

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
FEUP

GESTÃO DE INFORMAÇÃO DE DESEMPENHO EM
REDES COLABORATIVAS DE ORGANIZAÇÕES

Jorge Manuel das Neves Silva

Dissertação submetida para satisfação parcial dos
requisitos do grau de
Mestre em Gestão da Informação

Trabalho realizado sob a supervisão do
Professor Doutor António Lucas Soares,
do Departamento de Engenharia da
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Porto, 2009

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Professor Doutor António Lucas Soares, pelo seu apoio e paciência ao longo deste trabalho.

Aos meus colegas do projecto *PmColNet* (Karla Gurgel, Rui Ferreira e Jesse Wiersema) pela aprendizagem que me proporcionaram durante este período em que trabalhamos juntos.

Aos meus amigos de Mestrado pelos bons momentos que me ofereceram ao longo deste tempo e pelo seu incentivo nos momentos difíceis. Um agradecimento especial à Fernanda Gonçalves e ao José Augusto pela disponibilidade e apoio.

À minha esposa, pelo tempo que me ofereceu, retirado dos nossos projectos comuns, para eu dar a esta dissertação.

DEDICATÓRIA

À mulher da minha vida

Paula Alexandra

Sumário

A avaliação de desempenho em redes de organizações é um assunto complexo e pouco consensual nos meios científicos e profissionais, não havendo modelos genéricos satisfatórios para avaliar o seu desempenho global e o das organizações membro que as constituem assim como um processo de gestão colaborativa da informação de desempenho. Desta forma, é genericamente aceite que o modelo de desempenho a adoptar, numa determinada rede, deva ser específico e adaptado ao seu contexto particular, podendo ser elaborado de forma colaborativa pelos seus membros e mantido válido para um horizonte temporal bem definido.

O objectivo desta dissertação foi desenvolver um modelo genérico de informação de desempenho que permita aos elementos de uma rede de organizações criar um modelo específico adequado às características e requisitos contextuais dessa rede. Este modelo foi elaborado a partir da análise de literatura sobre abordagens de avaliação de desempenho em redes de organizações, e outras referências sobre avaliação de desempenho em organizações. Este trabalho apoia-se igualmente nos resultados obtidos no âmbito do projecto *RCED*.

Atendendo à variedade de tipos redes colaborativas, e dos seus contextos muito específicos, torna-se difícil organizar um conjunto de informação de desempenho que contemple todas as particularidades das redes. Assim, o modelo deve ser entendido como um sistema dinâmico que pode evoluir com o contributo das organizações, assente na sua experiência na utilização da informação.

A informação de desempenho foi estruturada com base num modelo inspirado na classificação facetada, que possibilita diferentes perspectivas de abordagem e uma maior facilidade de navegação e recuperação da informação através de uma interface Web. Esta classificação foi implementada em XFML e numa base de dados relacional.

Finalmente é apresentado um processo para a concepção e gestão da informação de desempenho, para contextos particulares de rede, apoiado no modelo genérico desenvolvido, assim como um conjunto de requisitos gerais de um sistema para a sua gestão colaborativa. Com base no modelo de gestão de informação definido, mostraremos que um CMS (*Content Management System*) apresenta funcionalidades que se adequam aos requisitos estabelecidos, podendo ser usado na gestão da informação de desempenho.

Palavras-chave: Informação de desempenho, Medição do Desempenho, Gestão de Desempenho, Redes Colaborativas, Classificação Facetada, Gestão de Informação de Desempenho.

Abstract

The performance evaluation in organizational networks is a complex and controversial subject in professional and scientific fields, for which there aren't any acceptable generic models to evaluate the overall network performance and the performance of the member organizations that constitute them, as well as a collaborative management process of the performance information. Therefore, it is generically accepted that the performance model to be adopted in a particular network should be specific and adapted to its particular context. The adoption of a performance model may be built by its members in a collaborative way and be considered valid for a definite period of time.

The goal of this work was to develop a generic performance information model that allows the elements of an organizational network to create a specific performance information model suitable to the characteristics and contextual operational network requirements. This model was based on an analysis of the literature on performance evaluation in organizational networks, and other literature on performance evaluation in organizations. This work supports itself on the results obtained in the RCED project.

Considering the variety of collaborative networks typologies, and its very specific contexts, it is very difficult to organize a set of performance information that embraces all the requirements of the various networks. Hence, the model must be understood as a dynamic system that can evolve with the contributions of the organizations, based upon their experience in the use of the information.

The performance information was structured based on a model inspired in faceted classification, which enables different approach perspectives and improves browsing capacity and information retrieval with a web interface. This classification was implemented in XFML and in a relational database.

Finally, a process for the conception and management of performance information for specific network contexts, based on the generic model developed, is presented, as well as a set of generic requirements of a system for its collaborative management. Based on the defined information management model, we will show that a CMS (Content Management System) has functionalities that adjust themselves to the requirements established and, therefore, able to be used in performance information management.

Key words: Performance Information, Performance Management, Performance Measurement, Collaborative Networks, Faceted Classification, Performance Information Management.

Índice de figuras

Figura 1 - Esquema da metodologia seguida.....	20
Figura 2 - Estrutura da Tese.....	21
Figura 3 - Componentes da Colaboração	25
Figura 4 - Tipologias de redes de organizações.....	29
Figura 5 - Tipologias de Comunidades Virtuais (1).....	33
Figura 6 - Tipologias de Comunidades Virtuais (2)	33
Figura 7 - Estruturas básicas de gestão de redes.....	37
Figura 8 - Relação entre medição de desempenho e gestão de desempenho	40
Figura 9 - Relação entre critérios, subcritérios e indicadores	41
Figura 10 - Perspectiva histórica da evolução das medidas de desempenho e paradigmas organizacionais.....	42
Figura 11 - Tipos de indicadores de desempenho	44
Figura 12 - Modelos de avaliação de Desempenho em Organizações.....	45
Figura 13 - Modelo aplicado à avaliação de uma rede colaborativa	58
Figura 14 - <i>Framework</i> para medição do meta - desempenho	62
Figura 15 - Passos para a definição das medidas de desempenho.....	65
Figura 16 - Perspectivas principais para a avaliação do desempenho de redes.....	90
Figura 17 - Mapa conceptual do modelo genérico de Informação de Desempenho	93
Figura 18 - Interface de navegação do <i>facetmap</i> (1).....	112
Figura 19 - Interface de navegação do <i>facetmap</i> e detalhes de indicador (2)	113
Figura 20 - Interface de navegação do <i>facetmap</i> – <i>Tag Cloud</i> (3).....	114
Figura 21 - Implementação da classificação dos indicadores numa base de dados relacional.....	115
Figura 22 - Exemplo de mapa conceptual de informação de desempenho	119
Figura 23 - Exemplo de mapa conceptual de informação de desempenho em notação compatível com OWL.....	122
Figura 24 - Hierarquia de classes no Protégé	123

Figura 25 - Visualização da hierarquia de classes de informação de desempenho usando o <i>OWL Viz</i>	124
Figura 26 - Integração dos modelos individuais de informação	129
Figura 27 - Procedimento básico para a elaboração do modelo individual de informação de desempenho da rede	131
Figura 28 - Metodologia para a criação e gestão do modelo de informação de desempenho	133
Figura 29 - Modelo UML para registo da informação de desempenho	142
Figura 30 - Instalação do produto " <i>infoDesempenho</i> " no Plone.....	144
Figura 31 - Item "ModeloInfoDesempenho" para a criação do modelo de informação ..	145
Figura 32 - Formulário para adição de um novo modelo de rede	145
Figura 33 - Menu para a inserção de <i>critérios</i> e contentores para as <i>perspectivas</i> e <i>indicadores</i>	146
Figura 34 - Formulário para registo de indicadores	146
Figura 35 - Lista de indicadores definidos para o modelo de rede.....	147
Figura 36 - Exemplo de associação de indicadores ao critério <i>Custo</i>	148
Figura 37 - Critérios associados à Perspectiva Interna de avaliação	148
Figura 38 - Indicadores associados aos critérios <i>Tempo</i>	149

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Tipologias de redes organizacionais: Características e recursos partilhados ...	30
Tabela 2 - Modelos básicos de gestão de redes	35
Tabela 3 - Critérios para avaliação de redes públicas de prestação de serviços	52
Tabela 4 - Critérios por nível de avaliação	53
Tabela 5 - Componentes relevantes dos procedimentos de avaliação de redes	54
Tabela 6 - Indicadores chave de desempenho para parcerias inter-organizacionais	55
Tabela 7 - Contribuições dos parceiros por tipo de gerador de valor.....	58
Tabela 8 - Exemplos de indicadores associados aos atributos definidos para avaliação da saúde da rede	59
Tabela 9 - Exemplos de critérios para medição do <i>output</i> da rede.....	60
Tabela 10 - Quadro resumo de diversos estudos sobre avaliação de desempenho em RCO.	68
Tabela 11 - Atributos de colaboração referidos por diversos autores	73
Tabela 12 - Algumas definições de confiança.....	75
Tabela 13 - Critérios de desempenho para avaliação de RCO, identificados na literatura.....	83
Tabela 14 - Elementos a considerar na avaliação de desempenho	94
Tabela 15 - Faceta Perspectiva de avaliação.....	104
Tabela 16 - Faceta critério de avaliação	104
Tabela 17 - Faceta tipo de medida	105
Tabela 18 - Faceta Nível de Decisão	105
Tabela 19 - Recurso a classificar (indicador)	105
Tabela 20 - Relação entre os elementos de desempenho e Elementos OWL	121
Tabela 21 - Requisitos básicos do sistema para a gestão de informação de desempenho	134
Tabela 22 - Relação entre os elementos UML e Archetypes	142
Tabela 23 - Modelos de desempenho organizacionais.....	163
Tabela 24 - Lista de indicadores de desempenho	165

Tabela 25 - Valores de medida para os indicadores de desempenho	187
Tabela 26 - Ponderação dos critérios e indicadores	189
Tabela 27 - Cálculo do desempenho global	190

Lista de abreviaturas

AVC	Ambiente Virtual de Crescimento
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
CMS	<i>Content Management System</i>
COE	<i>CmapTools Ontology Editor</i>
CRM	<i>Client Relationship Management</i>
CRG	<i>Classification Research Group</i>
CV	Comunidades Virtuais
CVPO	Comunidades virtuais patrocinadas por organizações
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
KSF	<i>Key Success Factor</i>
KPF	<i>Key Performance Factor</i>
GNU	<i>General Public License</i>
GSS	<i>Group Support Systems</i>
LDAP	<i>Lightweight Directory Access Protocol</i>
OAR	Organização Administrativa de Rede
OWL	<i>Ontology Web Language</i>
OV	Organização Virtual
PME	Pequena e Média Empresa
RCED	Redes Colaborativas de Elevado Desempenho
RC	Redes colaborativas
RCO	Redes colaborativas de organizações
RDB	<i>Relational Database</i>
RP	Rede de Produção
RI&D	Rede de investigação e desenvolvimento
RC	Rede de Compras
SCM	<i>Supply Chain Management</i>
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
XFML	<i>Extensible Faceted Markup Language</i>
XMI	<i>XML Metadata Interchange</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

