresas mais centrais e, por isso, com acesso a uma maior diversidade de recursos percebem na Rede, enquanto infra-estrutura, um menor acréscimo de benefícios. A Rede parece, assim, ser significativamente mais favorável para os actores periféricos, ou seja, para aqueles com maiores limitações no acesso a recursos por via do padrão de relacionamentos que estabelecem.

Além da centralidade, foi igualmente testada a intensidade das relações. O debate sobre os benefícios das ligações fortes e fracas é amplo na literatura e, raras vezes, consensual. Foi testado o efeito de uma ego-rede com mais ligações fortes na apropriação de benefícios, por se tratar de uma Rede em que os actores percebem mais benefícios de carácter transformacional. No que concerne esta hipótese, o modelo demonstrou existir uma associação positiva entre a intensidade do *portfólio* de relações e a obtenção de benefícios, mas sem significância estatística, pelo que não é possível, à luz do debate existente na literatura, assumir uma postura favorável à intensidade e multiplicidade dos laços na apropriação de vantagens pelas empresas-membro da Rede.

Relativamente à actividade de I&D, o modelo dá suporte a duas hipóteses distintas: o efeito da estratégia de I&D na captação de benefícios e o efeito dos resultados de I&D, medidos pelo número de patentes, no valor atribuído à Rede. O modelo evidencia que ambos são efeitos positivos, mas a níveis de confiança, respectivamente, de 95 e 90 por cento. Apesar de menos forte, a significância estatística destas associações permite concluir que as empresas com estratégias de inovação mais claras e partilhadas internamente estão mais aptas a absorver os benefícios da Rede, enquanto as empresas com maior registo de patentes percebem um valor acrescido na Rede.

De facto, as PME's com estratégias de inovação assim caracterizadas revelam estar mais sensibilizadas para as temáticas de inovação difundidas na Rede, estando muitas delas na fase inicial de certificação em I&D, captando, por isso, como benefícios os conhecimentos apreendidos na Rede. Para estas empresas os benefícios são capturados não por via de uma maior participação, mas por uma maior abertura e interesse face à informação que circula na Rede. A estratégia de I&D em conjunto com a participação e a posição estrutural dos actores permite ao modelo explicar 34 por cento da variância dos benefícios apropriados.

Por último, o modelo dá forte suporte empírico ao efeito da diversidade no valor atribuído à Rede, apresentando este efeito um sinal negativo. Daqui se conclui que são as empresas com menos interações fora da sua região e com uma ego-rede de contactos mais homogénea, as que atribuem um valor superior à Rede. Esta evidência reforça a ideia presente na literatura de que em determinadas redes-interorganizacionais a similitude entre os membros pode facilitar a obtenção de resultados. Contudo, no caso particular desta investigação, a similitude não mostrou associação aos benefícios referidos por essa literatura, em particular à troca de informação e à aprendizagem organizacional (Hambrick *et al.*, 1996; Darr *et al.*, 2000; Rangan, 2000; Goerzen *et al.*, 2005), mas sim ao valor da Rede, podendo esta associação causal entre homogeneidade e valor ter subjacente o facto de empresas com *portfólios* de contactos homogéneos e uma postura claramente homofila reconhecerem na Rede um valor acrescido associado à promoção do contacto entre empresas dissimilares. Ao longo deste estudo, constatou-se não só que são as empresas do Norte do País a apresentar o comportamento mais homofilo na Rede, mas também que nesses casos é evidente uma maior proximidade a associações empresariais e centros tecnológicos que pode alimentar um espírito associativo favorável ao reconhecimento desse valor acrescido na Rede.

Tendo por base o modelo estimado, ficou ainda comprovado que atribuem também um valor superior à Rede as empresas com maior intensidade de registo de patentes, o que é facilmente compreensível pelo carácter da Rede em estudo, muito centrada nas temáticas de inovação e de protecção da propriedade industrial.

De acordo com os resultados obtidos, importa conferir, de entre as hipóteses testadas, as que foram aceites ou rejeitadas pelo modelo estimado (Tabela 52).

TABELA 52 - RESULTADO DAS HIPÓTESES FORMULADAS

HIPÓTESES		RESULTADO
<b>H1</b>	A distância entre os contactos da empresa influencia a participação na Rede.	Aceite
<b>H2</b>	O perfil de parceria da empresa influencia a participação na Rede.	Aceite
<b>H3</b>	A opinião da empresa influencia a participação na Rede.	Rejeitada
<b>H4</b>	A centralidade tem efeito na apropriação de benefícios na Rede.	Aceite
<b>H5</b>	A diversidade de relações tem efeito no valor atribuído à Rede.	Aceite
<b>H6</b>	A intensidade de relações tem efeito na apropriação de benefícios na Rede.	Rejeitada
<b>H7</b>	Os resultados de inovação têm impacto no valor atribuído à Rede.	Aceite
<b>H8</b>	A estratégia de inovação tem impacto na apropriação de benefícios na Rede.	Aceite
<b>H9a</b>	A participação está associada à apropriação de benefícios na Rede.	Aceite
<b>H9b</b>	A participação está associada ao valor atribuído à Rede.	Rejeitada
<b>H9c</b>	A apropriação de benefícios está associada ao valor atribuído à Rede.	Rejeitada

A formulação inicial das hipóteses deste estudo partiu do pressuposto que a Rede produz determinados resultados que os membros percebem como vantagens inerentes à sua pertença. Contudo, na fase qualitativa do estudo e durante o pré-teste do questionário, constatou-se que a captação de resultados directos para as empresas por via da sua adesão à Rede não constitui uma realidade transversal e que existe um grupo de empresas que não reconhecem a apropriação de qualquer efeito positivo directo por pertencer à Rede.

Uma outra evidência retirada na fase qualitativa consiste precisamente no facto de algumas destas empresas que não reconhecem resultados directos perceberem, contudo, um valor positivo na Rede. Verificou-se, inclusivamente, que uma parcela das

empresas, mesmo “desiludida face às expectativas” que tinham ao aderir à Rede ou “insatisfeita com o formato de gestão”, reconheceu valor à sua pertença.

#### 7.4 A DISTINÇÃO ENTRE BENEFÍCIOS E VALOR

Ao nível da literatura de redes inter-organizacionais, os conceitos de Benefício e Valor têm sido explorados como noções sobrepostas que tendem a ser utilizadas indiscriminadamente com referência aos resultados de pertencer a uma rede inter-organizacional.

Apesar de alguns autores centrarem a sua investigação nos riscos associados a níveis elevados de envolvimento relacional (Gargiulo e Benassi, 1999), a pertença a redes inter-organizacionais tem sido entendida na maioria da literatura como uma vantagem para as empresas. Esta vantagem tem sido materializada a diversos níveis, nomeadamente na melhoria do desempenho, no aumento do valor de mercado, nos resultados de inovação, na flexibilidade organizacional, na partilha do risco e na aprendizagem. Estes efeitos positivos, resultantes da pertença a redes, têm sido referidos na literatura como “benefícios” (Khanna *et al.*, 1998), “valor criado” (Barney, 1991; Sarkar *et al.*, 2009), “vantagens competitivas” (Dyer *et al.*, 1998) ou “externalidades” (Katz *et al.*, 1985) das redes.

Contudo, o modelo especificado neste estudo leva-nos a acreditar que existe um conjunto de razões para as empresas aderirem e se manterem na Rede que difere das razões clássicas da literatura, ou seja, a obtenção de benefícios ao nível do acesso a recursos, melhoria de desempenho e de inovação, reputação e notoriedade.

É de notar que todos os *itens* que permitem medir tanto Benefícios como Valor no nosso estudo, foram obtidos com base no questionário administrado às empresas. No entanto,

salienta-se que as questões relativas a Benefícios antecederam as questões relativas a Valor. Desta forma, ao expressarem a sua percepção de Valor, os respondentes tinham já realizado uma reflexão completa sobre a sua presença na Rede e, inclusivamente, quantificado a apropriação de cada benefício específico.

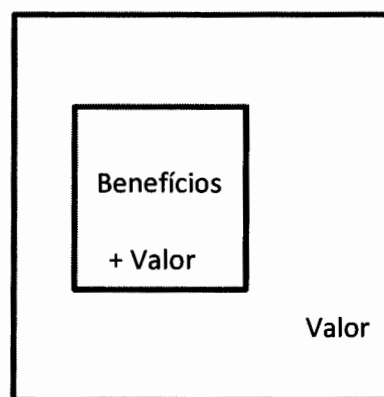
Assim sendo, a questão que se coloca relaciona-se com a aparente irracionalidade de reconhecer Valor na pertença a uma estrutura da qual não se consegue extrair quaisquer Benefícios. Neste sentido, o conceito de Benefícios parece estar associado ao *input* e *output* da relação empresa-Rede, induzido directamente pelo grau de participação e de compromisso com a Rede e medido pelo nível de obtenção de resultados directos. De uma forma distinta, o conceito de Valor não está ligado a estas questões e é percebido pelas empresas, quer estas consigam ou não absorver qualquer Benefício da Rede. É um resultado mais abstracto, de cariz emocional e político, ligado ao sentimento expresso por várias empresas na fase qualitativa de “faz-me sentir bem pertencer à Rede” e “não faz sentido não pertencer” por ser “um dever patriótico” de “solidariedade institucional”.

Para as empresas da Rede não existem Benefícios sem reconhecimento do Valor, mas pode existir Valor com uma apropriação inferior de Benefícios. O Valor surge, assim, como um axioma na Rede, um dado adquirido, claramente mais abstracto e dissociado das características individuais das empresas e da sua participação e mais relacionado com questões de reconhecimento do esforço da Rede e da sua dinâmica, bem como de necessidade de pertença por se tratar de uma infra-estrutura com um papel relevante e acarinhada pelo poder político.

Existem, pois, dois grupos de empresas. Um deles usufrui mais dos Benefícios da Rede e atribui-lhe um Valor utilitário concordante com a literatura existente; o outro atribui

igual Valor sem ter absorvido o mesmo nível de Benefícios, o que nos remete para perspectivas diferentes de rede que não as redes inter-organizacionais analisadas na literatura deste estudo. Daqui se conclui que o resultado da Rede pode não derivar da obtenção de Benefícios directos, mas pode traduzir-se num Valor mais abstracto, provavelmente mais associado a características específicas da Rede e não tanto às externalidades positivas da mesma.

FIGURA 15 - SOBREPOSIÇÃO DOS CONCEITOS BENEFÍCIOS E VALOR DA REDE



Na Figura 15 pode observar-se que entre as empresas da Rede que reconhecem Valor na sua pertença, existe um subconjunto de empresas que absorve mais Benefícios, tornando os conceitos de Benefício e Valor coincidentes, o que faz sentido de acordo com a literatura. Contudo, fora dessa zona, as empresas da Rede continuam a perceber o seu Valor mesmo absorvendo uma parcela inferior (ou mesmo nula) de Benefícios.

Resulta do modelo de regressão que as empresas que participam mais na Rede e que se comprometem mais em termos de tempo investido e de envolvimento na definição dos objectivos estratégicos da Rede, são aquelas que mais Benefícios conseguem absorver.

Contudo, existe um grupo de empresas que mesmo não participando e obtendo menos Benefícios, ainda assim reconhece Valor na pertença à Rede. O modelo evidencia, assim, que este conceito de Valor não é explicado nem por via da participação na Rede, nem pela apropriação de Benefícios directos.

A separação dos dois conceitos foi testada com base na correlação entre os *scores* das duas variáveis latentes. Foi usado o coeficiente de Pearson (.177), bem como dois coeficientes não paramétricos: Spearman (.068) e Kendall (.045). Pode constatar-se que todos os coeficientes revelam correlação muito baixa e estatisticamente não significativa entre os dois conceitos. Para além disso, no modelo estimado os *cross-loadings* entre os 8 *items* que medem estas duas variáveis latentes são extremamente baixos, apresentando um máximo de 0.2483.

Reflectindo sobre os factores potencialmente subjacentes a esta realidade, torna-se pertinente realçar que se trata de uma Rede particular, caracterizada por uma economia pequena e, acima de tudo, uma construção artificial, uma vez que a fronteira da Rede foi traçada em torno de empresas que já alimentavam o padrão de interacções que foi ilustrado na análise de redes. Por esta razão, a Rede estudada não está na génese da ligação entre as empresas, antes surge para sustentar o padrão de relações já existente. Tal pode implicar que as empresas não absorvam benefícios tangíveis acrescidos, por não existir, por via da adesão à Rede, alteração no seu padrão de relacionamentos, mas ainda assim reconheçam o Valor da pertença pela necessidade de “transmitir o sentimento de que há capacidade em Portugal” e pela percepção de que a Rede “valoriza o tecido empresarial português”. O Valor da sua pertença pode, portanto, ter sido avaliado pelas empresas com base no contributo individual para um benefício comum (Khanna *et al.*, 1998). Neste sentido, os actores da rede podem não assumir uma posição

activa na Rede, mas ainda assim entenderem a sua mais-valia como mecanismo de resposta a necessidades colectivas, partilhadas pelos membros.

De facto, alguns autores têm argumentado que uma identidade forte partilhada numa rede inter-organizacional pode transformar-se, através da partilha de valores comuns, num nível agregado de reputação (Peteraf e Shanley, 1997) que pode ser percebido como um valor colectivo.