Índice

Índice de Tabelas.....	x
Lista de abreviaturas	xii
Índice.....	xiii
CAPÍTULO I	
Introdução	16
1.1 Importância do tema	17
1.2 Objectivos da dissertação.....	17
1.3 Metodologia	18
1.4 Estrutura da tese	21
CAPÍTULO II	
Redes Colaborativas e Informação de Desempenho	23
2.1 Redes colaborativas de organizações	24
2.1.1 Introdução.....	24
2.1.2 Conceito de Colaboração	24
2.1.3 Benefícios das redes colaborativas para as organizações	26
2.1.4 Tipologias de redes organizacionais	28
2.1.5 As comunidades virtuais.....	32
2.1.6 Modelos básicos de gestão de redes	35
2.1.7 Conclusões	37
2.2 Informação de Desempenho em Organizações	39
2.2.1 Medição e Gestão de Desempenho	39
2.2.2 Critérios, Métricas e Indicadores	40
2.2.3 Tipos de indicadores e modelos organizacionais	41
2.3 Desempenho em Redes de Organizações	46
2.3.1 Introdução	46
2.3.2 A complexidade da avaliação do desempenho em redes	47
2.3.3 Níveis de avaliação de desempenho em redes colaborativas de organizações.....	48
2.3.4 Abordagens de avaliação de desempenho em redes colaborativas de organizações.....	51
2.3.5 Considerações finais.....	67

2.3.6 Resumo da literatura consultada sobre abordagens de avaliação em redes de organizações	68
2.4 Critérios para avaliação de redes.....	71
2.4.1 Colaboração (interacção social).....	71
2.4.2 Contribuição dos membros	78
2.4.3 Outros critérios genéricos para avaliação de redes.....	79
2.5 Considerações finais	86
CAPÍTULO III	
Modelo de informação de desempenho para RCO	87
3.1 Introdução.....	88
3.2 Perspectivas de Avaliação.....	88
3.3 Mapa Conceptual.....	91
3.4 Classificação da Informação de desempenho.....	97
3.4.1 Conceitos sobre classificação de informação.....	97
3.4.2 Classificação facetada.....	99
3.4.3 Classificação facetada de indicadores de desempenho	103
3.4.4 Implementação da classificação facetada e interface Web	107
3.4.5 Modelo hierárquico de informação	117
3.4.6 Armazenamento da informação de desempenho usando o <i>Protégé</i>	120
3.5 Considerações finais	125
CAPÍTULO IV	
Protótipo para a Gestão da informação de desempenho.....	127
4.1 Introdução.....	128
4.2 Metodologia para a criação e gestão colaborativa do modelo de informação.....	129
4.3 Requisitos básicos do sistema de gestão de informação de desempenho	133
4.4 Protótipo para o sistema de gestão colaborativa da informação baseado no <i>Plone</i>	136
4.4.1 Características genéricas de um CMS.....	136
4.4.2 Principais características do <i>Plone</i>	138
4.4.3 Configuração do <i>Plone</i> para o registo e manutenção da informação de desempenho	140
4.5 Conclusão	150
CAPÍTULO V	
Considerações finais.....	151

5.1 Resultados e Conclusões	152
5.2 Propostas de trabalho futuro	155
Referências	156
Anexos	162
Anexo A – Alguns modelos de avaliação de desempenho orientados para organizações..	163
Anexo B – Indicadores de desempenho	165
Anexo C – Classificação de indicadores de desempenho em XML	172
Anexo D – Exemplo de utilização de um modelo na avaliação de desempenho.....	187

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1.1 Importância do tema

Uma das causas do insucesso de grande parte das Redes Colaborativas de Organizações (RCO) e do não aproveitamento, por parte das organizações, do potencial deste tipo de relacionamento inter-organizacional, deve-se, em grande medida, à falta de uma perspectiva de avaliação que permita às organizações medir o desempenho das redes e o benefício da sua participação (Sydów and Milward 2003). Por outro lado, quando são reconhecidas as vantagens da avaliação das redes, as organizações membro, normalmente deparam-se com algumas dificuldades na implementação de um modelo satisfatório, quer seja pelo tempo de vida curto da rede, quer pelo desconhecimento da forma como criar e gerir um modelo de avaliação, quer pela dificuldade em encontrar as medidas de desempenho mais adequadas à rede específica (Busi and Bititci 2006), ou ainda pelo facto de os membros da rede, muitas vezes, estarem mais preocupados com a sua gestão e o seu funcionamento do que propriamente com a avaliação do seu desempenho.

Outra particularidade das redes colaborativas prende-se normalmente com o seu contexto muito específico, que dificulta o desenvolvimento de um modelo de avaliação genérico aplicável aos diferentes contextos e tipologias de rede. Este facto acarreta, muitas vezes, a necessidade de um grande esforço de envolvimento dos membros na implementação de um modelo de avaliação de desempenho satisfatório.

Neste sentido, a estruturação de um modelo genérico de informação e gestão colaborativa da informação de desempenho, revela-se como um trabalho importante neste domínio, permitindo disponibilizar às organizações da rede, uma estrutura de informação, que visa apoiar e facilitar a elaboração de um modelo de avaliação específico, adaptado ao contexto particular da rede, e a sua gestão colaborativa.

1.2 Objectivos da dissertação

O objectivo principal desta dissertação é desenvolver um modelo de informação para medição de desempenho em redes colaborativas de organizações.

Atendendo à grande variedade de tipologias de redes colaborativas, em contextos de operação muito diversificados e específicos, é de prever a necessidade de uma grande quantidade de informação de desempenho, designadamente indicadores de medida, para contemplar aspectos muito particulares de determinados contextos de rede. De acordo com (Sydów and Milward 2003), o número de critérios que podem ser

considerados na avaliação de redes colaborativas é quase ilimitado. Antevendo estas dificuldades o modelo de informação a construir deverá ser genérico de forma a poder ser usado em diversos contextos e tipologias de rede.

Com base nas considerações anteriores a pergunta que orientou esta investigação surge naturalmente, e foi a seguinte:

É possível estruturar um modelo de informação genérico para medição de desempenho de RCO, aplicável aos diversos tipos de rede, e útil no desenvolvimento colaborativo de modelos de informação de desempenho específicos?

Esta questão de investigação assenta no pressuposto que, nos tipos de redes considerados, o factor colaboração representa um aspecto importante no desempenho da rede.

Outros objectivos a atingir neste projecto são os seguintes:

- (a) Conhecer em profundidade as abordagens de desempenho em redes colaborativas, e a informação de desempenho utilizada neste domínio;
- (b) Propor um esquema de classificação da informação de desempenho;
- (c) Desenvolver uma metodologia para a concepção e gestão colaborativa de um modelo particular de informação de desempenho, suportada no modelo genérico definido, e a elaboração de um protótipo para a sua implementação.

A metodologia seguida no desenvolvimento deste trabalho é apresentada na secção seguinte.

1.3 Metodologia

Este projecto assenta numa investigação exploratória, envolvendo a pesquisa bibliográfica sobre abordagens para avaliação de desempenho em organizações e RCO. É igualmente suportado em dados obtidos no âmbito do projecto RCED¹, relativos à avaliação de desempenho em RCO. A pesquisa bibliográfica incidiu em artigos científicos

¹ O projecto RCED (Redes Colaborativas de Elevado Desempenho) teve como objectivo o estudo de modelos de referência e das condições favoráveis para o desenvolvimento de redes colaborativas no tecido empresarial do norte de Portugal. Pretendeu-se igualmente identificar os requisitos dos suportes tecnológicos para a implementação e gestão destas novas formas de colaboração.

relevantes sobre o tema, recursos on-line sobre avaliação de desempenho em organizações e redes de organizações, incluindo sítios de fabricantes de software e grupos de discussão. Com base na pesquisa realizada, foi recolhido um conjunto de informação para avaliação de desempenho que, depois de analisada e filtrada com base em critérios de relevância, abrangência e referências na literatura, permitiu a concepção de um modelo preliminar de informação. Este modelo inicial (que inclui um conjunto de critérios, indicadores e atributos para avaliação de RCO e comunidades virtuais patrocinadas) foi sucessivamente melhorado com o contributo dos membros do projecto *PmColNet*², usando as facilidades de trabalho colaborativo disponibilizadas pela ferramenta *CmapTools*³.

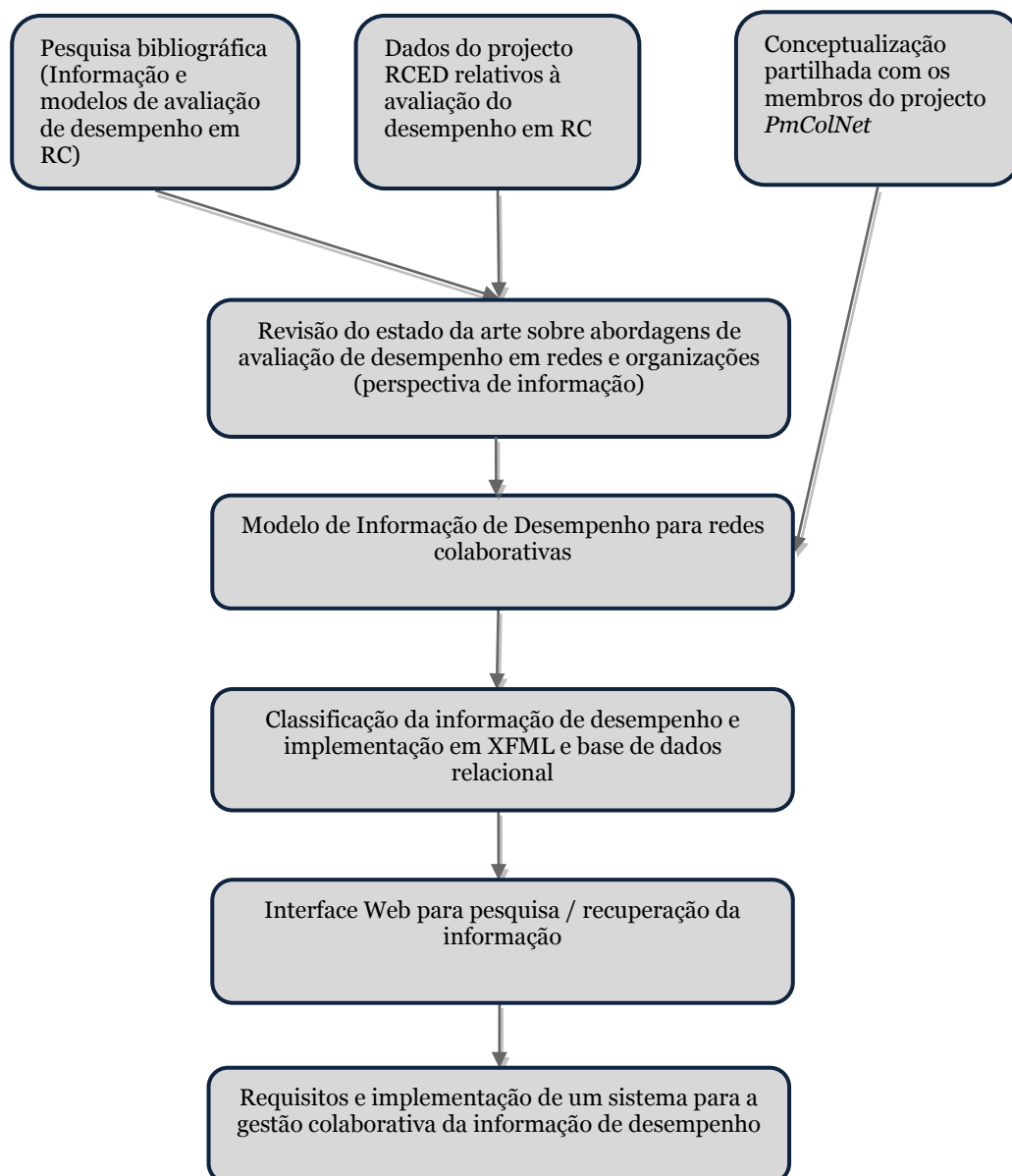
A segunda fase do desenvolvimento do modelo consistiu na classificação da informação de desempenho. Esta fase do projecto, apoiou-se na literatura sobre classificação de informação. Embora os textos consultados não fizessem referência à classificação de informação de desempenho em particular, foi ensaiado um modelo, inspirado na classificação facetada, por permitir uma maior flexibilidade de navegação e pesquisa da informação, assim como uma mais eficiente adaptação e aproveitamento das potencialidades das plataformas baseadas na web (Denton 2003). Esta classificação foi implementada em XML e numa base de dados relacional, tendo sido usada uma interface web para testar o modelo de pesquisa e recuperação de informação. Os testes foram efectuados através da construção de cenários de avaliação de redes no âmbito do projecto *PmColNet*.

Por fim foi estabelecida uma metodologia para a concepção e gestão de um modelo particular de informação de desempenho, e apresentado um conjunto de requisitos gerais de um sistema para a sua gestão colaborativa. A partir dos requisitos estabelecidos foi proposto um protótipo, baseado num CMS, para o apoio à concepção e gestão do modelo de informação no contexto específico da rede.

A figura seguinte ilustra e resume a metodologia apresentada.

² O projecto *PmColNet*, tem como principal objectivo o desenvolvimento de um sistema baseado em tecnologias colaborativas para apoiar a avaliação de desempenho de redes inter-organizacionais, mais especificamente, redes colaborativas de curta duração.

³ O *CmapTools* é um software que permite, através de uma ambiente gráfico, a construção de modelos de conhecimento tais como mapas de conceptuais (ver <http://cmap.ihmc.us/>)

**Figura 1** - Esquema da metodologia seguida

1.4 Estrutura da tese

Este projecto foi dividido em cinco capítulos cuja descrição se apresenta na figura seguinte.

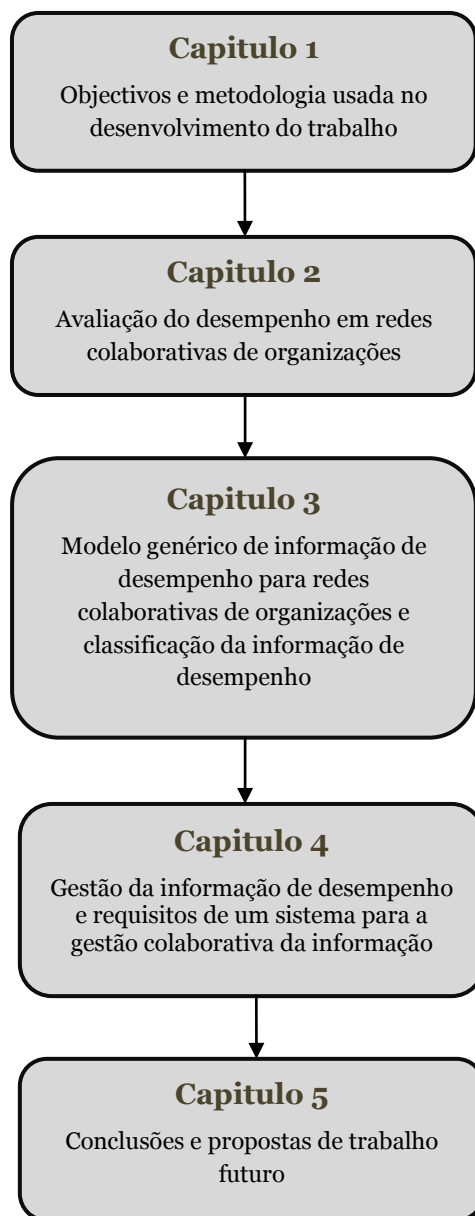


Figura 2 - Estrutura da Tese

No presente capítulo são referidos os objectivos da investigação e a metodologia utilizada no trabalho.

O **capítulo 2** apresenta, de forma breve, o conceito de redes de organizações e em particular de RCO. São identificadas, com base na literatura consultada, as condições propícias para o surgimento das redes de organizações e apresentadas as vantagens destas estruturas relativamente ao paradigma organizacional tradicional. Este capítulo apresenta

também uma revisão da literatura referente a abordagens de desempenho em RCO. No desenvolvimento deste tópico ficou patente a escassa literatura existente nesta área, pelo menos, no que concerne à avaliação de desempenho ao nível de rede (Sydöw and Milward 2003; Busi and Bititci 2006). A literatura existente refere-se em grande parte às redes de cadeias de fornecimento focando os aspectos da avaliação do processo e dos aspectos logísticos baseados em modelos organizacionais (*Balanced Scorecard*, essencialmente) (Gunasekarana, Patel et al. 2004; Saiz, Bas et al. 2007). A revisão bibliográfica efectuada incidiu nos trabalhos mais relevantes que pudessem ser úteis no esclarecimento das necessidades de informação de desempenho em redes de organizações e, desta forma, contribuir para a concepção do modelo de informação de desempenho pretendido.

No **capítulo 3** é apresentado um modelo de informação de desempenho genérico para a avaliação de RCO. Devido à grande especificidade das redes, este modelo deve servir apenas de referência para a escolha da informação de desempenho a usar em cada rede específica. Assim o modelo pretende ser dinâmico, permitindo às organizações membro propor novos critérios ou indicadores que se ajustem à realidade concreta da rede. É proposta igualmente uma organização dos indicadores inspirada na classificação facetada. A classificação proposta é descrita em XML sendo usada uma interface Web (facetmap), para a realização de testes de navegação e pesquisa da informação, com base na estrutura de classificação definida.

O **capítulo 4** apresenta um modelo para a concepção e gestão colaborativa da informação de desempenho para um contexto particular de rede. Com base no modelo de gestão colaborativa são apresentados um conjunto de requisitos genéricos para o sistema de informação. São igualmente mostradas as principais funcionalidades de um CMS específico e a sua adequação aos principais requisitos definidos, podendo esta plataforma ser usada para a implementação do protótipo de gestão de informação de desempenho. Por fim é apresentado um processo para instalação no CMS escolhido dos tipos de informação necessários para o registo e gestão do modelo de informação desenvolvido.

O último capítulo conclui o trabalho desenvolvido, apresentando os seus aspectos mais relevantes, bem como as suas limitações e propostas de trabalho futuro.

CAPÍTULO II

REDES COLABORATIVAS E INFORMAÇÃO DE DESEMPENHO

2.1 Redes colaborativas de organizações

2.1.1 Introdução

Entre os vários tipos de redes que podem ser consideradas, as RC assumem especial relevância (Camarinha-Matos 2005). Uma RC é constituída por várias entidades (organizações e pessoas) autónomas, geograficamente distribuídas e heterogéneas em termos do seu ambiente operacional, cultural, e social, que colaboram para atingir objectivos comuns ou compatíveis, e cuja interacção é suportada por redes de computadores. De acordo com (Camarinha-Matos 2005) , ao contrário de outras redes, nas RC existe uma intenção de colaborar que deriva da crença partilhada que, juntos, os membros da rede podem atingir objectivos que não seriam possíveis de alcançar agindo de forma isolada ou que acarretariam custos elevados, inoportáveis para as organizações.

Para compreendermos melhor o paradigma organizacional das redes colaborativas de organizações, teremos de entender primeiro o conceito de colaboração. Na próxima secção apresentaremos este conceito e a sua diferença relativamente à coordenação e cooperação.

2.1.2 Conceito de Colaboração

Como referimos, as redes colaborativas são melhor entendidas com a explicação do conceito de colaboração. Este conceito surge por vezes na literatura, de forma pouco precisa, sendo muitas vezes associado às noções de coordenação e cooperação. Este facto revela uma percepção incorrecta sobre o seu significado e a sua implicação no desenvolvimento de sistemas apropriados de medição de desempenho (Busi and Bititci 2006). Importa assim definir claramente *colaboração* e as diferenças entre este, e os conceitos de coordenação e cooperação. Relativamente a este ponto (L.M.Camarinha-Matos and Afsarmanesh 2006) consideram que a colaboração se apoia nos outros elementos referidos que caracterizam o nível de interacção entre os membros (coordenação e cooperação), e no networking.

O networking envolve a comunicação e troca de informação resultando num benefício mútuo para as partes envolvidas. Neste processo não existe necessariamente um objectivo comum ou estrutura influenciando a forma e o momento das contribuições individuais, não existindo assim uma criação de valor em comum. A coordenação, além da troca de informação, envolve o alinhamento e/ou alteração de actividades de forma a alcançar resultados de modo mais eficiente, sendo um dos principais componentes da

colaboração. Na cooperação, por seu turno, além da troca de informações e ajustamento de actividades, existe a partilha de recursos com vista a alcançar objectivos compatíveis. A cooperação é conseguida pela divisão de algum trabalho entre os participantes, sendo o valor agregado da cooperação o resultado da soma dos valores gerados pelos vários elementos de uma forma quase independente (embora em coordenação com os outros membros). Por fim a colaboração é um processo no qual os participantes, trabalhando em conjunto, partilham informação, recursos, responsabilidades e riscos para alcançarem objectivos comuns. A colaboração implica uma confiança mútua entre os membros que requer tempo, esforço e dedicação para se desenvolver. Neste processo a contribuição individual para a criação de valor é muito mais difícil de determinar (L.M.Camarinha-Matos and Afsarmanesh 2006). A *Figura 3* resume as principais características dos componentes da colaboração descritos.

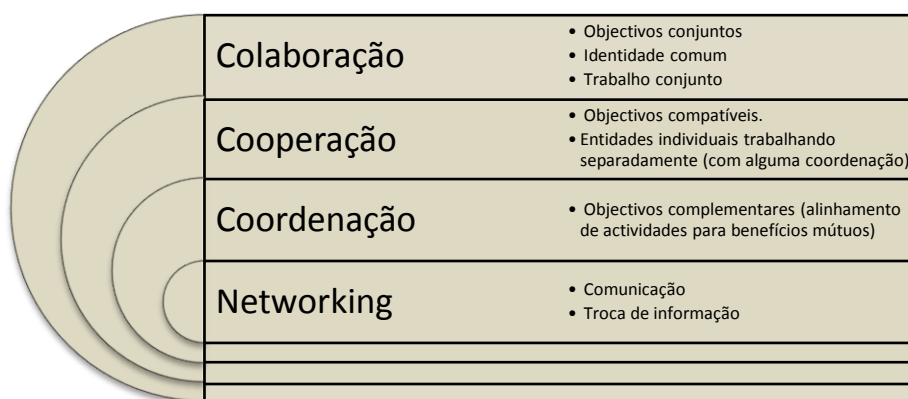


Figura 3 - Componentes da Colaboração

Adaptado de (L.M.Camarinha-Matos and Afsarmanesh 2006)

O processo colaborativo é assim uma actividade complexa que envolve os aspectos de networking, coordenação e cooperação, através de actividades conjuntas, realizadas de forma a atingir metas e objectivos comuns.