Uma outra formulação possível para explicar a realidade distinta entre Benefícios e Valor pode estar na literatura que realça a importância da legitimidade organizacional (Podolny *et al.*, 1998). Assim, e por via da participação em redes, é por vezes referido o aumento da legitimidade conferida pelos parceiros (Goerzen *et al.*, 2005). No mesmo sentido, Galaskiewicz (1985) realça a legitimidade organizacional como uma forma de alinhamento dos actores com o poder político. De acordo com este autor, sendo ou não um objectivo deliberado por parte das empresas, a adesão à Rede pode resultar numa maior visibilidade de carácter político entendida como um Valor adicional captado.

#### **7.4.1 TESTE ÀS DIFERENÇAS ENTRE GRUPOS**

Dando seguimento ao raciocínio anterior em que se realça a existência de dois grupos de empresas distintos ao nível dos Benefícios - os que absorvem mais e menos Benefícios na Rede - mas ambos percebendo Valor, os Benefícios funcionariam, assim, como variável discriminante e o Valor como variável indiscriminante.

A fim de encontrar alguma evidência que dê suporte a esta proposição, foram usados os *scores* das variáveis latentes para cada observação, produzidos pelo PLS, e que são automaticamente normalizados. Tendo como referência a média da distribuição normalizada, haverá um grupo de empresas com *score* positivo (acima da média da distribuição normalizada) na variável latente Benefícios e outro grupo de empresas com

*score* negativo. As empresas que absorvem mais Benefícios na Rede e, em simultâneo, lhe reconhecem valor apresentarão um *score* positivo em ambas as variáveis latentes. Pelo contrário, para as empresas que absorvem menos Benefícios, mas ainda assim reconhecem Valor à Rede, espera-se um *score* positivo no Valor, mas abaixo da média nos Benefícios.

Apesar das limitações relacionadas com o facto de estarmos a trabalhar com variáveis latentes, de valor probabilístico e não determinístico, e de termos um conjunto reduzido de observações, foi possível detectar alguns atributos das empresas que permitem explorar diferenças na distribuição ou na média entre estes dois grupos<sup>32</sup>. Procura detectar-se, portanto, padrões de distribuição na variável Benefícios com maior ruído que na distribuição da variável Valor.

Para distinguir as empresas pertencentes a cada grupo e identificar o seu perfil foram utilizadas variáveis categóricas de atributos específicos dos actores da Rede. Com base na ANOVA univariada e num teste não paramétrico, foi possível identificar algumas características endógenas dos actores que explicam uma maior apropriação de Benefícios: motivação para aderir à Rede, sector de actividade e idade na Rede, as quais iremos detalhar de seguida<sup>33</sup>.

Relativamente à motivação para aderir à Rede, verifica-se que as empresas que aderem por livre iniciativa percebem uma apropriação inferior de Benefícios mas têm uma percepção de Valor superior, quando comparadas com as empresas que aderem por convite (Tabela 53).

---

<sup>32</sup> De notar que nem sempre as diferenças se revelam estatisticamente significativas aos níveis habitualmente exigidos, mas ainda assim a diferença entre médias é claramente visível.

<sup>33</sup> Foram excluídas desta análise as variáveis explicativas utilizadas na modelação em PLS a fim de evitar possível endogeneidade.

TABELA 53 - TESTE PARAMÉTRICO E NÃO PARAMÉTRICO À MOTIVAÇÃO

MOTIVAÇÃO	N	Média	D. Padrão <sup>34</sup>	ANOVA	Teste não
<b>BENEFÍCIOS</b>				.141	.147
Por iniciativa	32	-.1925	1.1089 **		
Por convite	37	.1665	.8933 **		
Total	69				
<b>VALOR</b>				.470	.946
Por iniciativa	32	.0950	.8308 *		
Por convite	37	-.0822	1.1434 *		
Total	69				

\* p <.05; \*\* p <.01

Analisando a homogeneidade das variâncias entre a distribuição de Benefícios e a distribuição de Valor, verifica-se que existe uma diferença significativa entre as duas variáveis latentes. Apesar desta significância se verificar apenas com 85 por cento de nível de confiança, constata-se que o Benefício percebido entre estes dois grupos de empresas é muito mais variante do que o Valor atribuído à Rede.

De acordo com a análise do caso desenvolvida no capítulo V deste estudo, constata-se que cerca de metade das empresas da Rede aderiu por convite da própria COTEC, formulado directamente à empresa ou intermediado por centros tecnológicos ou entidades financeiras. A outra metade das empresas aderiu por iniciativa própria, tendo a maior parte destas referido a “identificação com o conceito” como razão para aderir à Rede.

A distinção ao nível da motivação de entrada demonstrou, na comparação de médias realizada, ter impacto na diferenciação das empresas ao nível dos Benefícios e Valor percebidos. A apropriação de menos Benefícios, por parte das empresas que

<sup>34</sup> Teste de Levene (SPSS, versão 19) para avaliar homogeneidade de variâncias.

<sup>35</sup> ANOVA univariada (SPSS, versão 19) para avaliar a diferença de médias entre os grupos. Assume-se a independência das variáveis amostrais.

<sup>36</sup> Teste de Kruskal-Wallis (SPSS, versão 19) para avaliar a existência de parâmetro de localização comum entre os grupos.

aderem por iniciativa própria, pode compreender-se por uma questão de gestão das expectativas. Estas empresas, altamente motivadas com o conceito da COTEC demonstraram ter expectativas múltiplas sobre os resultados da sua adesão. Face à realidade da Rede, os Benefícios percebidos podem resultar inferiores.

Pelo contrário, muitas das empresas convidadas garantem ter aderido por “conhecer os gestores da Rede” ou por “influência do centro tecnológico” com quem desenvolvem projectos de parceria. Nestes casos, as empresas referem, muitas vezes, não ter tido quaisquer expectativas, tendo algumas uma postura de rejeição inicial por terem sido “pressionadas a aderir”. É interessante analisar que estas empresas, regra geral de dimensão muito reduzida e de sectores muito específicos dentro da Rede, conseguem, após alguns anos de participação, perceber Benefícios, particularmente ao nível da capacidade de sistematização de ideias proporcionada pelo *Innovation Scoring*, ferramenta que reconhecem como “muito útil”.

Uma outra variável com potencial explicativo para distinguir entre empresas que absorvem níveis diferenciados de Benefícios é o sector de actividade (Tabela 54). Assim, constata-se uma correlação com os Benefícios significativa, mas não apresenta relação significativa com o Valor. Efectivamente, verifica-se que os Benefícios são percebidos de forma distinta consoante o sector. Assim, as empresas TIC demonstram ser aquelas que atribuem menos Benefícios, comparativamente às empresas dos restantes sectores de actividade, apresentando igualmente um maior ruído na distribuição por terem um maior desvio-padrão. Pelo contrário, as empresas de SERV manifestam obter Benefícios acima da média, quando comparadas com as restantes empresas.

TABELA 54 - TESTE PARAMÉTRICO E NÃO PARAMÉTRICO AO SECTOR

SECTOR	N	Média	D. Padrão	ANOVA	Teste não
<b>BENEFÍCIOS</b>				.017*	.052
TIC	16	-.6327	1,188 **		
SERV	14	.3986	.4761 **		
MAN	23	.0015	1.0606 **		
ENG	16	.2817	.8261 **		
<b>VALOR</b>				.918	.875
TIC	16	-.0968	1.0503		
SERV	14	-.0999	1.1001		
MAN	23	.0576	1.0592		
ENG	16	.1014	.8758		

\* p <.05; \*\* p <.01

A diferença de médias entre sectores ao nível dos Benefícios é estatisticamente significativa, ao contrário do que sucede com o Valor, onde existe uma disparidade inferior. Mais uma vez se conclui que o Valor não se apresenta como um factor discriminante, encontrando, por isso, maior suporte nos atributos da Rede e menos nos atributos específicos do actor.

Relativamente à idade na Rede, medida em número de anos de permanência na Rede à data do estudo, constata-se que os Benefícios apresentam um *score* latente médio enviesado à esquerda, demonstrando que existem alterações no padrão de percepção dos Benefícios pelas empresas com a passagem do tempo na Rede (Tabela 55). Assim, o actor representativo que permanece e não pensa sair da Rede vive experiências distintas ao longo do tempo em termos de Benefícios. De facto, parecem existir períodos de afastamento, em que as empresas percebem menos Benefícios, alternados com outros de maior apropriação dos Benefícios que a Rede potencia. Por seu lado, a distribuição do Valor demonstra ser idêntica ao longo dos anos.

TABELA 55 - TESTE PARAMÉTRICO E NÃO PARAMÉTRICO À IDADE NA REDE

IDADE NA	N	Média	D. Padrão	ANOVA	Teste não
<b>BENEFÍCIOS</b>				.069*	.229
1	15	-.0024	1,0660 **		
2	14	.1600	.8853 **		
3	16	-.1128	1.1216 **		
4	4	.6157	.0002 **		
5	2	-	OE-7**		
6	5	.5176	.2196 **		
<b>VALOR</b>				.724	.477
1	15	.1208	.9029		
2	14	-.0999	1.1000		
3	16	.4052	.4491		
4	4	-.0865	1.4824		
5	2	.1301	.7425		
6	5	-.1481	1.2913		

\* p <.05; \*\* p <.01

Na fase qualitativa deste estudo alguns actores, membros da Rede desde o seu arranque, referem senti-la actualmente “menos próxima das PMEs”. Estas alterações no comportamento da Rede, percebidas pelos actores, podem influenciar o seu entendimento em relação aos Benefícios captados.

O peso da dimensão e o natural incremento das solicitações por parte das empresas e da envolvente externa transformam a gestão e dinamização da Rede num desafio de maiores proporções. É, contudo, premente que a administração da Rede considere a variação, ao longo da permanência do actor, da percepção de Benefícios como um factor que se torna necessário gerir, não por condicionar a permanência dos actuais actores que se mantêm pela percepção de Valor, mas por poder limitar a atractividade da Rede à adesão de novas PMEs.

Nesta análise, foi ainda possível identificar algumas variáveis associadas à actividade de inovação das empresas, nomeadamente as rotinas internas de organização de I&D e a

existência de certificação pela NP4457 que apresentam diferenças significativas na média relativa ao Valor.

Relativamente às rotinas internas que sustentam a organização da actividade de inovação, é possível concluir a um nível de confiança de 85 por cento que nas empresas que interiorizaram metade das rotinas avaliadas o Valor atribuído à Rede demonstra ser superior à média, assumindo esta distribuição um formato de U-invertido (Tabela 56). Ou seja, para empresas sem rotinas ou apenas com uma rotina de inovação implementada, o Valor atribuído à Rede é inferior à média, tornando-se superior à média nos casos referidos com duas rotinas instaladas. As empresas com mais de duas rotinas já não percebem incremento no Valor.

TABELA 56 - TESTE PARAMÉTRICO E NÃO PARAMÉTRICO À ORGANIZAÇÃO DE I&D

ORGANIZAÇÃO DE	N	Média	D. Padrão	ANOVA Sig	Teste não
<b>BENEFÍCIOS</b>					
0	9	.0627	.9017	.876	.763
1	10	-.2637	1.1457		
2	16	.1300	.9709		
3	23	-.0624	1.0838		
4	11	.1298	.9709		
<b>VALOR</b>					
0	9	-.2146	1.2548 **	.139	.283
1	10	-.1258	1.1049 **		
2	16	.4962	.3409 **		
3	23	-.2995	1.1285 **		
4	11	.1944	.9308 **		

\* p <.05; \*\* p <.01

Esta diferença pode ser compreendida se entendermos que empresas sem qualquer tipo de rotina de inovação instalada podem ter uma menor sensibilidade ao Valor aportado pela Rede, enquanto empresas com uma organização de I&D mais estruturada já não percebem o mesmo Valor, uma vez que o incentivo da Rede para a sistematização

da actividade de inovação deixa de ser tão premente. Em suma, o Benefício adicional não depende da complexidade do conjunto de rotinas de I&D instaladas, mas a existência destas rotinas altera a percepção do Valor da Rede.

Da mesma forma, empresas não certificadas em I&D pela NP4457 percebem um Valor acima da média para a Rede, o que pode ser justificado pela atitude da Rede no estímulo às empresas para adesão ao processo de certificação e pelas actividades internas organizadas tendo em vista a partilha de informação sobre certificação em inovação (Tabela 57).

TABELA 57 – TESTE PARAMÉTRICO E NÃO PARAMÉTRICO À NP4457

NP4457	N	Média	Desvio-Padrão	ANOVA	Teste não
<b>BENEFÍCIOS</b>				.861	.908
<b>Não</b>	22	-.0467	1.0654		
<b>Sim</b>	23	-.1040	1.1160		
<b>VALOR</b>				.134	.224
<b>Não</b>	22	.3478	.7021 *		
<b>Sim</b>	23	-.0514	1.0140 *		

\* p <.05; \*\* p <.01

Estas duas variáveis (organização da actividade de inovação e certificação em I&D) demonstram ser capazes de discriminar a variável latente Valor, o que significa que PMEs com diferentes graus de maturidade ao nível da sua actividade de inovação percebem o Valor da Rede de forma distinta. Este facto pode ser relevante para a orientação da dinâmica e rumo estratégico da Rede, permitindo potenciar a gestão das expectativas associadas ao Valor.

#### 7.4.2 SÍNTESE BENEFÍCIOS *VERSUS* VALOR

Conclui-se que existem dois espaços distintos dentro da Rede: um que resulta da participação e de factores endógenos dos actores, promovendo a apropriação de Benefícios e um outro do qual a Rede se alimenta por via de uma expectativa de Valor.