Thomson e Perry (Thomson and Perry 2006) apresentam uma definição interessante de colaboração: “*Colaboração é um processo através do qual as partes vendo diferentes aspectos de um problema podem construtivamente explorar as suas diferenças e procurar soluções que vão além da sua visão limitada das possibilidades*”.

Numa perspectiva de desempenho, a colaboração entre os membros é fundamental para o sucesso das redes organizacionais, sendo um dos pilares em que assenta o seu funcionamento. O fracasso das redes é, na maior parte dos casos, atribuído à deficiente interacção entre os seus membros. Não basta que a rede tenha os recursos e as competências necessárias para atingir os objectivos traçados, é necessário igualmente que os seus membros colaborem, de forma efectiva, para atingir esses objectivos (Westphal,

Thoben et al. 2007) e que essa colaboração se traduza, através da utilização desses recursos e competências, na criação de novas propostas de valor para os *stakeholders* (Bititci, Martinez et al. 2004). Assim, a dimensão *colaborativa* é um factor relevante para o sucesso da maior parte das redes devendo ser desenvolvida investigação, de acordo com (Busi and Bititci 2006), para determinar as características dos indicadores para a sua avaliação. Devemos notar, no entanto, que o nível de colaboração necessário para o bom desempenho da rede pode variar em função da sua tipologia e funcionamento.

2.1.3 Benefícios das redes colaborativas para as organizações

A associação em RC permite às organizações (principalmente as micro, pequenas e médias empresas), num ambiente marcado por novos factores competitivos, garantir a sobrevivência e a competitividade (L.M.Camarinha-Matos and A.Abreu 2007). A globalização e a instabilidade dos mercados, o maior grau de exigência dos clientes, a necessidade de criação de novos produtos e a redução do seu ciclo de vida, a maior complexidade na criação de valor, a maior competição resultante da abertura dos mercados e a proliferação tecnológica, são factores ambientais que levam as organizações a desenvolverem novos paradigmas organizacionais, mais colaborativos (Busi and Bititci 2006), baseados na partilha, complementaridade, ajuda mútua, tomando como referência o conceito de redes, designadamente as RCO.

A agilidade resultante da colaboração permite uma mudança rápida e contínua na organização relativamente aos processos, pessoas, produtos, sistemas de informação, parceiros de negócio, de forma a adaptarem-se às constantes mudanças do ambiente externo (Busi and Bititci 2006) e às exigências dos novos factores críticos de sucesso de que fazem parte a rapidez de resposta ao cliente, flexibilidade de processos, integração, inovação, e coordenação (Walters 2005). Assim, e como realçam (Karen Cravens, Nigel Piercy et al. 2000), a participação em redes e alianças colaborativas é uma componente importante na estratégia das organizações.

Este aumento de capacidade das organizações é alcançado através das vantagens clássicas obtidas pela participação neste tipo de estruturas: partilha de custos, partilha de riscos, diminuição do nível de dependência relativamente a terceiros, aumento da capacidade de inovação, maior flexibilidade (permite uma mais rápida alocação de recursos em relação a organizações integradas verticalmente), maior agilidade, aumento da especialização, responsabilidades sociais partilhadas (L.M.Camarinha-Matos and A.Abreu 2007), maior eficiência, na medida em que a colaboração fornece mecanismos baseados na confiança entre os membros que facilita a troca de conhecimento entre as

organizações, que seria muito mais difícil de obter através de mecanismos de mercado (Forfás 2004).

Bititci e seus colaboradores (Bititci, Martinez et al. 2004) referem, como benefícios da colaboração, o aumento da quota de mercado, maior utilização dos recursos, melhor serviço ao cliente, diminuição do tempo de desenvolvimento, aumento da qualidade do produto, aumento das competências dos membros, economias de escala e rápido acesso aos mercados.

Outros benefícios que levam as organizações a participarem em redes são referidas por (Hill 2002): estímulo financeiro externo, desejo de mudança, partilha de recursos, necessidade/desejo de desenvolver novos produtos e serviços, possibilidade da organização permanecer autónoma enquanto adquire os recursos necessários (*resource-dependency*), desejo/necessidade de aumentar a legitimidade entre os elementos da rede e da comunidade em geral, desejo/necessidade de aumentar o poder político dentro da comunidade.

Embora sejam reconhecidos enormes benefícios às RCO, o seu desenvolvimento é ainda muito limitado, como o demonstrou o projecto *RCED* (Carneiro, Soares et al. 2007). Alguns dos factores apontados por (Forfás 2004) como causas limitadoras da formação de redes de empresas incluem: 1/ a falta de conhecimento sobre os benefícios das redes; 2/ a relutância, especialmente das PME's, em investir tempo e recursos num processo que não percebem muito bem, ou com resultados pouco claros; 3/ a confusão por parte dos gestores entre redes e “networking”, vendo este tipo de organização mais como uma actividade *quasi – social* do que como uma importante função de negócio; 4/ a relutância em partilhar informação e conhecimento com outras empresas, especialmente empresas concorrentes; 5/ o facto de as empresas nem sempre se encontrarem bem posicionadas para identificar oportunidades de relacionamento com outros parceiros, devido ao seu conhecimento e base de informação estar, muitas vezes, limitados aos seus próprios contactos;

Por vezes os benefícios potenciais das redes para as organizações levam a um optimismo excessivo relativamente aos resultados, que se traduz na ausência de avaliações objectivas que evidenciem as vantagens das RC e permitam uma aceitação mais generalizada e consciente deste paradigma organizacional relativamente a outras estruturas tradicionais (L.M.Camarinha-Matos and A.Abreu 2007).

2.1.4 Tipologias de redes organizacionais

O interesse crescente nas redes inter-organizacionais, atendendo às vantagens referidas, e em resultado dos desafios que as organizações enfrentam, conduziu ao aparecimento de diferentes tipologias de rede, cada uma reflectindo uma visão do fenómeno (Kulmala and Lonnqvist 2006).

Vários autores apresentam diversas tipologias de redes de organizações, ver (Olave and Neto 2001; L.M.Camarinha-Matos and Afsarmanesh 2006; Milward and Provan 2006). (L.M.Camarinha-Matos and Afsarmanesh 2006) consideram dois grupos de redes: *Orientadas a objectivos*, em que é praticada uma colaboração intensa entre os seus membros para atingir um objectivo comum; e *alianças estratégica de longo prazo*, onde existe uma cooperação entre os seus membros, de que são exemplos as *comunidades profissionais virtuais* e os *ambientes virtuais de crescimento*. O autor distingue ainda, dentro das redes orientadas a objectivos, as que são orientadas para a actividade contínua de longa duração, relativamente estáveis durante esse período, e em que existe uma definição clara dos papéis dos membros ao longo da cadeia de valor, de que são exemplo as *cadeias de fornecimento*; e aquelas que são formadas dinamicamente para responder a uma oportunidade específica de colaboração, dissolvendo-se uma vez cumprida a sua missão, como por exemplo as *empresas virtuais* e as *empresas estendidas*.

Neste trabalho tomamos com referência o modelo de tipologias de redes desenvolvido no âmbito do projecto RCED (Carneiro, Soares et al. 2007), representado na *Figura 4*. A classificação adoptada considera os seguintes tipos principais de RCO: redes de *sinergias operacionais*, *redes funcionais/ tecnológicas*, *redes de sinergias estratégicas* e *comunidades virtuais patrocinadas por organizações*. As primeiras correspondem a redes de organizações que cooperam para obter sinergias nas actividades primárias da cadeia de valor. As organizações de redes de sinergias funcionais / tecnológicas cooperam no sentido de obter sinergias nas actividades de suporte da cadeia de valor (I&D, Marketing, Distribuição, etc.). As redes de sinergias estratégicas são formadas por organizações que cooperam numa base de longo prazo, no sentido de se prepararem para a eventual participação em redes de sinergias operacionais e funcionais/ tecnológicas. As comunidades virtuais patrocinadas podem envolver clientes ou apenas membros da organização. No primeiro caso o objectivo é o fortalecimento da relação com o cliente e angariação de novos clientes através de um maior envolvimento dos mesmos em assuntos da empresa. No segundo caso o objectivo é melhorar o conhecimento organizacional através da socialização dos colaboradores (Carneiro, Soares et al. 2007). Atendendo ao interesse crescente das organizações neste tipo de comunidades virtuais, e aos seus

aspectos particulares relativamente às redes de organizações, iremos desenvolver um pouco mais o estudo sobre estas redes na *secção 2.1.5*, referindo as suas vantagens para as organizações patrocinadoras e para os outros membros da rede.

As tipologias apresentadas na figura não referem a *empresa estendida*, considerando-a uma rede de fornecimento. Neste estudo optámos por fazer a distinção entre os dois tipos de rede, seguindo a literatura consultada. De acordo com Bititci e seus colaboradores (Bititci, Mendibil et al. 2005), a cadeia de fornecimento é uma cadeia de empresas autónomas situadas entre o fornecedor e o cliente, cada uma operando individualmente e tentando maximizar os seus próprios objectivos, sub-optimizando o desempenho global. Por outro lado, uma *empresa estendida*, é uma cadeia de empresas, que se comportam como uma empresa única, tentando maximizar os objectivos globais, maximizando dessa forma os objectivos individuais.