Desta análise resulta que a apropriação de Benefícios depende da actuação do actor, enquanto a administração da Rede pode actuar na expectativa de Valor.

O resultado da Rede, formulado no início deste estudo, traduz-se, assim, em dois componentes distintos: os Benefícios geridos pelos actores e a expectativa do Valor criado que se pode ou não materializar em Benefícios no futuro. A concretização do Valor em Benefícios depende não só da actuação dos actores, mas também das características da Rede e da gestão de expectativas em torno do Valor da Rede.

Para além das questões associadas aos Benefícios e Valor percebidos, é necessário ter em consideração que as empresas estão dispostas a dar um contributo financeiro em troca da sua permanência na Rede, mesmo nos casos em que percebem menos ou nenhuns Benefícios tangíveis. Sendo os actores racionais, do ponto de vista económico, o Valor esperado da sua participação não pode ser negativo, pelo que se conclui que para estas empresas terá de existir uma razão adicional aos Benefícios que justifique a sua permanência.

Considera-se, assim, que a apropriação conjunta de Benefícios ( $B$ ) e Valor ( $V$ ), por parte de cada empresa-membro, tem de ser positiva. No caso das empresas sem Benefícios, a sua permanência justifica-se, exclusivamente, pela percepção do Valor intrínseco da pertença à Rede. Uma vez que todas as PMEs pagam uma quota anual para se manter na Rede, conclui-se que a permanência de cada empresa ( $i$ ) na Rede implica validar a condição da Equação 17:

#### EQUAÇÃO 17 – CONDIÇÃO DE PERMANÊNCIA NA REDE

$$B_i + V_i \geq Q$$

Assumindo uma quota constante, em termos futuros, o valor do Resultado ( $R$ ) associado à permanência na Rede e passível de apropriação por cada empresa será medido pelo valor esperado da Equação 18:

#### EQUAÇÃO 18 – VALOR ESPERADO DOS RESULTADOS DA REDE

$$E_i(R) = E_i(B) + E_i(V) - Q$$

Sendo os Benefícios associados a especificidades intrínsecas do actor (participação e outros atributos) e assumindo-se o valor da quota como fixo, o valor esperado do resultado da Rede para cada empresa (Equação 19), ao longo do tempo, pode ser medido por:

#### EQUAÇÃO 19 - VALOR ESPERADO A PRAZO DOS RESULTADOS DA REDE

$$\Delta E_i(R) = \Delta B_i + \Delta E_i(V)$$

Em termos globais, reflectindo sobre o conjunto das empresas-membro, o valor esperado dos resultados da Rede para a globalidade das PME's pode ser entendido como se apresenta na Equação 20:

#### EQUAÇÃO 20 - VALOR ESPERADO DO RESULTADO GLOBAL DA REDE

$$\sum_i \Delta E(R) = \int_i B - Q + E(V)$$

Numa perspectiva de médio prazo, conclui-se que o espaço de manobra da administração da Rede para aumentar o resultado esperado, percebido pelo conjunto dos actores, se centra, por um lado, na eventual decisão instrumental sobre a quota e, por outro, na gestão das expectativas das empresas sobre o Valor da Rede.

A distinção entre os Benefícios, endógenos ao actor e o Valor, endógeno à Rede, permite, assim, contribuir para redefinir a gestão da Rede de forma auto-sustentável, directamente motivando as PME's a uma participação mais intensa que conduza a uma maior apropriabilidade de Benefícios, ou indirectamente, actuando sobre as expectativas de Valor da Rede.

## **CAPÍTULO VIII - CONCLUSÕES, CONTRIBUTOS, LIMITAÇÕES E TRABALHO FUTURO**

A necessidade de perceber a importância da Rede PME Inovação da COTEC e estudar o efeito deste tipo de redes no tecido empresarial português motivou a investigadora a adequar os instrumentos teóricos constantes da literatura sobre análise de redes a este caso concreto, aplicando um conjunto de técnicas destinadas a concluir sobre os atributos da rede estudada e o comportamento de interacção entre as empresas.

### **8.1. CONCLUSÕES**

Neste estudo foram integrados conceitos de análise de redes com constructos da literatura de inovação organizacional e outros desenvolvidos com base nos dados recolhidos nas fases preliminar e qualitativa da investigação, permitindo analisar as relações entre as PMEs no âmbito da Rede, bem como desenvolver e testar um modelo de investigação que permita compreender os Benefícios e o Valor de estar numa Rede com estas características.

De acordo com o enquadramento teórico decorrente da Teoria da Dependência dos Recursos, foi possível reconhecer na Rede analisada um conjunto de procedimentos e entendimentos que propiciam um contexto de actuação mais estável e previsível às empresas. Este contexto é passível de uma maior compreensão quando inserido no âmbito das redes de partilha e apoio mútuo descritas na literatura.

Cruzando as abordagens estruturalista e relacional, foi possível realçar os padrões de conectividade da Rede, em conjunto com os diferentes fluxos de recursos que nela circulam e concluir sobre a existência de diferentes tipos de interacção que configuram sub-redes com características estruturais distintas, ao nível da densidade e centralização

e onde é possível observar padrões de ligação diferenciados. Nestas sub-redes os actores assumem papéis específicos e interagem de forma particular, fazendo emergir líderes próprios em cada sub-rede.

No que se refere ao perfil de liderança nas diferentes sub-redes, as empresas líder caracterizam-se, regra geral, por investir proporções significativa do seu volume de negócios em I&D, assumindo-se como empresas de elevada pró-actividade com uma estratégia de inovação bem delineada e, ainda, por serem percepcionadas como inovadoras pelos seus pares.

Relativamente à natureza das relações, o estudo concluiu que as empresas activas na Rede demonstram um comportamento tendencialmente homofilo na interacção com empresas de diferentes regiões, mais evidente ao nível das parcerias, mas ligeiramente heterofilo nas interacções com empresas de sectores distintos. Esta conclusão sugere que a heterogeneidade sectorial da Rede não funciona como um entrave à sua densidade. Pelo contrário, espera-se que, a prazo, a multiplicidade de sectores presentes se traduza numa maior actividade na Rede, por via do enriquecimento da base de recursos disponível.

Tendo em conta as questões de investigação colocadas no início deste estudo, foram identificados factores que contribuem para explicar o grau de participação na Rede e o grau de apropriação de resultados. Concluiu-se que as empresas com um perfil de parceria mais interactivo, medido pela experiência acumulada, pró-actividade e envolvimento da gestão de topo, são as mais participativas na actividade interna da Rede. Ficou, igualmente, comprovada a associação entre participação e benefícios, evidenciando-se que as empresas que mais apostam no envolvimento estratégico com a Rede são aquelas que mais benefícios conseguem apropriar.

A presente investigação observa ainda que a posição do actor na Rede é uma característica estrutural relevante, evidenciando, contudo, que a centralidade não é condição indispensável à apropriação de benefícios, na medida em que, neste estudo, são os actores periféricos que mais fortemente percebem os benefícios difundidos na Rede.

Por outro lado, o estudo dá suporte à literatura que associa a diversidade do *portfólio* de relações à apropriação de resultados, evidenciando que a Rede é mais valorizada por empresas com *portfólio* de relações mais homogéneo, o que se pode entender por serem aquelas com uma base de recursos cognitivos menos diversificada. Essas empresas percebem a Rede como uma *pool* de contactos e capacidades mais diversas, sendo, nesse sentido, mais atraente.

Nesta investigação, comprovou-se que os resultados que emanam directamente da Rede são múltiplos e de natureza, claramente, transformacional. Provou-se, ainda, a existência de duas fontes autónomas de resultados: os Benefícios, percebidos pelas empresas como vantagens concretas da sua pertença à Rede e o Valor, uma parcela de resultado interiorizada pela empresa, mas não concretizável em nenhum Benefício.

Os Benefícios, suportados na literatura que serve de base a esta investigação, englobam os mais tangíveis como o acesso a recursos, novos contactos e exposição a novas práticas, até aos menos tangíveis, como a reputação, visibilidade e estatuto.

Contudo, emerge deste estudo o Valor, uma dimensão adicional dos resultados da Rede à qual todas as empresas parecem estar expostas, mas que surge sem relação causal com os Benefícios obtidos nem com a participação na Rede. O Valor parece estar mais relacionado com sentimentos de orgulho e pertença e com o reconhecimento da importância da Rede enquanto infra-estrutura relevante para as PMEs.

As especificidades da Rede observada, caracterizada por se tratar de uma economia pequena, com uma construção artificial, próxima do poder político e das grandes empresas nacionais, tornam-na um caso particular em que é possível observar um novo padrão de resultados, eventualmente associado a questões emocionais, de legitimidade inter-organizacional ou de percepção do valor comum, que difere dos benefícios tangíveis e intangíveis suportados na literatura.

Pretendeu-se ao longo deste estudo evidenciar, pela metodologia adoptada, que a experiência na Rede é um factor apreciado pelos seus actores e a percepção da investigadora de que o envolvimento de um universo mais significativo de empresas terá benefícios no tecido empresarial, valorizando as suas competências, incentivando a adopção de práticas de I&D e fortalecendo a sua capacidade competitiva, numa conjuntura recessiva em que o sucesso é mais difícil e requer uma atitude colaborativa que possa resultar em *outputs* de inovação mais exigentes.

## 8.2 CONTRIBUTOS

Dando suporte à via de crescimento e heterogeneidade escolhida pela Rede, esta investigação constitui um olhar sobre a forma como as PME's interagem, mas também como perspectivam a sua permanência na Rede, sistematizando as oportunidades de melhoria que poderão ser integradas na sua gestão e contribuindo para a evolução da Rede, num contexto de proximidade com as empresas.

O estudo permitiu reflectir sobre a gestão da Rede que poderá ser efectuada directamente, motivando as PME's a uma participação mais intensa que conduza a uma maior apropriabilidade de benefícios, ou indirectamente, actuando sobre as expectativas de valor da Rede. As conclusões resultantes podem, assim, constituir um contributo

prático relevante para as entidades que visam criar infra-estruturas organizacionais credíveis que funcionem como alternativa às relações competitivas de mercado.

A abordagem de redes sociais evidenciou os padrões e conteúdos das interações entre empresas no seio da Rede, o que contribui para a literatura de duas formas distintas – por um lado, no entendimento das ligações inter-organizacionais num contexto muito particular de uma Rede com objectivos de carácter nacional e muito próxima do poder político e, por outro lado, na relação empresa-Rede, em termos da imagem percebida pelas empresas-membro sobre os seus pontos fortes e fracos e sobre a natureza dos benefícios resultantes da sua pertença.

Com um único ambiente de rede particular pudemos comparar tipos de interacção distintos e analisar indústrias diferentes, detalhando teórica e empiricamente um modelo conceptual que permitiu ganhar uma perspectiva mais clara sobre alguns dos factores que determinam, por um lado, a participação das empresas-membro na Rede e, por outro, a sua apropriação de benefícios, bem como ter evidência empírica da forte associação existente entre essas duas variáveis. Este estudo espera, pois, ter contribuído não só para uma compreensão mais profunda da realidade interna desta Rede, em termos da estrutura e conteúdo dos relacionamentos que a suportam, mas também da posição e comportamento das empresas envolvidas.

A nível empírico, foi conceptualizado e validado o conceito de perfil de parcerias com base em indicadores que têm vindo a ser usados na literatura de forma isolada. Este constructo permite aferir sobre o grau de interactividade da empresa, analisando a sua experiência acumulada, a pró-actividade na procura de novos parceiros e o envolvimento da gestão de topo na fase de arranque das parcerias, mostrando ser significativa na explicação do grau de participação da empresa na Rede.

A distinção entre Benefícios e Valor, detectada ao longo do estudo e empiricamente validada, pode constituir um contributo relevante para a literatura, mas também para a gestão interna da Rede. Os resultados da actuação em redes inter-organizacionais observados na literatura têm sido apresentados sob uma grande variedade de formatos que se concluiu serem apreendidos pelas empresas como benefícios. A parcela de resultados que neste estudo não foi explicada nem pela participação na Rede nem pela obtenção de Benefícios não pode ser atribuída a nenhuma daquelas leituras de externalidade da Rede, implicando por isso uma análise futura sobre o envolvimento emocional e de benefício colectivo das empresas que conduza à mensuração do Valor enquanto parcela subjectiva do Resultado.

Traçou-se, ainda, um perfil preliminar, a necessitar de maior consolidação ao nível da significância dos seus resultados, do grupo de empresas que percepcionando o mesmo Valor, revela maior variabilidade ao nível da apropriação dos Benefícios da Rede.

Os nossos resultados revelam-se encorajadores, na medida em que permitiram, com base na triangulação de evidência qualitativa e quantitativa, complementar a análise das características estruturais de rede e dos resultados expectáveis para as empresas com a análise do conteúdo relacional, tornando possível observar diferentes resultados fruto de interacções distintas, numa rede de múltiplos actores. Esta abordagem permitiu reflectir sobre um conceito de Rede com contornos distintos, menos assente no padrão de relações existente e mais num valor abstracto e concluir sobre os seus efeitos no comportamento e percepções das empresas. Os dados qualitativos recolhidos junto de representantes das empresas contribuíram para percepcionar que as PME's da Rede apresentam posturas próximas das reconhecidas nas empresas em ambiente de mercado, o que revela um potencial de consolidação da Rede enquanto padrão de relações inter-organizacional de carácter estratégico.