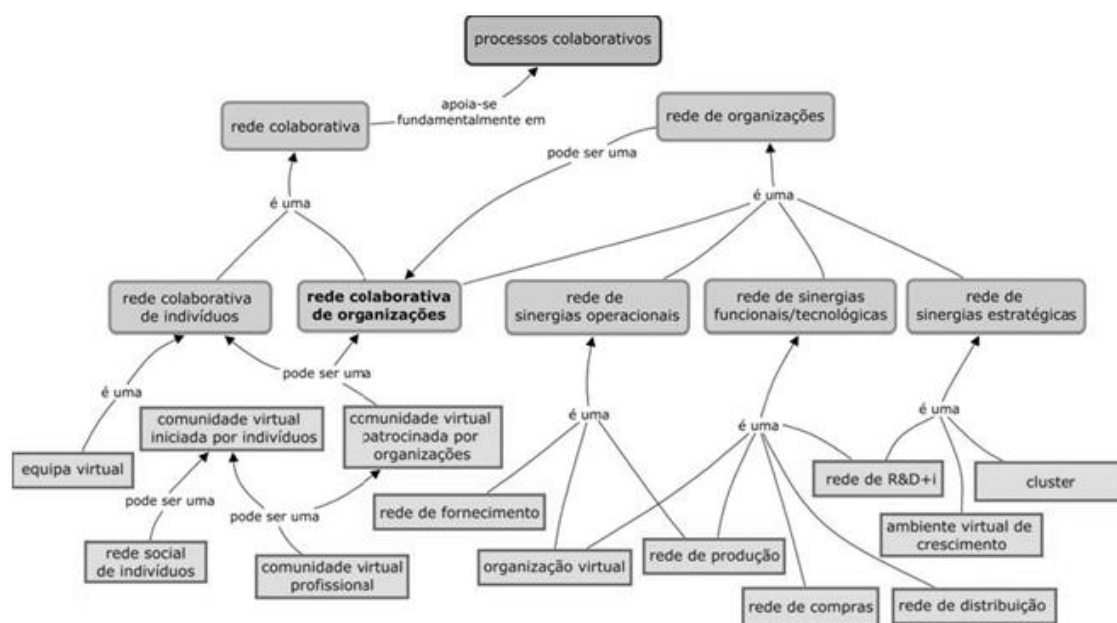


Figura 4 - Tipologias de redes de organizações

Fonte: (Carneiro, Soares et al. 2007)

O modelo de informação desenvolvido neste trabalho é orientado essencialmente a redes de organizações (ou CVPO) em que a componente colaborativa representa um aspecto relevante para um bom nível de desempenho da rede, como pode ser o caso, por exemplo, das redes de *I&Di*, *organizações virtuais*, *redes de produção* ou *comunidades patrocinadas por organizações*.

Na *Tabela 1* são apresentadas as principais características de alguns dos tipos de redes referidos na figura anterior, e os recursos normalmente partilhados em cada uma delas.

Tabela 1 - Tipologias de redes organizacionais: Características e recursos partilhados

Rede	Descrição	Características	Recursos Partilhados
Cadeia de fornecimento	Uma rede de organizações de longo prazo, em que cada actor tem um papel definido na cadeia de valor, cobrindo todos os passos desde a concepção à entrega do produto final ao consumidor, passando pela obtenção da matéria-prima, produção, transporte, distribuição e armazenagem. (L.M.Camarinha-Matos and Afsarmanesh 2006)	Orientada ao objectivo de optimização da cadeia de valor, através da redução de custos, aumento da quota de mercado, aumento das vendas, relações sólidas com os clientes (Shepherd and Günter 2006) Longa duração	É comum partilhar dados, informação e recursos físicos Não é comum partilhar riscos e benefícios entre os membros (Parung and Bititci 2006)
Empresa estendida	Pode ser vista como um caso particular de empresa virtual, em que uma empresa dominante estende a sua influência a alguns dos seus fornecedores, criando uma competência central única. (L.M.Camarinha-Matos and Afsarmanesh 2006) É uma organização baseada no conhecimento que usa capacidades distribuídas e competências dos seus membros para ganhar vantagem competitiva e maximizar o desempenho global da EE. (Bititci, Mendibil et al. 2005)	Orientada ao objectivo de redução do tempo de ciclo de produção, minimização dos custos, maximização da qualidade e flexibilidade Rede centralizada Tipicamente de longa duração Tipicamente de média cooperação	É comum partilhar dados, informação, recursos físicos e riscos (Parung and Bititci 2006)
Redes de produtores	Acordo de co-produção entre organizações para junção das suas capacidades de produção e recursos financeiros/humanos com a finalidade de aumentar a gama de produtos e/ou a quota de mercado.	Orientada ao objectivo da co-produção de produtos Não centralizada Elevada cooperação Longa duração	É comum partilhar dados, informação, recursos físicos, riscos e benefícios
Organização /Empresa Virtual	Aliança temporária de organizações ou empresas que se juntam para partilhar recursos e competências centrais de forma a responder melhor a oportunidades de negócio e alcançar benefícios operacionais ou estratégicos. As actividades da organização virtual são suportadas pelas TIC (Graser, Jansson et al. 2005; L.M.Camarinha-Matos and Afsarmanesh 2006) De acordo com (Bititci, Martinez et al. 2004) uma organização virtual é uma empresa estendida limitada no	Orientada a “agarrar” oportunidades de mercado Não centralizada Curta duração	É comum partilhar dados, informação, recursos físicos, riscos e benefícios (Parung and Bititci 2006)

Rede	Descrição	Características	Recursos Partilhados
	tempo.		
Rede de cooperação tecnológica	Participação de diferentes organizações em projectos e programas de investigação e desenvolvimento	Objectivo: Aproveitar oportunidades de mercado. Não centralizada Curta duração	Dados, informação, recursos físicos
Rede de Investigação, Desenvolvimento e inovação	Participação de diferentes organizações em projectos e programas de investigação e desenvolvimento	Objectivo: criar conhecimento e/ou introduzir novidade (em produtos, serviços ou processos) Não centralizada Elevada cooperação	Dados, Informação, Recursos físicos
Rede de compras	Redes de empresas que se associam para aumentar o poder negocial junto de fornecedores, e assim beneficiarem de melhores condições de compra.	Objectivo: Aumento da capacidade negocial junto de fornecedores Centralizada Longa duração	Dados, Informação, Recursos físicos, Benefícios
Rede de distribuição	Acordo de distribuição entre produtores e cadeia de valor a jusante até ao utilizador final.	Centralizada Longa duração	Dados, Informação
Clusters	Rede de empresas e instituições, tipicamente concentradas numa mesma região, e operando num mesmo sector de negócio, que estabelecem relações para aumentar a sua competitividade e quota de mercado (L.M.Camarinha-Matos and Afsarmanesh 2006; Parung and Bititci 2006).	Objectivo: Abertos e sem utilização intensiva de TI Não centralizada Leve cooperação Longa duração	É comum partilhar dados, informação, recursos e por vezes riscos (Parung and Bititci 2006).
Ambiente virtual de crescimento	<i>Pool</i> de organizações e instituições de suporte relacionadas, com potencial e vontade de cooperar a longo prazo. Permite reduzir o <i>lead-time</i> na criação de empresas virtuais pois permite criar um denominador comum de standards, infra-estruturas, ferramentas e métodos de gestão, convicções culturais e confiança mútua (Graser, Jansson et al. 2005)	Objectivo: Abertos e com utilização intensiva de TI Não centralizada Leve cooperação Longa duração	Dados, Informação.

Rede	Descrição	Características	Recursos Partilhados
Aliança estratégica	Acordo de serviços complementares entre concorrentes	Objectivo: prestar serviços complementares Não centralizada Elevada cooperação Longa duração	Dados Informação, Recursos, Riscos
Comunidades virtuais patrocinadas por organizações	CVPO são agregação de indivíduos ou organizações, que interagem em relação a um tema de interesse comum e em que as relações são parcialmente mediadas por tecnologia e obedecem a certas regras e normas. Estas comunidades são geridas e iniciadas por organizações comerciais ou não comerciais (sem fins lucrativos ou governamentais, por exemplo). (Porter 2004)	Objectivo: fortalecer os laços com o cliente e aumentar o conhecimento organizacional	Dados, Informação.

2.1.5 As comunidades virtuais

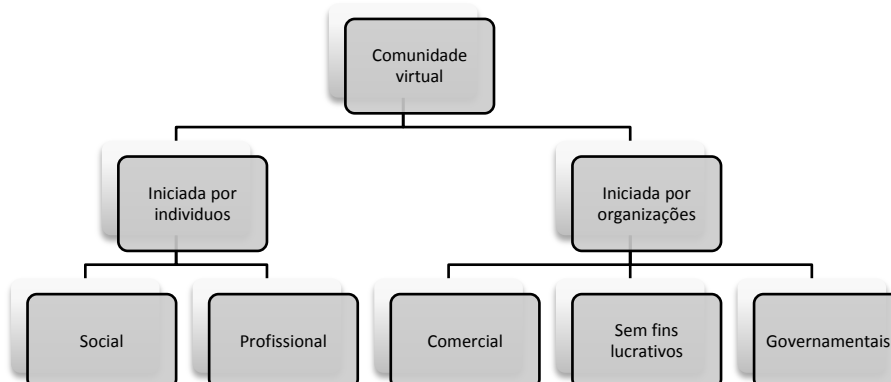
As comunidades virtuais (CV) apresentam algumas diferenças relativamente às RCO. Desde logo porque os nós da rede são indivíduos e não organizações. Porter (Porter 2004) define comunidade virtual como uma agregação de indivíduos ou parceiros de negócio, que interagem em torno de um interesse partilhado, através do suporte ou mediação total ou parcial de tecnologias de informação e comunicação e guiada por alguns protocolos ou normas.

Atendendo ao carácter multifacetado deste tipo de estruturas em rede, podemos encontrar na literatura diversas classificações de comunidades virtuais de acordo com diferentes perspectivas de classificação, como por exemplo, em função dos objectivos, do tipo de membros envolvidos, da origem da rede ou da tecnologia usada (Laine 2006).

(Markus 2002), por exemplo, citado em (Laine 2006), considera três tipos de comunidades de acordo com a sua orientação: (a) comunidades de orientação social, (b) comunidades de orientação profissional ou (c) comunidades de orientação comercial, subdividindo ainda cada um destes tipos de acordo com a *Figura 5*.

**Figura 5** - Tipologias de Comunidades Virtuais (1)**Fonte:** (Laine 2006)

A classificação de CV proposta por (Porter 2004) tem por base a origem da comunidade, podendo ser (1) *iniciada por membros* (estabelecidas e geridas pelos próprios membros) ou (2) *patrocinada por organizações* (considerando-se neste caso os *stakeholders* chave e/ou beneficiários que são uma parte intrínseca da missão e objectivos das organizações patrocinadoras). Para as comunidades iniciadas por indivíduos, Porter distingue as de carácter social e profissional. Para as redes iniciadas por organizações distinguem-se as comunidades orientadas ao aspecto comercial, as governamentais e as comunidades sem fins lucrativos.

**Figura 6** - Tipologias de Comunidades Virtuais (2)**Fonte:** Adaptado de (Porter 2004)

No nosso estudo consideraremos apenas as comunidades orientadas ao aspecto comercial e de negócio, ou de aprendizagem, onde as organizações que as patrocinam pretendem retirar benefícios económicos ou de aprendizagem organizacional. Neste tipo de comunidades a interacção é feita entre os indivíduos e a organização ou entre os indivíduos entre si.

Para este tipo de comunidades podem ser apontados um conjunto de benefícios, tanto para as organizações patrocinadoras como para os outros membros envolvidos (Porter 2004; Laine 2006):

- Aumento das vendas (As CV são um veículo de vendas e distribuição permitindo assim às organizações desenvolverem uma estratégia de CRM com efeito mais eficaz)
- Segmentação mais efectiva do mercado (devido à proximidade do cliente membro e do conhecimento dos seus gostos);
- Fortalecimento da marca;
- Aumento do tráfego no site Web;
- Maior eficácia da publicidade;
- Melhor serviço e suporte de produto;
- Desenvolvimento de novos produtos, através da cooperação dos consumidores da rede;
- Fortalecimento das relações entre as empresas e os consumidores (permitindo aumentar as barreiras à entrada através do desenvolvimento de massa crítica);
- Aumento do interesse dos clientes membro da comunidade relativamente aos produtos e serviços;
- Criação de valor com a cobrança de taxas de utilização, taxas sobre o acesso a conteúdos, taxas de transacções e publicidade;
- Menores custos de procura para os clientes;
- Acesso a um conjunto de informação, experiências e competências de outros membros;
- Benefícios económicos, tais como preços especiais, ofertas personalizadas e melhores serviços.