Parece evidente, apesar dos constrangimentos da investigação, o potencial desta Rede, devendo as experiências obtidas constituir o impulso para desenvolvimentos futuros, condição que nos parece crítica para a economia do País e para a qual esta dissertação pretendeu dar o contributo possível na compreensão da realidade existente e na sugestão das melhorias que um projecto desta natureza deve evidenciar.

### **8.3 LIMITAÇÕES E TRABALHO FUTURO**

Na perspectiva de um estudo de uma rede completa, a impossibilidade de obter resposta da totalidade das empresas presentes na Rede faz com que a imagem que traçamos e as respectivas conclusões sejam limitadas às relações e percepções das empresas respondentes que consideramos, contudo, serem representativas da realidade da Rede.

O facto de se tratar de um caso de estudo que incide apenas numa Rede com dimensão limitada e construída em torno de padrões de relacionamento pré-existentes pode gerar questões de representatividade do caso. Contudo, a significância dos resultados obtidos e a inexistência de estudos idênticos sugerem que o desenho da investigação foi uma opção adequada face à realidade em estudo, às questões de investigação colocadas e ao conhecimento existente.

A avaliação de percepções dos agentes envolvidos está, por natureza, limitada ao seu conhecimento da realidade e à sua motivação de partilhar esse conhecimento. Contudo, a mensuração de percepções pode permitir aprofundar a compreensão de fenómenos subjectivos e complexos, dificilmente capturados exclusivamente por dados objectivos.

Uma via possível de trabalho futuro passa por uma recolha de dados que permita configurar um desenho de investigação longitudinal, de forma a caracterizar a evolução

do fluxo de interacção entre as empresas e seu efeito na captação de benefícios e no reforço da Rede enquanto componente relevante do Sistema Nacional de Inovação.

Tendo em vista acompanhar o crescimento desta Rede seria interessante alargar a análise aos contactos directos das empresas-membro, efectivados fora da Rede, permitindo comparar as interacções dos actores dentro da Rede com as realizadas no ambiente de mercado, bem como avaliar do interesse de alargamento preferencial da fronteira da Rede àqueles contactos.

Parece ser igualmente recomendável aprofundar o conhecimento da variável Valor cuja relevância na ligação dos actores à Rede e na sustentabilidade da mesma se evidenciam neste estudo, mas para a qual será necessário desenvolver suporte empírico. Desta forma, investigação futura poderá permitir a mensuração e uma maior compreensão deste conceito, de forma que o mesmo contribua para futuros estudos que se possam realizar sobre esta ou outra rede de idênticas características.

**ANEXOS****ANEXO A – CARTA DE APRESENTAÇÃO DO ESTUDO ENVIADA PELA COTEC ÀS EMPRESAS DA REDE PME INOVAÇÃO**

Caro Dr/Engenheiro,

Permito-me incomodá-lo na sequência de uma solicitação que nos foi dirigida pela investigadora Rita Fuentes Henriques do ISEG - Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa, que se encontra a preparar uma tese de Doutoramento sobre o tema “Redes Empresariais e Criação de Valor Económico”. Solicitou-nos, concretamente, esta investigadora, que intermediássemos o contacto com as empresas da Rede PME Inovação COTEC, tendo como propósito o preenchimento de um questionário que suportará o trabalho a realizar e que gostaria de ver respondido em inquérito presencial.

Confrontados, com frequência, com este tipo de pedidos, temo-los recusado, seja pela dificuldade em decidir quais os merecedores do nosso apoio, seja pela necessidade de preservar as empresas, tanto as Associadas como as empresas da Rede PME Inovação COTEC, de serem constantemente importunadas com questionários e/ou entrevistas desta natureza. Decidimos abrir, desta vez, uma relativa excepção. A investigadora Rita Fuentes Henriques procurará contactar todas as empresas da Rede PME Inovação COTEC, com o propósito de ver preenchido o seu questionário (não poderíamos, de resto, impedi-la de o fazer, uma vez que a composição da Rede é do domínio público); e nós, enviamos este e-mail, informando que, embora não se trate de uma iniciativa nossa, somos concededores da mesma e consideramos idóneo o trabalho que pretende realizar. V. Exa., naturalmente, melhor decidirá do maior ou menor acolhimento em relação ao que lhe vai ser solicitado.

Com os melhores cumprimentos e a muita estima e consideração do

Daniel Bessa

Director-Geral

**ANEXO B – LISTA DE EMPRESAS RESPONDENTES****NOME DA EMPRESA**

ActualSales - Serviços de Marketing na Internet, SA  
Adira, SA  
Advantis Solutions  
AGA - Álcool e Géneros Alimentares, SA  
Albano Miguel Fernandes, Lda.  
Algardata  
Almadesign  
Ambidata - Equipamentos e Produtos para Ambiente, Lda  
AnubisNetworks (NSEC - Sistemas Informáticos, SA)  
Aquacria Piscícolas, SA  
Atlanta - Componentes para Calçado, Lda  
BHB  
Bizdirect  
Bluepharma - Indústria Farmacêutica, SA  
Bresimar Automação, SA  
Cachapuz - Equipamentos para Pesagem, Lda.  
Carfi  
CEI - Companhia de Equipamentos Industriais, Lda  
Celoplás - Plásticos para a indústria, SA  
CGC Centro de Genética Clínica e Patologia, SA  
COLLAB - Soluções Informáticas de Comunicação e Colaboração, SA  
Construlink  
Deimos Engenharia, SA  
Digidelta Software - Análise e Programação  
Domingos da Silva Teixeira - Empreitadas Eléctricas, SA  
E.Value - Estudos e Projectos de Ambiente e Economia, SA  
Ecoprogresso - Consultores em Ambiente e Desenvolvimento  
F3M, Information Systems, SA  
FiberSensing - Sistemas Avançados de Monitorização, SA  
Fiorima  
GMV - Skysoft  
Granorte - Revestimentos de Cortiça, Lda.  
H. Seabra - Comércio e Industrias Térmicas, SA  
HFA - Henrique, Fernando & Alves

## NOME DA EMPRESA

HOLOS - Soluções Avançadas em Tecnologias de Informação SA

Inesting

Intelmatis

iPortalMais - Serviços de Internet e Redes, Lda

ISA - Intelligent Sensing Anywhere, SA

J. Sampaio & Irmão, Lda

Laborial - Soluções para Laboratório, SA

LusoSpace - Projectos de Engenharia, Lda.

Mafinol - Indústria de Refrigeração

Mainroad - Serviços em Tecnologias de Informação, SA

Maisis

MakeWise - Engenharia de Sistemas de Informação, Lda

Microprocessador - Sistemas Digitais, SA

MULTICERT - Serviços de Certificação Electrónica, SA

Nautilus - Indústria e Comércio de Mobiliário, SA

NEWVISION - Sistemas Inteligentes para Soluções de Atendimento, SA

OPT - Optimização e Planeamento de Transportes, SA

OutSystems Software em Rede, SA

Palbit, SA

Plasdan Máquinas para Plásticos, Lda.

Polisport Plásticos, SA

Priberam Informática, SA

Primavera - Business Software Solutions, SA

Procalçado - Produtora de Componentes para Calçado, SA

Quidgest - Consultores de Gestão, SA

Savana

Sinuta, SA

SISCOG - Sistemas Cognitivos SA

SiSQUAL - Empresa de I&D de Sistemas Informáticos, Lda.

Soltráfego

Take The Wind

Tecmic - Tecnologias de Microelectrónica, SA

Tecnilab Portugal, SA

Vortal - Comércio Electrónico Consultadoria e Multimédia SA

WS Energia

## ANEXO C - QUESTIONÁRIO

Este questionário serve de instrumento de recolha de dados junto das empresas pertencentes à Rede PME Inovação da COTEC, no âmbito do projecto de doutoramento "Redes inter-organizacionais e criação de valor: participação e apropriação de resultados" a ser desenvolvido no Instituto Superior de Economia e Gestão. Esta investigação propõe-se analisar a estrutura e padrão de relacionamentos existente na Rede como factor indutor de resultados para as empresas envolvidas. Pretende-se traçar o mapa desses relacionamentos na Rede e compreender o efeito do perfil e comportamento de cada PME na obtenção de resultados.

A investigadora manifesta a sua total independência em relação à Associação Empresarial COTEC, assegurando a total confidencialidade dos dados recolhidos junto das empresas e, caso a empresa tenha interesse, o envio posterior das conclusões da investigação.

Agradece-se, desde já, a sua colaboração no preenchimento do questionário e toda a informação prestada, fundamentais para este estudo e para a compreensão da realidade da Rede em que a sua empresa está envolvida.



Instituto Superior de Economia e Gestão  
ISEG

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA	
NOME e CÓDIGO	
REGIÃO	
ANO	
C.A.E.	
IDENTIFICAÇÃO DO RESPONDENTE	
Qual o cargo que ocupa?	
Número de anos no cargo:	_ _
Tem conhecimento da presença da sua empresa na Rede? (S/N)	_
Trabalhou noutra empresa da Rede? (S/N)	_
ACTIVIDADE DA EMPRESA	
Produtos e serviços	Breve descrição
Mercado-alvo	Breve descrição
Volume de negócios em Portugal (%)	_ _ _
Número de mercados externos	_ _ _
Os seus principais clientes são consumidores finais (F) ou empresariais (E)?	_
A empresa pertence a um grupo empresarial? (S/N)	_
Número de produtos novos (últimos 3 anos)	_ _ _
ACTIVIDADE DE INOVAÇÃO DA EMPRESA	
Número de clientes novos (últimos 3 anos)	_ _ _
Número de marcas registadas (últimos 3 anos)	_ _ _
Números de patentes	_ _ _
Número de protótipos	_ _ _
INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL	
Alterações na estratégia? (S/N)	_
Alterações na visão? (S/N)	_
Alterações na política de marketing? (S/N)	_

RECURSOS DE INOVAÇÃO	
Rácio de investimento em I&D (%)	_ _ _
Número de colaboradores afecto a actividades de I&D e inovação?	_ _ _

ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO	
<i>Relativamente à estratégia de inovação da sua empresa, qual o seu grau de concordância com as seguintes afirmações:</i>	
A estratégia de inovação está claramente definida. (1-5)	_
A estratégia de inovação é partilhada por todos os colaboradores. (1-5)	_
A estratégia de inovação centra-se na atenção elevada ao exterior. (1-5)	_
ORGANIZAÇÃO DE I&D	
<b>Dos seguintes mecanismos de organização da actividade de I&amp;D quais a empresa implementou?</b>	
Caixa de ideias (S/N)	_
Reuniões de <i>brainstorming</i> (S/N)	_
Núcleo organizado de I&D (S/N)	_
Avaliação de desempenho individual (S/N)	_
Certificação das actividades de I&D pela NP4457 (S/N)	_
Desenvolve I&D internamente? (S/N)	_
PERFIL DE PARCERIA	
<i>Qual o seu grau de concordância com as seguintes afirmações:</i>	
A empresa tem uma experiência vasta em parcerias. (1-5)	_
A empresa é muito pró-activa na actuação em parcerias. (1-5)	_
A gestão de topo incentiva a actuação em parcerias. (1-5)	_
OPINIÃO SOBRE PARCERIAS	
Qual o factor que pode estar na origem de uma nova parceria?	
Quais os atributos que procura num parceiro?	
Qual o factor que pode determinar o insucesso de uma parceria?	
PARCERIAS COM EMPRESAS	
<i>Tem actualmente alguma parceria com:</i>	
Fornecedores/clientes nacionais? (S/N)	_
Outras empresas nacionais? (S/N)	_
Fornecedores/clientes internacionais? (S/N)	_
Outras empresas internacionais? (S/N)	_
PARCERIAS COM SC&T	
<i>Tem actualmente alguma parceria com:</i>	
Universidades nacionais? (S/N) Quais? _____	_
Centros tecnológicos nacionais? (S/N) Quais? _____	_
Universidades internacionais? (S/N)	_
Centros tecnológicos internacionais? (S/N)	_
E participa em alguma associação empresarial? (S/N)	_

COTEC	
Ano de entrada	_ _ _ _
ADESÃO À REDE	
Aderiu à Rede por iniciativa própria (I) ou foi convidado (C)?	_
Qual a entidade responsável pelo convite?	
Que expectativa(s) tinha ao aderir?	
Que benefício(s) concreto(s) têm resultado da sua permanência?	
<i>Qual o seu grau de concordância com as seguintes afirmações:</i>	
A empresa usufrui de visibilidade na Rede. (1 a 5)	_
A empresa usufrui da troca de experiências na Rede. (1 a 5)	_
A empresa usufrui de reputação na Rede. (1 a 5)	_
A empresa usufrui do acesso a novos contactos na Rede. (1 a 5)	_
A empresa usufrui de aprendizagem na Rede. (1 a 5)	_
FUNÇÃO DA COTEC	
Qual o papel que tem sido desempenhado pela direcção da COTEC nesta Rede? (Administrativo - A ou Interactivo - I)	_
OPINIÃO SOBRE A COTEC	
<i>Qual o seu grau de concordância com as seguintes afirmações:</i>	
Considero favorável a existência de quota na Rede. (1 a 5)	_
Considero favorável a dimensão da Rede. (1 a 5)	_
Considero favorável a heterogeneidade da Rede. (1 a 5)	_
Considero favorável o método de selecção de novos membros. (1 a 5)	_
PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS	
<i>Das seguintes eventos organizados pela rede, em quais já esteve presente pelo menos uma vez:</i>	
Encontro de inovação PME-COTEC (S/N)	_
Reunião estratégica para definição de objectivos (S/N)	_
Prémio PME Inovação (S/N)	_
Formações (S/N)	_
Seminários (S/N)	_
Para a minha empresa é realmente importante trabalhar em parceria. (1 a 5)	_
O trabalho em parceria é o melhor caminho para atingir níveis de excelência na inovação. (1 a 5)	_
REDE DE RELAÇÕES COM EMPRESAS COTEC	
<i>Das empresas apresentadas na seguinte lista com quais estabelece algum tipo de relação?<sup>(1)</sup></i>	
Código da empresa:	_ _ _
Nome da empresa:	
Tipo de relação estabelecido <sup>(2)</sup> :	_ _ _
Qual considera mais inovadora? (pode referir mais de um nome)	
<i>Das empresas apresentadas na seguinte lista com quais estabelece uma relação de negócio?<sup>(3)</sup></i>	
Nome da empresa:	
As empresas do universo COTEC são representativas do total das suas ligações com outras empresas? (S/N)	_
Na sua opinião, existem ponto(s) forte(s) caracterizam a Rede?	
E ponto(s) fracos(s) na Rede?	
No seu entender, é possível introduzir melhorias na Rede? Se sim, quais?	

(1) Foi apresentada aos respondentes a lista de PMEs pertencentes à Rede.

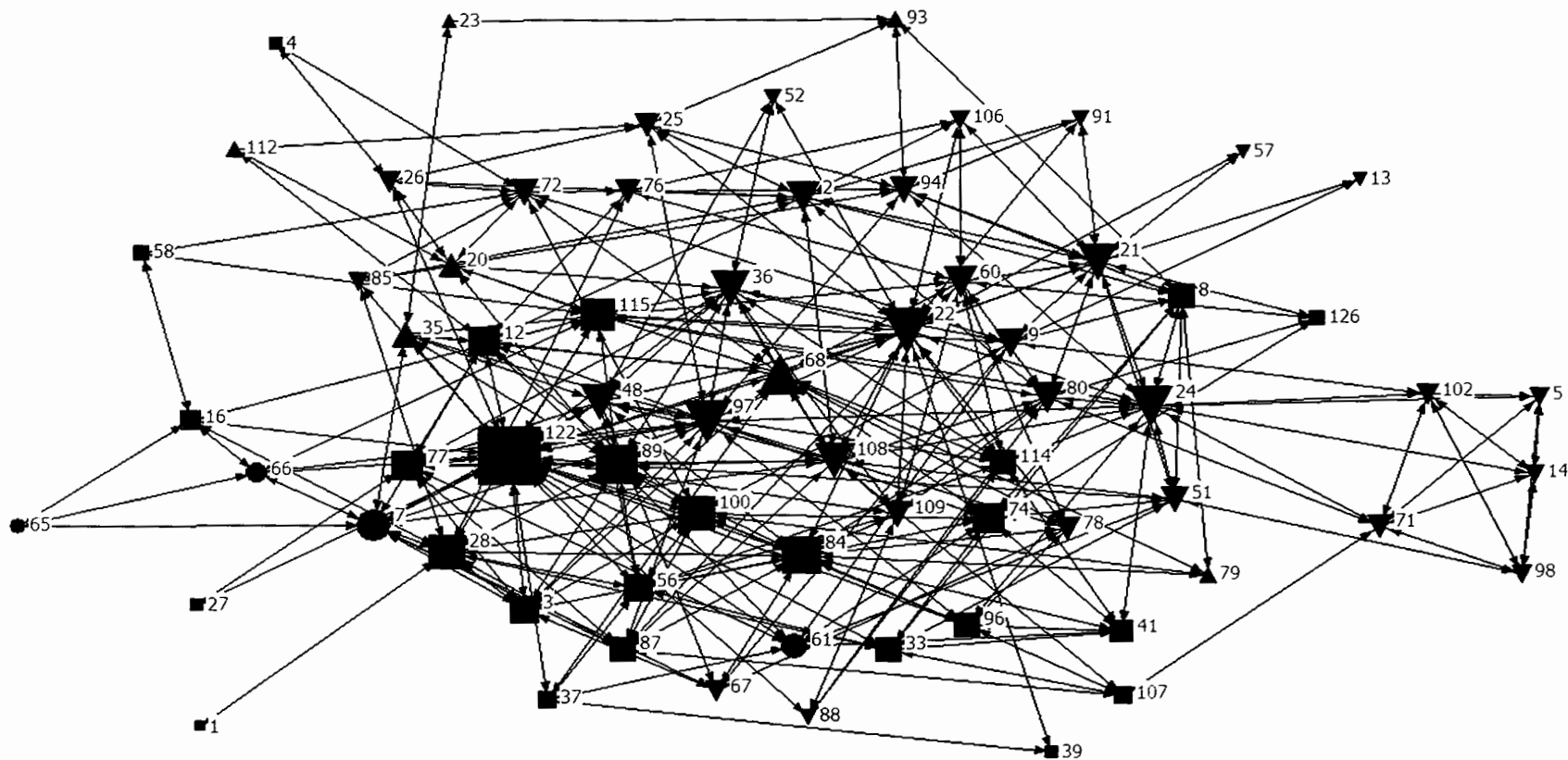
(2) Considere as relações: fornecedor (F), cliente (C), contacto de negócio (CN), parceiro (P), conhecimento informal (INF) ou conhecimento em evento (EV). Ignore concorrentes e conhecimento por notoriedade.

(3) Foi apresentada aos respondentes a lista de Associadas da COTEC.

<i>Qual o seu grau de concordância com as seguintes afirmações:</i>	
A intensidade das trocas dentro da Rede é maior do que esperava quando aderi. (1 a 5)	_
Sinto que tenho uma cultura de inovação mais forte por estar na Rede. (1 a 5)	_
Uma boa definição da Rede seria um "conjunto de empresas de elevada reputação". (1 a 5)	_
A minha presença na Rede tem beneficiado a comercialização da minha inovação. (1 a 5)	_
Desde que entrei na Rede ganhei capacidade para atrair novas oportunidades de negócio. (1 a 5)	_
A presença de entidades do SC&T dentro da estrutura da Rede seria vantajoso para as PME. (1 a 5)	_
Como membro da rede considero que tenho participado activamente na definição do seu rumo estratégico.	_
VALOR	
A empresa valoriza muito a sua presença na Rede. (1 a 5)	_
A empresa recomendaria a outras empresas aderir à Rede. (1 a 5)	_
A empresa recomendou à COTEC outras empresas. (S/N)	_
Planeia sair? (S/N)	_

Nota – No início da administração do questionário foram explicados às empresas os conceitos de:

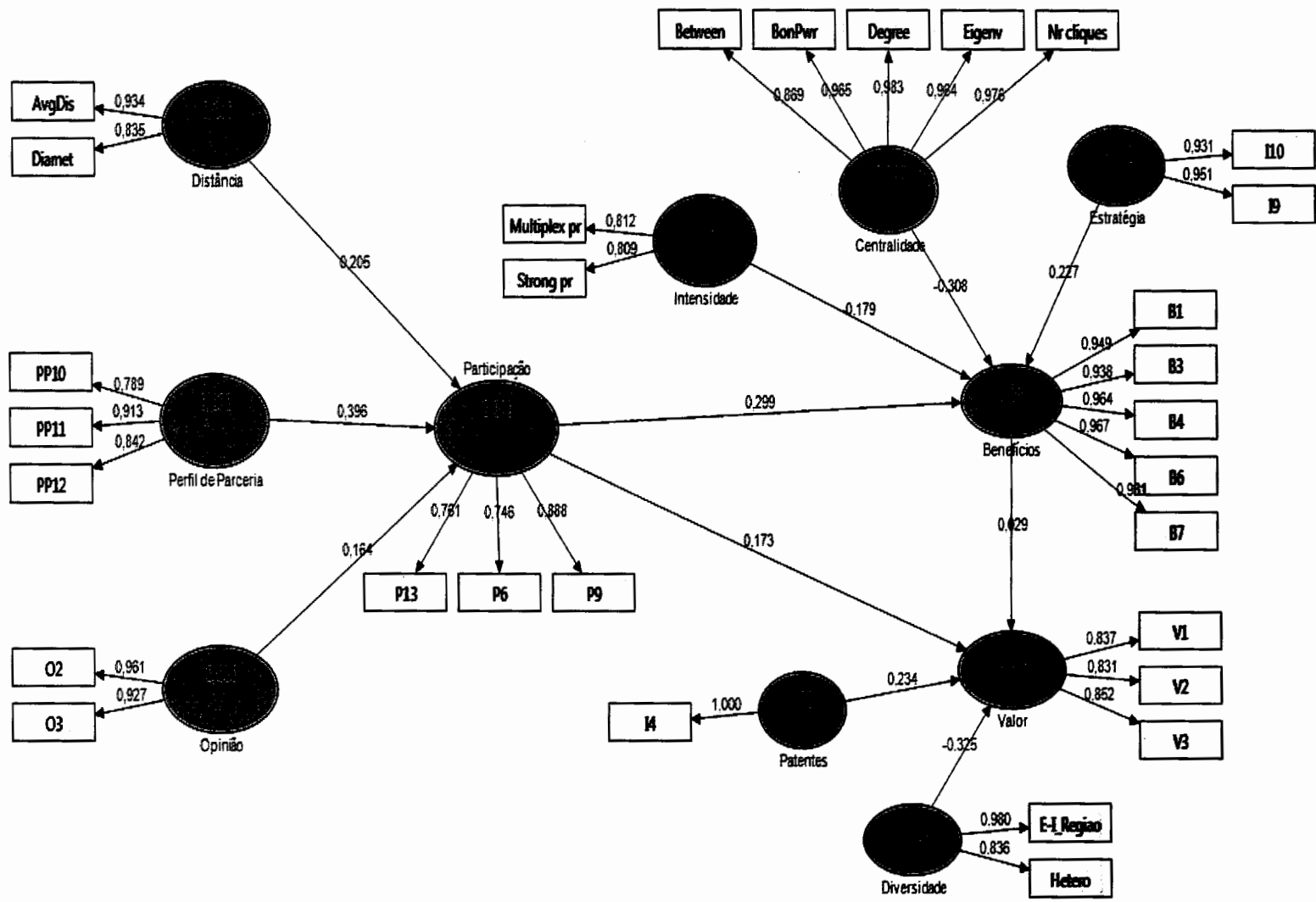
- Rede enquanto conjunto das PMEs pertencentes à Rede PME Inovação da COTEC;
- Visibilidade ou notoriedade como renome (reconhecimento público);
- Reputação ou prestígio como importância social;
- SC&T como conjunto de entidades pertencentes ao sistema científico e tecnológico, nomeadamente centros tecnológicos e universidades.



Output de NetDraw (Borgatti, 2002)

**SECTOR:** TIC – preto; SERV – vermelho; MAN – azul; ENG - cinzento  
**REGIÃO:** SUL - círculo; LISBOA - quadrado; CENTRO - triângulo; NORTE – triângulo invertido  
**CENTRAIDADE:** A dimensão dos nós traduz o grau dos respectivos actores.

Variáveis	Escala	Média	D.padrão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<b>A – PERFIL DE PARCERIA</b>																						
1. PP10	1-5	3.76	.793	1																		
2. PP11	1-5	4.13	.771	.552**	1																	
3. PP12	1-5	4.42	.917	.462**	.731**	1																
<b>B – OPINIÃO</b>																						
4. O2	1-5	2.28	.701	.527**	.455**	.455**	1															
5. O3	1-5	2.43	.759	.369**	.220	.145	.787**	1														
<b>C - PARTICIPAÇÃO</b>																						
6. P9	1-5	2.71	1.573	.345**	.460**	.299*	.324**	.208	1													
7. P6	S/N	0.46	.505	.244*	.317**	.244*	.450**	.360**	.508**	1												
8. P13	1-5	2.86	1.468	.371**	.371**	.273*	.217	.166	.579**	.285*	1											
<b>D – ESTRATÉGIA</b>																						
9. I9	1-5	3.98	.948	.447**	.447**	.447**	.405**	.066	.342**	.206	.302*	1										
10. I10	1-5	3.93	1.057	.469**	.469**	.469**	.376**	.166	.300*	.285*	.243*	.772**	1									
<b>A - BENEFÍCIOS</b>																						
11. B1	1-5	3.47	1.085	.150	.150	.150	.230	.157	.294*	.385**	.324**	.399**	.230	1								
12. B3	1-5	3.19	1.167	.084	-.004	-.004	.199	.114	.195	.352**	.154	.213	.154	.876**	1							
13. B4	1-5	3	1.127	.150	.064	.064	.230	.157	.250*	.385**	.230	.297*	.230	.919**	.959**	1						
14. B6	1-5	4.54	0.762	.254*	.173	.173	.254*	.143	.260*	.416**	.263*	.436**	.441**	.891**	.855**	.891**	1					
15. B7	1-5	4.08	1.088	.293*	.215	.215	.313**	.222	.200	.351**	.228	.398**	.400**	.831**	.797**	.831**	.932**					
<b>B - VALOR</b>																						
16. V1	1-5	3.70	.955	.268*	.267*	.267*	.016	-.085	.165	-.023	.337**	.263*	.337**	.123	-.081	.016	.182	.154	1			
17. V2	1-5	4.08	1.238	.150	.235	.235	.024	-.128	.228	.105	.136	.195	.324**	.105	-.040	.024	.123	.084	.659**	1		
18. V3	1-5	.62	.491	.041	.196	.196	.217	.067	.232	.131	.212	.289*	.212	.287*	.167	.214	.274*	.223	.529**	.508**	1	
19. I4		.82	2.242	-.125	-.029	.035	.138	.224	-.321*	.027	.089	.011	-.007	.097	-.057	-.028	.171	.022	.117	.164	.119	1