O bom desempenho e consequente sucesso de uma comunidade patrocinada na obtenção dos benefícios a que se propõe, depende, em larga medida, da dinâmica imprimida à comunidade pela organização patrocinadora, e a constante preocupação com a criação de valor para o cliente de forma a manter a comunidade interessada e motivada em participar (Carneiro, Soares et al. 2007).

Para a avaliação do desempenho de Comunidades Virtuais, (Carneiro, Soares et al. 2007) sugerem alguns indicadores que podem ser usados, como por exemplo, acesso a novos mercados e acesso a competências externas, número de inovações por acesso a novas competências, taxa anual de crescimento das vendas em novos mercados, número de contactos comerciais em novos mercados.

2.1.6 Modelos básicos de gestão de redes

Embora as redes de organizações devam comportar-se como uma organização única do ponto de vista do cliente e do ambiente externo, elas são, no entanto, constituídas por organizações independentes, com os seus objectivos organizacionais e processos internos próprios (Ollus, Jansson et al. 2006). Este facto implica que as RC não possam ser geridas como uma simples organização, porque nem os meios nem o poder são os mesmos. Este tipo de estruturas não apresenta uma cadeia hierárquica de comando, mas assenta na confiança e reciprocidade como alavancas da colaboração, tornando a tarefa dos gestores muito diferente das encontradas nas organizações (Milward and Provan 2006). Os desafios na gestão das RC resultam também do seu carácter temporário (caso das organizações virtuais), da distribuição de operações em organizações independentes mas interdependentes, com os seus próprios objectivos, comportamentos e cultura, e pelo facto da informação disponível, a usar na gestão da rede, ser muitas vezes incompleta (Ollus, Jansson et al. 2006). Por outro lado, as organizações enfrentam um novo risco em resultado da sua participação em redes, designado por risco relacional, que resulta da incerteza inerente à cooperação e a exposição a comportamentos oportunistas por parte das organizações, que podem agir em interesse próprio, em detrimento do interesse do grupo. Este tipo de risco resulta em dificuldades de gestão de rede, sendo por vezes necessário introduzir mecanismos de controlo para minimizar este tipo de atitudes.

Apesar das diferenças relativamente às organizações, a estrutura de gestão das redes é um aspecto importante para o seu bom desempenho. (Carneiro, Soares et al. 2007) consideram que a aceitação e promoção de um líder para a rede, que assuma as funções de coordenação, é uma condição altamente favorável ao sucesso da rede. Na fase de *setup*, ou quando a situação o justificar, os membros deverão decidir qual o modelo a adoptar para a gestão da rede. (Milward and Provan 2006), focando-se em redes de prestação de serviços públicos de saúde, propõe três modelos básicos de gestão, igualmente válidos para outros tipos de redes: Auto-Gestão, Organização Líder, Organização Administrativa de Rede. A *Tabela 2* resume as características principais de cada um destes modelos básicos (relativamente à estrutura, número de membros e processo de tomadas de decisão) e as vantagens e desvantagens de cada um deles.

Tabela 2 - Modelos básicos de gestão de redes

Fonte: (Milward and Provan 2006)

	Auto – Gestão	Organização líder	Organização administrativa de rede
Estrutura	Não existe nenhuma entidade	Entidade administrativa (e gestor de rede) é o	Constituição de uma entidade administrativa distinta para

	Auto – Gestão	Organização líder	Organização administrativa de rede
	administrativa. Todos os membros participam na gestão da rede.	maior membro / fornecedor de serviços	gerir a rede (Que não seja membro). O gestor é contratado
Número óptimo de membros	Poucos	Muitos	Muitos
Tomadas de decisão	Descentralizada	Centralizada	Misto
Vantagens	Participação e compromisso dos membros. Fácil formação.	Eficiência, direcção clara da rede	Gestão eficiente do dia-a-dia; Envolvimento estratégico dos membros chave.
Desvantagens	Ineficiente: frequentes reuniões, dificuldade de atingir consensos, não existe uma “face” para a rede	Organização líder dominante pode levar a falta de compromisso dos membros	Percepção de hierarquia; Custos de operação; Administração complexa.

A Figura 7 ilustra a força dos laços entre os membros da rede, em função do tipo de gestão. Uma rede auto-governada apresenta laços múltiplos fortes entre os elementos da rede. Nas redes que apresentam uma organização líder ou uma organização administrativa de rede (OAR), os laços são mais fortes na relação *diádica* com a organização líder ou com a OAR e mais ténues com os outros membros entre si.

Independentemente do tipo, Milward e Provan (Milward and Provan 2006) consideram que as funções relativas à gestão de responsabilidades, gestão de conflitos e gestão dos compromissos devem fazer parte dos processos de gestão de uma rede para um desempenho efectivo. A atribuição e gestão de responsabilidades na ausência do poder de uma cadeia de comando, devido à independência dos actores envolvidos (Ollus, Jansson et al. 2006) , é um aspecto importante que deve ser negociado entre os elementos a rede. A não existência dessa estrutura hierárquica de comando leva a que as tensões e conflitos que possam surgir na rede, causados, por exemplo, pelos diferentes objectivos dos membros relativamente à colaboração, tenham de ser resolvidos através do bom senso, ouvindo os membros e providenciando mecanismos para a sua resolução.

A gestão do compromisso, por seu turno, é um desafio constante para os gestores, segundo Milward e Provan (Milward and Provan 2006), devido muitas vezes à dificuldade de manterem as organizações comprometidas com a rede. Algumas organizações podem sentir que o benefício da sua participação na rede não justifica os custos envolvidos, ou ter a percepção que existe um retorno desigual dos benefícios da rede em função do desempenho individual dos membros. Estas situações podem levar a

uma falta de compromisso com as actividades da rede ou mesmo ao seu abandono, podendo desta forma comprometer o seu desempenho global.

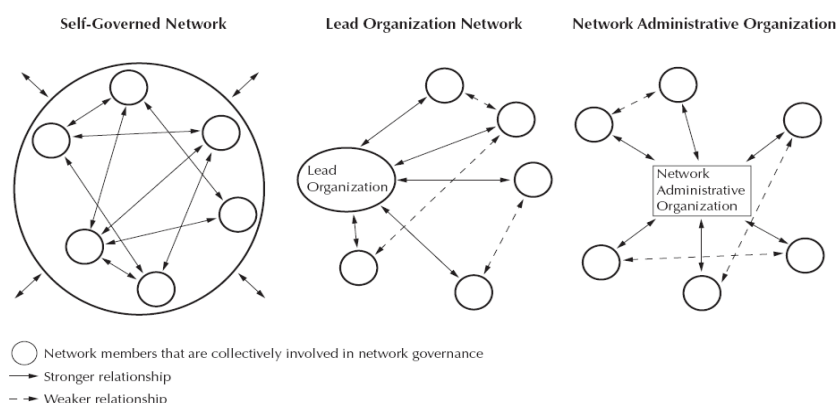


Figura 7 - Estruturas básicas de gestão de redes

Fonte: (Milward and Provan 2006)

Vemos assim que a gestão da rede pode desempenhar um papel relevante (dependendo do tipo de rede) no seu desempenho global e dos seus membros individualmente. (Ollus, Jansson et al. 2006) ressaltam, no entanto, que a gestão da rede (no caso das organizações virtuais, por exemplo) não deve afectar os processos internos dos membros, devendo focar-se na colaboração entre as partes envolvidas. Consequentemente a informação deve ser recolhida na interface entre os membros da rede.

2.1.7 Conclusões

Nesta secção abordámos, de forma breve, o conceito de RCO e de CVPO, referindo algumas características associadas a este tipo de estruturas. Definimos o conceito de colaboração, os aspectos básicos da gestão da rede e alguns tipos de redes mais comuns. Mostramos também as vantagens e desvantagens associadas às RCO. Embora seja consensual o reconhecimento das vantagens das redes para as organizações são também referenciados na literatura um grande número de insucessos (Mohor and Spekman 1994). Um dos factores apontados para esse facto é a falta de uma gestão eficaz da rede que assente em modelos apropriados para a medição do seu desempenho, contrariamente ao que acontece, normalmente, nas organizações.

Esta breve incursão pela literatura das RC permitiu-nos perceber os aspectos relevantes para a sua avaliação, e as diferenças relativamente às organizações.

Na próxima secção definiremos alguns conceitos importantes no âmbito deste trabalho, relacionados com a avaliação de desempenho em organizações e redes de

organizações, designadamente, *critérios, indicadores, métricas, níveis de avaliação, perspectivas de avaliação*. Abordaremos também os principais modelos de avaliação de desempenho em organizações, a informação para medição de desempenho usada e a sua utilização na avaliação de redes de organizações. Na secção 2.3 iremos rever algumas abordagens relativamente à avaliação de desempenho em redes, numa perspectiva da informação de desempenho utilizada. Por fim são apresentados alguns critérios genéricos, seleccionados tendo em conta a sua relevância e abrangência na literatura consultada, e uma justificação detalhada sobre a sua importância para a avaliação de redes colaborativas.

2.2 Informação de Desempenho em Organizações

2.2.1 Medição e Gestão de Desempenho

Por vezes a literatura aborda de forma indiferenciada as noções de gestão, medição e sistema de desempenho. Neste trabalho adoptaremos as definições de (Busi and Bititci 2006) e (Neely, Gregory et al. 1995) para estes conceitos.

(Neely, Gregory et al. 1995) definem *medição de desempenho* como um processo de quantificação da *efectividade* (grau com que os requisitos dos stakeholders são satisfeitos) e *eficiência* (até que ponto os recursos são usados economicamente para um determinado nível de satisfação do cliente) das acções desenvolvidas, através da aquisição, ordenação, análise, interpretação e disseminação dos dados apropriados (Busi and Bititci 2006).

O conjunto de indicadores usados para quantificar o desempenho da rede designa-se por *sistema de medição de desempenho* (Neely, Gregory et al. 1995), devendo este apresentar em conjunto de indicadores coordenados e alinhados. O alinhamento tem a ver com a consistência entre os objectivos estratégicos e os indicadores de nível mais baixo que suportam esses objectivos (coerência vertical). A coordenação está associada à consistência dos indicadores entre várias áreas relacionadas (coerência horizontal). A coordenação tenta reduzir os conflitos potenciais quando existem objectivos antagónicos: por exemplo, na indústria de manufactura, indicadores de produtividade (número de elementos produzidos) estão em conflito com indicadores de qualidade (número de defeitos) (Franceschini, Galetto et al. 2007). Esta coerência deve ser assegurada pelos membros da rede no momento da escolha dos critérios e indicadores que irão integrar o modelo de avaliação.