ANEXO F- MODELO

	Benefícios	Centralidade	Distância	Diversidade	Estratégia	Intensidade	Opinião	Participação	Patentes	Perfil de Parceria	Valor
B1	0,9490	-0,196377	0,074750	-0,163922	0,341189	-0,170609	0,210515	0,413713	0,142768	0,175596	0,220048
B3	0,9379	-0,371648	0,059906	-0,185965	0,197721	-0,229210	0,172248	0,290271	0,006899	0,029084	0,039800
B4	0,9639	-0,336885	0,060508	-0,124079	0,282654	-0,194684	0,210585	0,357882	0,064534	0,108194	0,118270
B6	0,9671	-0,344618	0,080708	-0,157819	0,465013	-0,161795	0,218674	0,387280	0,150940	0,233824	0,240347
B7	0,9310	-0,331370	0,042219	-0,235632	0,424043	-0,235901	0,289766	0,320504	0,109106	0,245282	0,192069
Between	-0,2880	0,868869	0,133543	0,212947	-0,080493	0,111918	-0,130291	-0,017006	0,075164	-0,087749	0,073590
BonPwr	-0,328722	0,965006	-0,118491	0,383750	-0,025365	0,038770	-0,185562	0,003157	0,027221	0,067743	-0,038627
Degree	-0,314070	0,982881	0,016068	0,311236	-0,084358	0,091526	-0,132823	0,011440	-0,001807	0,024358	-0,009388
Eigenv	-0,328982	0,964219	-0,119633	0,384440	-0,025806	0,038852	-0,185527	0,002443	0,027530	0,066899	-0,039283
Nr cliques	-0,323506	0,975811	-0,171467	0,235273	-0,029988	0,081199	-0,133013	-0,000261	0,077085	0,032703	-0,006710
AvgDis	0,0383	0,1524	0,933809	0,259621	-0,001291	-0,067896	0,134635	0,269951	0,059345	0,080406	0,195302
Diamet	0,093804	-0,370118	0,835143	0,163154	-0,036907	-0,136299	0,202098	0,175592	0,105723	0,023610	0,086234
E-I_Regiao	-0,150152	0,232702	0,197876	0,979925	-0,081176	-0,025555	-0,091118	-0,068123	-0,027958	-0,057112	-0,376835
Hetero	-0,233757	0,501584	0,330234	0,836147	-0,038089	0,011825	-0,039688	0,139317	0,076337	0,166019	-0,136968
I10	0,318045	-0,133720	-0,053335	-0,032044	0,930888	-0,098022	0,302973	0,345647	0,282209	0,550329	0,334464
I9	0,374763	0,025575	0,015449	-0,101642	0,950731	-0,073641	0,275925	0,355390	0,161855	0,523642	0,301098
Multiplex pr	-0,168738	0,034101	-0,140182	-0,007444	0,053974	0,811941	-0,117025	0,069169	-0,030433	-0,039222	0,037403
Strong pr	-0,167694	0,087224	-0,031320	-0,019437	-0,200829	0,809316	-0,013679	0,013508	-0,060359	-0,117780	-0,047577
O2	0,261015	-0,155302	0,188881	-0,114373	0,415520	-0,076580	0,961191	0,413367	0,158032	0,560876	0,119848
O3	0,169039	-0,150473	0,145585	-0,028089	0,118921	-0,076401	0,926861	0,303782	0,170210	0,290309	-0,042211
P13	0,255075	0,112206	0,081236	-0,125277	0,291712	0,183111	0,206389	0,761240	0,191903	0,402833	0,267485
P6	0,399056	-0,155096	0,131345	-0,029174	0,257243	-0,056361	0,434618	0,746154	0,248332	0,319533	0,094061
P9	0,253081	0,043754	0,380132	0,097833	0,342280	0,009933	0,290204	0,887526	0,248958	0,442718	0,251053
I4	0,104465	0,042426	0,086737	-0,000165	0,230565	-0,055943	0,172388	0,288042	1,000000	0,232416	0,287284
PP10	0,203381	-0,023182	0,054903	-0,101159	0,485393	-0,096080	0,486162	0,398325	0,110594	0,789445	0,165268
PP11	0,115476	0,108163	0,109866	0,105384	0,485411	-0,096610	0,375147	0,481490	0,274690	0,913058	0,271467
PP12	0,133119	-0,050580	-0,021581	-0,023048	0,485438	-0,046463	0,341663	0,339689	0,192624	0,842118	0,271471
V1	0,092479	0,023488	0,105409	-0,234891	0,315303	-0,042808	-0,028302	0,194607	0,197135	0,313628	0,836593
V2	0,067648	-0,032289	0,176439	-0,181555	0,269803	-0,051984	-0,042930	0,199632	0,299203	0,242939	0,831312
V3	0,248320	-0,005806	0,145384	-0,382335	0,269335	0,055378	0,161649	0,240360	0,230936	0,170710	0,851960

## REFERÊNCIAS

- Adler, P.; Kwon, S-W. (2002), "Social capital: prospects for a new concept", *The Academy of Management Review*, 27 (1): 17-40.
- Ahuja, G. (2000), "Collaboration networks, structural holes, and innovation: a longitudinal study", *Administrative Science Quarterly*, 45 (3): 425-455.
- Aldrich, H. (1979), *Organizations and environment*, New York: Prentice Hall.
- Aldrich, H.; Zimmer, C. (1986), "Entrepreneurship through social networks" em Sexton, D. e Smilor, R., *The Art and Science of Entrepreneurship*. New York: Ballinger.
- Anand, B.; Khanna, T. (2000), "The structure of licensing contracts", *The Journal of Industrial Economics*, 48: 103-135.
- Anderson, J.; Gerbing, D. (1988), "Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach", *Psychological Bulletin*, 103 (3): 411-423.
- Bagozzi, R. (1994), "Structural equations models in marketing research: basic principles", em *Principles of Marketing Research*, Cambridge: Blackwell.
- Bagozzi, R.; Yi, Y.; Phillips, L. (1991), "Assessing construct validity in organizational research", *Administrative Science Quarterly*, 36 (3): 421-458.
- Baker, E. (1990), "Market networks and corporate behavior", *American Journal of Sociology*, 96: 589-625.
- Barclay, D.; Higgins, C.; Thompson, R. (1995), "The partial least squares (PLS) approach to causal modeling: personal computer adoption and use as an illustration", *Technology Studies*, 2 (2): 285-309.
- Barney, B., (1991), "Firm resources and sustained competitive advantage", *Journal of Management*, 17: 99-120.
- Beckman, C. (1999), "The current state of knowledge management", em Jay Liebowitz, *Knowledge management handbook*. New York: CRC.
- Beckman, C.; Haunschild, P.; Phillips, D. (2004), "Friends or strangers? Firm-specific uncertainty, market uncertainty and network partner selection", *Organization Science*, 15: 259-275.
- Benassi, M. (1995), "Governance factors in a network process approach", *Scandinavian Journal of Management*, 11 (3): 269-281.
- Bernard R.; Killworth P.; Sailer L. (1981), "Summary of research on informant accuracy in network data, and on the reverse small world problem", *Connections*, 4: 11-25.
- Birley, S. (1985), "The role of networks in the entrepreneurial process", *Journal of Business Venturing*, 1 (1): 107-117.

Blau, P. (1977), *Inequality and heterogeneity: A primitive theory of social structure*, New York: Free Press.

Bonacich, P. (1972), "Factoring and weighting approaches to status scores and clique identification", *The Journal of Mathematical Sociology*, 2 (1): 113-120.

Bonacich, P. (1987), "Power and centrality: a family of measures", *American Journal of Sociology*, 92: 1170-1182.

Borgatti, S.; Everett, M. (2000), "Models of core/periphery structures", *Social Networks*, 21: 375-395.

Borgatti, S.; Everett, M.; Freeman, L. (2002), *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*, Harvard, MA: Analytic Technologies.

Borgatti, S.; Foster, P. (2003), "The network paradigm in organizational research: a review and typology", *Journal of Management*, 29 (6): 991-1013.

Brass D. (1984), "Being in the right place: a structural analysis of individual influence in an organization", *Administrative Science Quarterly*, 29 (4): 518-539.

Brewer, M. (2000), "Reducing prejudice through cross categorization: Effects of multiple social identities", em S. Oskamp, *Claremont symposium on applied social psychology: Reducing prejudice and discrimination*, Thousand Oaks, CA: Sage.

Bron C.; Kerbosch J. (1973), "Finding all cliques of an undirected graph", *The Communications of the ACM*, 16 (9): 575-577.

Bryson, J.; Wood, P.; Keeble, D. (1993), "Business networks, small firms flexibility and regional development uk business services", *Entrepreneurship and Regional Development*, 5: 265-277.

Burkhardt, M.; Brass D. (1990), "Changing patterns or patterns of change: the effects of a change in technology on social network structure and power", *Administrative Science Quarterly*, 35 (1): 104-127.

Burt, R. (1982), *Toward a structural theory of action*. New York: Academic Press.

Burt, R. (1987), "Social contagion and innovation: Cohesion versus structural equivalence", *American journal of Sociology*, 92 (6): 1287-1335.

Burt, R. (1992), *Structural holes: the social structure of competition*, Harvard University Press: Cambridge, MA.

Burt, R. (1997), "The contingent value of social capital", *Administrative Science Quarterly*, 42 (2): 339-365.

Butler, R.; Sohod, S. (1995), "Joint-venture autonomy: resource dependence and transaction costs perspectives", *Scandinavian Journal of Management*, 11 (2): 159-175.

Caplow, T. (1964), *Principles of organization*, Cambridge: Harcourt, Brace and World.

- Carrington, P.; Scott, J.; Wasserman S. (2005), *Models and methods in social network analysis*, New York: Cambridge University Press.
- Chin, W. (1998), "The partial least squares approach to structural equation modeling" em Marcoulides, G., *Modern methods for business research*, Mahwah, 295-336.
- Cohen, J. (1988), *Statistical power analysis for the behavioral sciences*, 2<sup>nd</sup> Edition, NJ: Erlbaum.
- Coleman, J. (1990), *Foundations of Social Theory*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Coleman, J. (1988), "Social capital in the creation of human capital", *American Journal of Sociology*, 94: S95-S120.
- Cook, K., (1977), "Exchange and power in networks of inter-organizational relations", *The Sociological Quarterly*, 18 (1): 62-82.
- Coombs, R.; Narandren, P.; Richards, A. (1996), "A Literature-based Innovation Output Indicator", *Research Policy*, 25: 403-413.
- Creswell, J. (1994), *Research Design: Qualitative and Quantitative Approaches*, London: Sage.
- Cromie, S; Birley, S.; Callaghan, I. (1994), "Community brokers: their role in the formation and development of business ventures", em J. Veciana, *SMEs: Internationalization, Networks and Strategy*, Singapore: Publisher Aveburg.
- Cronbach, L. (1949), *Essentials of psychological testing*. New York: Harper.
- Cross, R.; Thomas, R. (2009), *Driving results through social networks – how top organizations leverage networks for performance and growth*. John Wiley & Sons, Inc.: San Francisco, USA
- Curran, J.; Jarvis, R.; Blackburn, R.A.; Black, S. (1993), "Networks and small firms: constructs, methodological strategies and some findings", *International Small Business Journal*, 11 (2): 13-25.
- Darr, E.; Kurtzberg, T. (2000), "An investigation of partner similarity dimensions on knowledge transfer." *Organization, Behavior Human Decision Processes*, 82: 28–44.
- Das, T.; Teng, B-S (2000), "A resource-based theory of strategic alliances", *Journal of Management*, 26 (1): 31-61
- Das, T.; Teng, B-S (2002), "Alliance constellations: a social exchange perspective", *Academy of Management Review*, 27: 445-456.
- Davis, G. (1991), "Agents without principles? The spread of the poison pill through the intercorporate network", *Administrative Science Quarterly*, 36 (4): 583-613.
- Davis, G.; Greve, H. (1997), "Corporate elite networks and governance changes in the 1980s", *American Journal of Sociology*, 103: 1-37.
- DeBresson, C.; Amesse, F. (1991), "Networks of innovators: a review and introduction to the issue", *Research Policy*, 20.

DiMaggio P.; Powell, W. (1983), "The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields" *American Sociology Review*, 48: 147-160.

DiMaggio, P.; Louch, H. (1998), "Socially embedded consumer transactions for what kind of purchases do people most often use networks?", *American Sociological Review*, 63 (5): 619-637.

Donckels, R.; Lambrecht, J. (1995), "Networks and small business growth: An explanatory model", *Small Business Economics*, 7 (4): 273-289.

Dosi, G. (1982), "Technological paradigms and technological trajectories", *Research Policy*, 11 (3): 147-162.

Duncan, R. (1979), *Strategic management: a new view of business policy*, Brown Little: Boston.

Dyer, J. (2000), *Collaborative advantage: Winning through extended enterprise supplier networks*, Oxford: Oxford University Press.

Dyer, J.; Singh, H. (1998), "The relational view: cooperative strategy and sources of inter-organizational competitive advantage", *Academy of Management Review*, 23: 660-679.

Dyer, J.; Nobeoka, K. (2000), "Creating and managing a knowledge -sharing network: the Toyota case", *Strategic Management Journal* 21: 345-67.

Eisenhardt, K. (1989), "Building theories from case study research", *Academy of Management Review*, 14 (4): 532-550.

Eisenhardt, K.; Martin, J. (2000) "Dynamic capabilities: What are they?" *Strategic Management Journal*, 21: 1105-1121.

Everett, M.; Borgatti, S. (2005), "Ego network betweenness", *Social Networks*, 27: 31-38.

Fombrun, C. (1986) "Structural dynamics within and between organizations", *Administrative Science Quarterly*, 31 (3): 403-421.

Fornell, C.; Bookstein, F. (1982), "Two structural equation models: lisrel and pls applied to consumer exit-voice theory", *Journal of Marketing Research*, 19 (4): 440-452.

Fornell, C.; Larcker, D. (1981), "Structural equation models with unobservable variables and measurement error: algebra and statistics", *Journal of Marketing Research*, 18 (3):382-388.

Freeman, L. (1979), "Centrality in social networks: conceptual clarification", *Social Networks*, 1: 15-39.

Freeman, L. (1992), "Social networks and the structure experiment", em L. C. Freeman, D. R. White, e K. A. Romney, *Research Methods in Social Network Analysis*. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.

Fukuyama, F. (2002), "Social Capital and Development: The Coming Agenda", *SAIS Review*, 22 (1): 23-37.

- Galaskiewicz, J. (1979), *Exchange Networks and Community Politics*, Beverly Hills: Sage.
- Galaskiewicz, J. (1985), "Inter-organizational relations", *Annual Review of Sociology*, 11: 281-304.
- Galaskiewicz, J.; Marsden, P. (1978), "Inter-organizational resource networks: formal patterns of overlap", *Social Science Research*, 7 (2): 89-107.
- Gargiulo, M.; Benassi, M. (1999), "The dark side of social capital", em Leenders R. e Gabbay, S., *Corporate social capital and liability*, Boston: Kluwer, 298-322.
- Goerzen, A.; Beamish, P. (2005), "The effect of alliance network diversity on multinational enterprise performance", *Strategic Management Journal*, 26: 333-354.
- Gould, R.; Fernandez, R (1989), "Structures of Mediation: A Formal Approach to Brokerage in Transaction Networks", em Clifford C. Clogg, *Sociological Methodology*: 89-126.
- Granovetter, M. (1973), "The strength of weak ties", *American Journal of Sociology*, 78 (6): 1360-1380.
- Granovetter, M. (1976), "Network sampling: some first steps", *American Journal of Sociology*, 81: 1287-1303.
- Granovetter, M. (1985), "Economic action and social structure: the problem of embeddedness", *American Journal of Sociology*, 91: 481-510.
- Granovetter, M. (1992), "Problems of explanation in economic sociology" em Nohria e Eccles, *Network and Organization: Structures, Form and Actions*: 25-56.
- Granovetter, M. (1995), "Coase revisited: business groups in the modern economy", *Industrial and Corporate Change*, 4: 93-131.
- Guillen, F. (2003), "Experience, imitation, and the sequence of foreign entry: wholly owned and joint-venture manufacturing by South Korean firms and business groups in China", *Journal of International Business Studies*, 34 (2): 185-198.
- Gulati R. (1995), "Social structure and alliance formation patterns: a longitudinal analysis". *Administration Science Quarterly*, 40: 619-52.
- Gulati, R. (1998), "Alliances and networks", *Strategic Management Journal*, 19 (4): 293-317.
- Gulati, R. (1999), "Network location and learning: the influence of network resources and firm capabilities on alliance formation", *Strategic Management Journal*, 20 (5): 397-420.
- Gulati, R. (2007), *Managing network resources – alliances, affiliations and other relational assets*. UK: Oxford University Press.
- Gulati, R.; Gargiulo, M. (1999), "Where do interorganizational networks come from?", *The American Journal of Sociology*, 104 ( 5): 1439-1493.

- Gulati, R.; Nohria, N.; Zaheer, A. (2000), "Strategic networks", *Strategic Management Journal*, Special Issue, 21 (3): 203-215.
- Haenlein, M.; Kaplan, A. (2004), "A beginner's guide to partial least squares analysis", *Understanding Statistics*, 3 (4): 283-97.
- Hagedoorn, J. (1993), "Understanding the rationale of strategic technology partnering: international modes of cooperation and sectorial differences." *Strategic Management Journal*, 14: 371-385.
- Hagedoorn, J.; Duysters, G. (2002), "Learning in dynamics inter-firm networks : the efficacy of multiple contacts", *Organization Studies*, 23: 525-548.
- Hair, J.; Anderson, R.; Tatham, R. (1998), *Multivariate data analysis with readings*, 4<sup>th</sup> edition, New York: Macmillan.
- Hall, R.; Clark, J.; Giordano, P.; Johnson, P.; Roedel, M. (1977), "Patterns of inter-organizational relationships", *Administrative Science Quarterly*, 22 (3): 457-474.
- Hall, R.; Tolbert, P. (2005), *Organizations – structures, processes and outcomes*, Pearson Prentice Hall, New Jersey, USA. 9<sup>th</sup> edition.
- Halpert, B. (1982), Antecedents In: Rogers, D.L. and Whetten, D.A. Inter-organizational coordination: theory, research and implementation. Iowa State University Press. Ames: 54-72.
- Hambrick, D.; Cho, T.; Chen, M-J (1996), "The influence of top management team heterogeneity on firms competitive moves", *Administrative Science Quarterly*, 41: 659-684.
- Hamel, G. (1991) "Competition for competence and inter-partner learning within international strategic alliances", *Strategic Management Journal*, 12: 83-103.
- Hamel, G.; Doz, Y.; Prahalad, C. (1989), "Collaborate with your competitors and win", *Harvard Business Review*, 67: 133-139.
- Hanneman, R.; Riddle, M. (2005), *Introduction to social network methods*, Riverside, CA: University of California.
- Hargadon, A., Sutton, R. (1997), "Technology brokering and innovation in a product development firm", *Administration Science Quarterly*, 42: 716-749.
- Haynes, S.; Richard, D.; Kubany, E. (1995), "Content validity in psychological assessment: a functional approach to concepts and methods", *Psychological Assessment*, 7 (3), 238-247.
- Heimeriks, K.; Duysters, G. (2007), "Alliance capability as a mediator between experience and alliance performance: an empirical investigation into the alliance capability development process", *Journal of Management Studies*, 44: 25-49.
- Henseler, J.; Ringle, C.; Sinkovics, R.; (2009), "The use of partial least squares path modeling in international marketing", em Rudolf Sinkovics, Pervez Ghauri, *New Challenges to International*

*Marketing - Advances in International Marketing, Volume 20*, Emerald Group Publishing Limited

Higgins M.; Gulati R. (2003), "Getting off to a good start: the effects of upper echelon affiliations on underwriter prestige", *Organization Science*, 14 (3): 244–263.

Hinkin, T. (1995), "A review of scale development practices in the study of organizations", *Journal of Management*, 21 (5): 967-988.

Human, S.; Provan, K. (1997), "An emergent theory of structure and outcomes in small-firm strategic manufacturing networks", *Academy of Management Journal*, 40: 368-403.

Ibarra, H. (1993), "Network centrality, power, and innovation involvement: determinants of technical and administrative roles", *The Academy of Management Journal*, 36 (3): 471-501.

Inkpen, A.; Tsang E. (2005), "Social capital, networks, and knowledge transfer", *Academy of Management Review*, 30(1): 146–165.

Janesick, V. (1994), "The dance of qualitative research design – Metaphor, methodolatry, and meaning", em Norman K. Denzin, Yvonna S. Lincoln, *Handbook of Qualitative Research*, California: Sage Publications.

Jarillo, J. (1988), "On strategic networks". *Strategic Management Journal*, 9: 31–41

Jarvis, C.; Mackenzie, S.; Podsakoff, P. (2003) "A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research", *Journal of Consumer Research*, 30:199-218.

Jensen, M.; Meckling, W. (1976), "Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure", *Journal of Financial Economics* 3 (4): 305-60.

Johannisson, B. (1986), "Network Strategies: Management Technology for Entrepreneurship and Change", *International Small Business Journal*, 5 (1): 19-30.

Johannisson, B. (1988), "Business formation - a network approach", *Scandinavian Journal of Management*, 4 (3-4): 83-99.

Johnson, S. (1967), "Hierarchical clustering schemes", *Psychometrika*, 32: 241-253.

Kale P.; Dyer J.; Singh H. (2002), "Alliance capability, stock market response, and long-term alliance success: the role of the alliance function", *Strategic Management Journal*, 23 (8): 747–768.

Kale, P.; Singh H., (1999), "Building alliance capabilities: a knowledge-based approach", *Academy of Management Best Paper Proceedings*.

Kale, P.; Singh, H.; Perlmutter, H. (2000), "Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: building relational capital" *Strategic Management Journal*, 21 (3): 217-237.

Kamien, M.; Schwartz, N. (1982), *Market Structure and Innovation*, Cambridge: Cambridge University Press.

- Katz, L. (1953), "A new status index derived from sociometric analysis", *Psychometrika*, 18: 39-43.
- Katz, M.; Shapiro, C. (1985), "Network externalities, competition, and compatibility", *The American Economic Review*, 75 (3): 424-440.
- Khanna, T; Gulati, R; Nohria, N. (1998), "The dynamics of learning alliances: competition, cooperation, and relative scope", *Strategic Management Journal*, 19 (3): 193-210.
- Kilduff, M.; Krackhardt D. (1994), "Bringing the individual back in: a structural analysis of the internal market for reputation in organizations", *The Academy of Management Journal*, 37 (1): 87-108.
- Kline, S.; Rosenberg, N. (1986), "An overview of innovation", em Landau, R.; Rosenberg, N., *The positive sum strategy: harnessing technology for economic growth*, Washington: National Academy Press.
- Knoke, D. (1994), *Political networks: the structural perspective*, Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Knoke, D.; Kuklinski, J.H. (1982), *Network analysis: quantitative applications em social sciences*, volume 28, Sage University Paper. Beverly Hills, CA: SAGE.
- Kogut, B. (1988), "Country patterns in international competition: appropriability and oligopolistic agreement" em N. Hood e Vahlne, *Strategies in global competition*. London: Croom-Helm.
- Kogut, B.; Kulatilaka, N. (1993), "Operating flexibility, global manufacturing, and the option value of a multinational network", *Management Science*, 40 (1): 123-139.
- Kogut, B. (2000), "The network as knowledge: generative rules and the emergence of structure", *Strategic Management Journal*, 21: 405-425.
- Krackhardt, D. (1992), "The strength of strong ties: the importance of philos in organizations", em Nohria, N. e Eccles, R., *Networks and organizations: Structure, form and action*, Boston: Harvard Business School Press, 216-239.
- Krackhardt, D.; Stern, R. (1988), "Informal networks and organizational crises: an experimental simulation", *Social Psychology Quarterly*, 51(2), 123-140.
- Küppers, G.; Pyka, A. (2002), *The self-organization of innovation networks: introductory remarks in innovation networks. Theory and practice*, Edward Elgar: Cheltenham.
- Larson, A. (1992), "Network dyads in entrepreneurial settings: a study of the governance of exchange relationships", *Administrative Science Quarterly*, 37 (1): 76-104.
- Larson, A.; Starr J. (1993), "A network model of organization formation", *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 17(2): 5-15.

Laumann, E.; Marsden, P.; Prensky, D. (1983), "The boundary specification problem in network analysis" em R. Burt e M. Minor, *Applied Network Analysis: A Methodological Introduction*, CA: SAGE Publications.

Laumann, E.; Knoke, D. (1987), *The organizational state: social choice in the national policy domains*, Madison, University of Wisconsin Press.

Lavie D. (2006), "The competitive advantage of interconnected firms: an extension of the resource-based view", *Academy of Management Review*, 31(3): 638–658.

Lavie, D. (2007), "Alliance portfolios and firm performance: a study of value creation and appropriation in the United States software industry", *Strategic Management Journal*, 28: 1187-1212.

Lavie, D.; Lechner, C.; Singh, H. (2007), "The performance implications of timing of entry and involvement in multipartner alliances", *The Academy of Management Journal*, 50 (3): 578-604.

Levine, S.; White, P. (1961), "Exchange as a Conceptual Framework for the Study of Interorganizational Relationships", *Administrative Science Quarterly*, 5 (4): 583-601.

Levitt, B.; March, J. (1988), "Organizational Learning", *Annual Review of Sociology*, 14: 319-340.

Lin, N. (2001), *Social Capital: a theory of structure and action*. London and New York: Cambridge University Press.

Lichtenstein, G. (1992), "The significance of relationships", em *Entrepreneurial development: a case study of the ecology of enterprise in two business incubators*, University of Pennsylvania.

Lorenzoni, G.; Ornati, O. (1988), "Constellations of firms and new ventures", *Journal of Business Venturing*, 3: 41-57.

Luce, R.; Perry, A. (1949), "A method of matrix analysis of group structure", *Psychometrika* 14: 94-116.