A gestão de desempenho, por seu turno, é o processo através do qual a medição do desempenho é usada para produzir mudanças positivas na cultura organizacional, ou nos sistemas e processos, ajudando os gestores a atingir os objectivos e metas acordadas (Amaratunga and Baldry, 2002) citado em (Busi and Bititci 2006). Podemos assim concluir que a medição de desempenho é um sub-processo da gestão do desempenho (Francisco and Azevedo 2007; Slizyte and Bakanauskiene 2007) que implica a tomada de decisões e o desencadeamento de acções com base na informação recolhida. A figura seguinte ilustra a relação existente entre medição e gestão de desempenho, onde são indicadas três alternativas para a medição do desempenho da organização: Medição baseada em indicadores chave de desempenho, em modelos *standard* já estudados e

testados (BSC, EFQM, etc.) ou em sistemas desenhados pela própria organização. Pela análise da figura podemos concluir que a gestão de desempenho representa um ciclo contínuo de tomadas de decisão (baseadas em informação recolhida pelo sistema de medição) e acção que, por sua vez, levam a alterações e ajustes que influenciam os valores medidos.

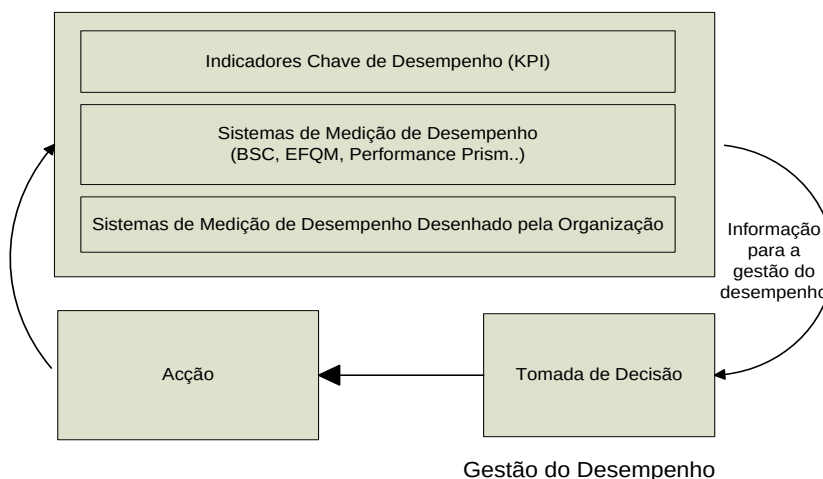


Figura 8 - Relação entre medição de desempenho e gestão de desempenho

Fonte: (Slizyte and Bakanauskiene 2007)

Um dos aspectos chave na construção do sistema de medição de desempenho reside na escolha dos indicadores apropriados. Esta escolha deve ter em conta os objectivos da rede ou organização. Na secção 2.2.3 apresentaremos os diversos tipos de indicadores que podem ser usados em modelos de desempenho organizacionais.

2.2.2 Critérios, Métricas e Indicadores

Antes de avançarmos, é importante clarificarmos três conceitos recorrentes no nosso estudo: *critério*, *indicador* e *métrica*.

Embora alguns autores diferenciem os conceitos de *métrica* e *indicador*, no nosso trabalho, por questões de simplicidade, vamos considerar estes conceitos equivalentes. Assim métricas ou indicadores de desempenho, no âmbito deste estudo, designam medidas de factores críticos para a obtenção de sucesso, passíveis de serem utilizados por organizações ou redes de organizações para avaliar a sua actividade.

Critério, por seu turno, é definido como uma área de medida de desempenho que pode agregar vários subcritérios e indicadores ou métricas (*Figura 9*). Assim, medidas de *qualidade*, *tempo*, *custo*, *flexibilidade*, por exemplo, são considerados critérios de

avaliação que poderão ser operacionalizados através de indicadores de desempenho, como é ilustrado na figura seguinte.

Na próxima secção, como referimos, iremos abordar diversos tipos de indicadores de desempenho, referidos na literatura, e os modelos de medição de desempenho mais usados em organizações.

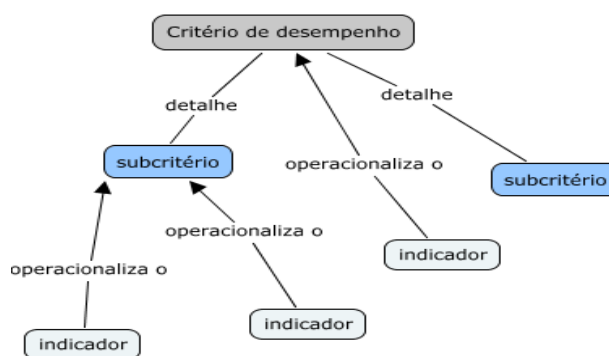


Figura 9 - Relação entre critérios, subcritérios e indicadores

2.2.3 Tipos de indicadores e modelos organizacionais

Evolução das medidas de avaliação de desempenho

Um dos aspectos chave na construção do sistema de medição de desempenho reside na escolha dos indicadores apropriados. Relativamente a este ponto observou-se uma evolução dos indicadores usados no sentido acompanhar e avaliar factores competitivos novos.

A literatura permite constatar que as abordagens tradicionais para medição do desempenho, baseadas apenas no critério financeiro (*taxa de retorno do investimento, cash flow, margens de lucro*, por exemplo), associadas a um nível de decisão mais estratégico (Forme, Genoulaz et al. 2007; Gunasekaran and Kobu 2007), são insuficientes porque medem apenas o desempenho resultante de acções já realizadas, não permitindo prever de forma eficaz e oportuna o desempenho futuro (Zhao 2002; Graser, Jansson et al. 2005; Cunha, Ferreira et al. 2006; Gunasekaran and Kobu 2007). Assim, além destes, outros critérios, associados a um nível mais operacional e tático, devem ser tidos em conta, de forma a permitir a avaliação de um sucesso sustentado garantindo o máximo de estabilidade das organizações e redes de organizações em mercados dinâmicos (Kulmala and Lonnqvist 2006).

Assim, esta evolução no sentido do reforço da utilização de indicadores não financeiros tem a ver com a necessidade de utilização de outras medidas em áreas como a *qualidade, tempo de resposta, flexibilidade, inovação, ambiente, eficiência, satisfação do cliente, colaboração (etc.)*, que possam reflectir os novos factores de sucesso (Westphal, Thoben et al. 2007) resultantes do desenvolvimento dos mercados ao nível da exigência dos consumidores e aumento da concorrência. Busi e Bititci (Busi and Bititci 2006) apresentam esta visão da evolução das medidas do desempenho desde os anos 80 até aos nossos dias paralelamente com a evolução dos paradigmas organizacionais que procuraram dar resposta a essa transformação: empresa isolada, cadeia de fornecimento, rede colaborativa (ver *Figura 10*).

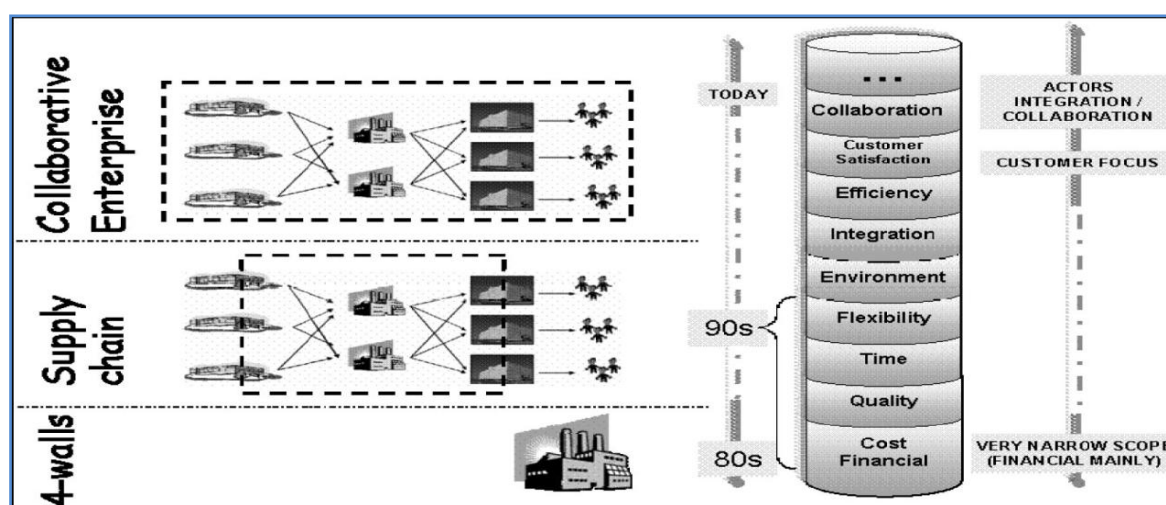


Figura 10 - Perspectiva histórica da evolução das medidas de desempenho e paradigmas organizacionais

Fonte: (Busi and Bititci 2006)

Organização das medidas de desempenho

A literatura consultada apresenta diversos processos de organização das medidas de avaliação de desempenho para redes e organizações. Essa organização pode ser baseada nas propriedades intrínsecas do próprio indicador de medida (*qualitativo / quantitativo; subjectivo / objectivo*, por exemplo), ou dependerem dos critérios específicos do modelo de avaliação usado (critérios do BSC, por exemplo).

Uma das divisões clássicas dos indicadores, e já referidas no ponto anterior, consiste na distinção entre indicadores *financeiros*, e *não financeiros*, *operacionais* ou de *processo*. Conforme já mencionado (Graser, Jansson et al. 2005; Gunasekaran and Kobu 2007), uma das limitações dos indicadores financeiros reside no facto de apenas medirem o desempenho resultante de acções anteriores, numa perspectiva de custos, ignorando factores importantes em mercados dinâmicos e competitivos. Assim, neste tipo de

mercados as medidas financeiras deverão ser balanceadas com medidas operacionais que poderão ser agrupadas de acordo com os factores de competitividade medidos, referidos na secção anterior, e que incluem por exemplo o *tempo de resposta, qualidade, flexibilidade, produtividade, inovação, compatibilidade ambiental* (Franceschini, Galetto et al. 2007).

As medidas de desempenho podem também ser vistas atendendo ao aspecto temporal: indicadores de ocorrência (*lagging indicators*) que medem o desempenho depois da ocorrência dos factos e correspondem normalmente a indicadores de resultados (como por exemplo, lucro, participação no mercado, satisfação dos clientes, etc.); e indicadores de tendência (*leading indicators*) que são medidas de previsão do desempenho futuro, orientados ao processo, e de natureza não financeira. A actuação sobre estes indicadores permitem produzir efeito sobre os indicadores de resultado (Franceschini, Galetto et al. 2007).

Outra perspectiva dos indicadores, referida em (Franceschini, Galetto et al. 2007) tem a ver com o momento da observação do processo. Nesta perspectiva podemos ter *indicadores de input, indicadores intermédios* ou de processo, *indicadores de output, indicadores de resultados (outcome)* e *indicadores de impacto*. Os *indicadores de input* medem os capitais e recursos humanos (ou outros) usados para produzir os *outputs* ou *outcomes*. Os *indicadores de processo* são usados para perceber e avaliar os passos intermédios na produção de um produto ou serviço. Os *indicadores de output* medem os resultados (produtos ou serviços) providenciados pelo sistema ou organização e distribuídos aos clientes/utilizadores. Os *indicadores de outcome* avaliam os resultados para os quais os *outputs* têm um efeito desejado. Os *indicadores de impacto* medem os efeitos directos ou indirectos resultantes do cumprimento dos objectivos do processo, como por exemplo a comparação dos *outcomes* actuais do processo com os *outcomes* estimados na ausência do processo.