Lundvall, A. (2002), *The Globalizing Learning Economy*, Oxford Monographs.

MacKenzie, S.; Podsakoff, P.; Podsakoff, N. (2011), "Construct measurement and validation procedures in MIS and behavioral research: integrating new and existing techniques", *MIS Quarterly*, 35 (2): 293-334.

Malerba, F. (1992), "Learning by firms and incremental technical change", *The Economic Journal*, 413: 845-859.

Malhotra, N. (2006), "Questionnaire design and scale development" em R. Grover e M. Vriens *The handbook of market research: uses, misuses and future advances*, SAGE Publications: 176-201.

McEvily B.; Zaheer A. (1999), "Bridging ties: a source of firm heterogeneity in competitive capabilities", *Strategic Management Journal*, 20 (12): 1133–1156.

- McEvily, B.; Marcus, A. (2005), "Embedded ties and the acquisition of competitive capabilities", *Strategic Management Journal*, 26: 1033-1055.
- McPherson, M.; Smith-Lovin, L.; Cook, J. (2001), "Birds of a feather: Homophily in social networks", *Annual Review of Sociology*, 27:415-444.
- Meagher, K.; Rogers, M. (2004), "Network density and R&D spillovers", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 53 (2): 237-260.
- Mitchell, T. (1985), "An Evaluation of the Validity of Correlational Research Conducted in Organizations", *The Academy of Management Review*, 10 (2): 192-205.
- Mizruchi, M.; Stearns, L. (2001), "Getting deals done: the use of social networks in bank decisionmaking", *American Sociological Review*, 66: 647-671.
- Mouritsen, J.; Thrane, S. (2006), "Accounting, Network Complementarities and The Development of Inter-Organisational Relations", *Accounting, Organizations and Society*, 31 (3): 241-275.
- Nahapiet, J.; Ghoshal, S., (1998), "Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage", *The Academy of Management Review*, 23 (2): 242-266.
- Nelson, R.; Winter S. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge: Harvard University Press.
- Nelson, R. (1991), "Why do firms differ and how does it matter?" *The Strategic Management Journal*, 12: 61-74.
- Nohria, N. (1992b), "Introduction", em N.Nohria R.G. Eccles, *Networks and organizations: structure, form and action*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Nooteboom, B. (1999), *Inter-firm alliances: analysis and design*, London: Routledge.
- Nooteboom, B. (2004), *Inter-Firm Collaboration, Learning and Networks: An Integrated Approach*, London: Routledge.
- Nunnally, J. (1978), *Psychometric Theory*, New York, NY: McGraw-Hill.
- OCDE (1992), "Oslo Manual - The measurement of scientific and technological activities: proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data", *The measurement of scientific and technological activities*, 1<sup>st</sup> version, Paris.
- OCDE (1994), "Patent Manual - Using patent data as science and technology indicators", *The measurement of scientific and technological activities*, Paris.
- OCDE (1995), "Canberra Manual - The measurement of scientific and technological activities: measurement of human resources devoted to S&T", *The measurement of scientific and technological activities*, Paris.
- OCDE (2002), "Frascati Manual – Proposed standard practice for surveys on research and experimental development", *The measurement of scientific and technological activities*, Paris.

- Oliver, C. (1990), "Determinants of inter-organizational relationships: integration and future directions." *Academy of Management Review*, 15(12): 241-265.
- Oliver, C. (2001), "Strategic alliances and the learning life-cycle of biotechnology firms", *Organization Studies*, 22 (3): 467-489.
- Oppenheim, A. (1992), *Questionnaire design, interviewing and attitude measurement*, London: Pinter.
- Osborn, R; Hagedoorn, J. (1997), "The institutionalization and evolutionary dynamics of inter-organizational alliances and networks", *Academy of Management Journal*, 40 (2): 261-278.
- Ostgaard, T.; Birley, S. (1996), "New venture growth and personal networks", *Journal of Business Research*, 36 (1): 37-50.
- Pavitt, K. (1984), "Sectorial patterns of technical change", *Research Policy*, 13: 343-373.
- Penrose, E. T., (1959), *The Theory of the Growth of the Firm*, Oxford: Basil Blackwell.
- Perrow, C. (1991), "A Society of Organizations", *Theory Sociology*, 20: 725-62.
- Perrow, C. (1992), "Small Firms Networks", em Nohria R. e Eccles, *Networks and Organizations: Structure, Form and Action*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Peteraf, M. (1993), "The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view", *Strategic Management Journal*, 14: 179-192.
- Peteraf, M.; Shanley, M. (1997), "Getting to know you: a theory of strategic group identity", *Strategic Management Journal*, 18: 165-186.
- Pfeffer, J.; Salancik, G.; (1978), "A social information processing approach to job attitudes and task design", *Administrative Science Quarterly*, 23 (2) : 224-253.
- Podolny, J. (1993), "A status-based model of market competition", *American Journal of Sociology*, 98: 829-872.
- Podolny J. (1994), "Market uncertainty and the social character of economic exchange", *Administration Science Quarterly*, (39):458-83.
- Podolny, J. (2001), "Networks as the pipes and prisms of the market", *American Journal of Sociology*, 107 (1): 33-60.
- Podolny, J.; Baron, J. (1997), "Resources and relationships: Social networks and mobility in the workplace", *American Sociological Review*, 62 (5): 673-693.
- Podolny, J.; Page, K. (1998), "Network forms of organization", *Annual Review of Sociology*, 24: 57-76.
- Podsakoff, P.; Organ, D. (1986), "Self-reports in organizational research: problems and prospects", *Journal of Management*, 12: 531-544.

Powell, W. (1990), "Neither market nor hierarchy: network forms of organization." *Research in Organizational Behavior*, 12: 295-336.

Powell, W.; Brantley, P. (1992), "Competitive cooperation in biotechnology: learning through networks?" em Nohria, N.; Eccles, R., *Networks and organizations*. Harvard Business School Press: Boston.

Powell, W.; Koput, K.; Smith-Doerr, L. (1996), "Inter-organizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology", *Administrative Science Quarterly*, 41: 116-145.

Powell, W.; Koput, K.; Smith-Doerr, L.; Owen-Smith, J., (1999), "Network position and firm performance: organizational returns to collaboration", *Research in the Sociology of Organizations*, Greenwich, CT: JAI Press.

Rangan, S. (2000), "Search and deliberation in international exchange: micro foundations to some macro patterns", *Journal of International Business Studies*, 31: 205-222.

Reagans, R.; McEvily, B. (2003), "Network structure and knowledge transfer: the effects of cohesion and range", *Administrative Science Quarterly*, 2: 240-267.

Reagans, R.; Zuckerman, E. (2006), "Why knowledge does not equal power: the network redundancy tradeoff", *Working Paper Sloan School of Management*, 2006: 1-67.

Ring, P.; Van de Ven, A. (1994), "Developmental Processes of Cooperative Inter-organizational Relationships", *Academy of Management Review*, 19 (1): 90-118.

Ringle, C.; Wende, S.; Will, A. (2005), *SmartPLS: versão 2.0*, Hamburg - Germany.

Robson C. (1993), *Real world research. a resource for social scientists and practitioner-researchers*, Oxford: Blackwell Publishers.

Rodan, S. e Galunic, C. (2004), "More than network structure: how knowledge heterogeneity influences managerial performance and innovativeness", *Strategic Management Journal*, 25: 541-562.

Rowley, T.; Behrens, D; Krackhardt, D. (2000), "Redundant governance structures: An analysis of structural and relational embeddedness in the steel and semiconductor industries", *Strategic Management Journal*, 21: 369-386.

Sarkar, M.; Aulakh, P.; Madhok, A. (2009), "Process capabilities and value generation in alliance portfolios", *Journal Organization Science*, 20 (3): 583-600.

Saunders, M.; Lewis, P.; Thornhill, A. (2000), *Research Methods for Business Students*, 2<sup>nd</sup> edition, Harlow: Printice Hall.

Saxton, T. (1997), "The effects of partner and relationship characteristics on alliance outcomes", *The Academy of Management Journal*, 40 (2):443-461.

Schumpeter, J. (1982), *Teoria do desenvolvimento econômico*, São Paulo: Abril Cultural.

- Scott, J. (2000), *Social network analysis: a handbook 2<sup>nd</sup> edition*, California: SAGE Publications.
- Seidman, S. (1983), "Network structure and minimum degree", *Social Networks*, 5: 269-287.
- Sekaran, U. (2003), "Research methods for business: a skill building approach", *Journal of Education for Business*, 68 (5): 316-317.
- Selznick, P. (1966), *TVA and grass roots: a study in the sociology of formal organization*, New York: Harper Torchbooks.
- Simmel, G. (1950), *The Sociology of Georg Simmel*, New York: Free Press.
- Simonin B. (1997), "The importance of collaborative knowhow: an empirical test of the learning organization", *Academy of Management Journal*, 40(5): 1150-1174.
- Snijders, T. (1981), "The Degree Variance: An Index of Graph Heterogeneity", *Social Networks*, 3: 163-174.
- Sorenson, O.; Stuart, T. (2001), "Syndication networks and the spatial distribution of venture capital investments", *American Journal of Sociology*, 106: 1546-1588.
- Stake, R. (1995), *The art of case study research*, Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Stone, E. (1978), *Research methods in organizational behavior*, Glenview: Scott, Foresman.
- Stuart, T. (1998), "Network positions and propensities to collaborate: an investigation of strategic alliance formation in a high-technology industry." *Administrative Science Quarterly* 43: 668-698.
- Stuart, T. (2000), "Inter-organizational alliances and the performance of firms: A study of growth and innovation rates in a high-technology industry", *Strategic Management Journal*, 21: 791-811.
- Stuart, T.; Sorenson, O. (2005), "Social Networks and Entrepreneurship", *International Handbook Series on Entrepreneurship*, 2: 233-252.
- Szarka, J. (1990), "Networking and Small Firms", *International Small Business Journal*, 8: 10-22.
- Tang, F.; Xi, Y. (2006), "Exploring dynamic multi-level linkages in inter-organizational networks", *Asia Pacific Journal of Management*, 23: 187-208.
- Teece, D. (1986), "Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy", *Research Policy*, 15: 285-303.
- Teo, H.; Wei, K.; Benbasat, I. (2003), "Predicting intention to adopt inter-organizational linkages: an institutional perspective", *MIS Quarterly*, 27 (1): 19-49.
- Tenenhaus. M.; Vinzi, V.; Chatelin, Y-M.; Lauro, C. (2005), "PLS path modeling", *Computational Statistics & Data Analysis*, 48 (1): 159-205.
- Thompson, J. (1967), *Organizations in action*, New York: McGraw-Hill.

- Tichy, N.; Tushman, M.; Fombrun, C. (1979), "Social Network Analysis for Organizations", *The Academy of Management Review*, 4 (4): 507-519.
- Tsai, W.; Goshal, S. (1998), "Social capital and value creation: the role of intra-firm networks", *Academy of Management Journal*, 41: 464-476.
- Uzzi B. (1996), "The sources and consequences of embeddedness for the economic Performance of Organizations: The Network Effect", *American Sociology Review*, 61: 674-98.
- Uzzi, B. (1997), "Social structure and competition in interfirm networks: the paradox of embeddedness", *Administrative Science Quarterly*, 42: 35-67.
- Uzzi, B. (1999), "Embeddedness in the making of financial capital: how social relations and networks benefit firms seeking financing", *American Sociological Review*, 64 (4): 481-505.
- Uzzi, B.; Gillespie, J. (2002), "Knowledge spillover in corporate financing networks: embeddedness and the firms debt performance", *Strategic Journal Management*, 23: 595-618.
- Van de Ven, A.; Ferry, D. (1980), *Measuring and assessing organizations*, New York: Wiley.
- Van de Ven, A.; Walker, G. (1984), "The Dynamics of Inter-organizational Coordination", *Administrative Science Quarterly*, 29 (4): 598-621.
- Walker, G.; Kogut, B.; Shan, W. (1997) "Social Capital, Structural Holes and the Formation of an Industry Network", *Organization Science*, 8 (2): 109-125.
- Wasserman, S.; Faust, K. (1994), *Social Network Analysis*, Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Weick, K. (1976), "Educational organizations as loosely coupled systems", *Administrative Science Quarterly*, 21 (1): 1-19.
- Wernerfelt, B. (1984), "A Resource-Based View of the Firm", *Strategic Management Journal*, 5 (2): 171-180.
- Williamson, O. (1975), *Markets and hierarchies: analysis and antitrust implications*, New York: Free Press.
- Williamson, O. (1985), *The Economic Institutions of Capitalism*, New York: Free Press.
- Williamson, O. (1991), "Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives", *Administration Science Quarterly*, 36: 269-396.
- Wold, H. (1982), "Soft modeling: the basic design and some extensions", em K.-G. Joreskog, H. Wold Ž, *Systems Under Indirect Observation, volume 2*, Amsterdam: North-Holland.
- Yin, R. (2003), *Case Study Research: Design and Methods*, London: SAGE.
- Zaheer, A.; McEvily, B.; Perrone, V. (1998), "Does trust matter? Exploring the effects of interorganizational and interpersonal trust on performance" *Organization Science*, 9 (2): 141-159.

Zucker, L. (1988), "Where do institutional patterns come from? Organizations as actors in social systems", em Lynne G. Zucker, *Institutional patterns and organizations: Culture and environment*, Cambridge, Massachusetts: Ballinger.