A *Figura 11* resume os tipos de indicadores de desempenho apresentados.

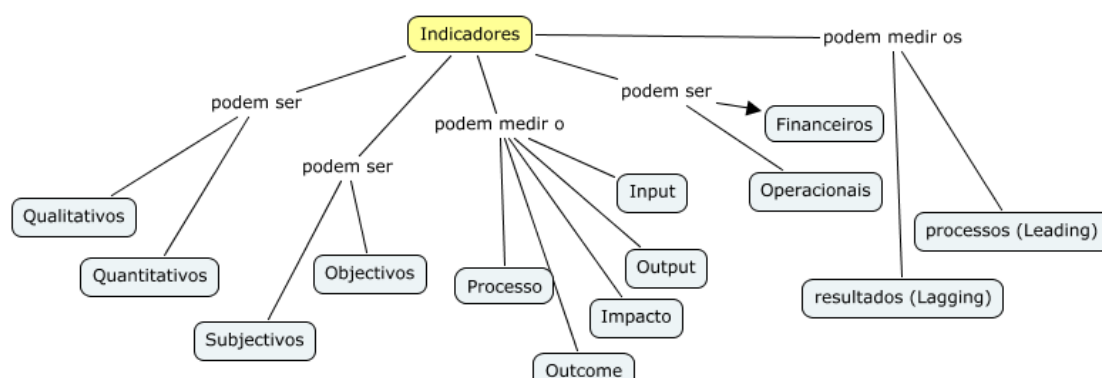


Figura 11 - Tipos de indicadores de desempenho

Além dos atributos intrínsecos do indicador, estes podem estar também associados aos critérios de avaliação definidos para o modelo organizacional, permitindo a sua operacionalização. Alguns exemplos de critérios associados a diferentes modelos de avaliação são apresentados nos parágrafos seguintes.

(Neely, Gregory et al. 1995) mostra uma organização das medidas de desempenho, relacionadas com a avaliação dos processos de manufatura, segundo quatro critérios: *qualidade, tempo, flexibilidade, custo*. (Shepherd and Günter 2006) acrescenta a estes outro factor de competitividade igualmente relevante: a *capacidade de inovação*. (White 1996), por seu turno, apresenta uma classificação baseada nos factores competitivos, que segundo o autor são o *custo, qualidade, flexibilidade, confiança na entrega, e rapidez*.

Chan (Chan 2003) aponta um conjunto de sete critérios para a medição do desempenho em cadeias de fornecimento: *custo, utilização de recursos, qualidade, flexibilidade, visibilidade, confiança e inovação*. A partir destes critérios o autor estabelece dois níveis de subcritérios e respectivos indicadores. O critério *visibilidade* tem a ver com a *fiabilidade e tempo* de transferência da informação entre os diversos níveis da cadeia de fornecimento.

Gunasekaran e Kobu (Gunasekaran and Kobu 2007) consideram os critérios *tempo, utilização de recursos, output e flexibilidade*.

A organização de critérios de acordo com a *satisfação dos stakeholders* (clientes, colaboradores, accionistas, membros, fornecedores, comunidade, etc.), é também apresentada por diversos autores, como por exemplo (Provan and Milward 2001), relativamente à medição do desempenho em redes e organizações.

Estas estruturações das medidas de desempenho, que variam, como vimos, em função dos modelos e sistemas de avaliação, podem ser usados para organizações ou RCO. Neste último caso, no entanto, é importante introduzir outros critérios que permitam captar informação adicional relevante para a avaliação do desempenho de RC, como é o caso, por exemplo, dos aspectos relacionados com as atitudes colaborativas (aspecto social da colaboração) e processos de colaboração (nível de partilha e troca de informação) entre os membros (Ollus, Jansson et al. 2006; Westphal, Thoben et al. 2007) e, eventualmente, questões de equidade que permitam averiguar o nível de justiça na obtenção de benefícios por parte das organizações perante os outros membros da rede (Leseure, Shaw et al. 2001).

A *Figura 12* resume os principais modelos de medição de desempenho em organizações e os critérios de avaliação presentes em cada uma das propostas. No *anexo A* apresentamos uma breve descrição de cada um dos modelos apresentados.

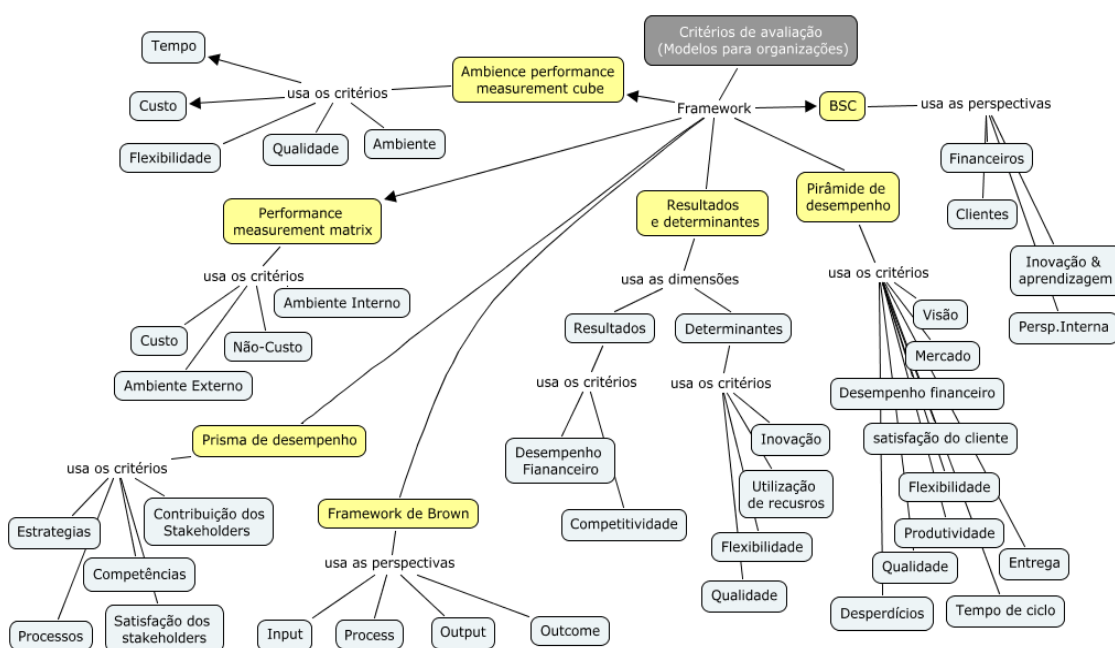


Figura 12 - Modelos de avaliação de Desempenho em Organizações

Na secção seguinte iremos abordar o desempenho em redes de organizações, descrevendo as razões para a complexidade da avaliação do seu desempenho e a adequação dos critérios referidos, e outros mencionados na literatura sobre avaliação de redes, ao contexto das RC.

2.3 Desempenho em Redes de Organizações

2.3.1 Introdução

Nesta secção serão abordados alguns estudos relevantes, identificados na literatura, que referem a avaliação de desempenho em redes de organizações. A complexidade do tema e os poucos trabalhos que abordem, de forma estruturada, a avaliação de desempenho ao nível de rede ficou patente durante a fase de pesquisa, sendo igualmente uma constatação sublinhada por diversos autores (Leseure, Shaw et al. 2001; Hill 2002; Sydöw and Milward 2003; Evans, Roth et al. 2004; Walters 2005; Saiz, Bas et al. 2007). (Walters 2005), por exemplo, baseando-se na revisão da literatura efectuada por (Bititci et al. 2003), conclui que o desenvolvimento de sistemas de medição e gestão de desempenho para redes de organizações, embora significativo, reflecte apenas o ponto de vista individual da empresa, não havendo estudos que considerem a medição de desempenho na perspectiva da rede colaborativa.

Os modelos de medição de desempenho organizacional existentes (BSC, *SIX SIGMA*, *Performance Prism*, *Performance measurement matrix*, (etc.))⁴, referidos anteriormente, embora estruturados e testados, não fornecem informação suficiente para a gestão de desempenho em RCO. As razões potenciais para este facto, segundo (Westphal, Thoben et al. 2007), têm a ver com a dificuldade de aplicar estes modelos a redes não hierárquicas de organizações independentes e de não contemplarem a perspectiva do desempenho da colaboração, que é um dos aspectos diferenciadores da avaliação de desempenho relativamente às RCO e essencial para o seu sucesso (Graser, Jansson et al. 2005).

A revisão da literatura efectuada neste capítulo não se limita a um tipo específico de redes de organizações: por um lado, para que a pesquisa de informação de desempenho efectuada seja mais abrangente e por outro, devido à escassa literatura existente neste domínio (a maior parte relativa à medição de desempenho em cadeias de fornecimento). A revisão efectuada nesta secção, e as considerações sobre critérios e indicadores apresentados em secções anteriores, servirá de suporte à construção do modelo genérico de informação de desempenho, apresentado no próximo capítulo.

⁴ No anexo A são apresentados alguns modelos de avaliação de desempenho para organizações.

No final deste capítulo será mostrado um quadro resumo de alguma da literatura consultada sobre avaliação de desempenho em redes de organizações.

2.3.2 A complexidade da avaliação do desempenho em redes

A complexidade da avaliação do desempenho em RCO é um aspecto reconhecido pelos diversos investigadores (Hill 2002; Popp, Dolinski et al. 2005; Busi and Bititci 2006; Cunha, Ferreira et al. 2006). As razões para esta complexidade poderão ser atribuídas à natureza “nebulosa” das redes, à confusão relativamente aos papéis desempenhados pelos membros, à dificuldade em encontrar *outcomes* mensuráveis (Popp, Dolinski et al. 2005), a divergências na definição ou escolha de critérios (que podem depender do momento e propósito da avaliação, do tipo de rede, dos intervenientes no processo de avaliação, etc.), à definição do nível de abordagem da avaliação, ou à natureza, muitas vezes política da avaliação, que implica frequentemente uma colaboração com distribuição assimétrica de poder entre múltiplos *stakeholders* que perseguem interesses distintos (Sydöw and Milward 2003).

(Cunha, Ferreira et al. 2006) referem que a avaliação de desempenho inter-organizacional é um processo mais complexo do que a avaliação de organizações na medida em que tenta juntar os conceitos da medição de desempenho e o paradigma da cooperação entre os membros.

De acordo com (Graser, Jansson et al. 2005), do ponto de vista da organização, a medição de desempenho é uma tarefa difícil devido à natureza distribuída dos parceiros da colaboração, particularmente nas organizações virtuais. Para que a medição de desempenho seja possível, é necessário implementar um padrão comum de colaboração e estabelecer, claramente, os objectivos de negócio e processos, de forma operacional, para a derivação de indicadores de desempenho ajustados.

Por outro lado, a medição colaborativa do desempenho toca questões da confiança entre as entidades envolvidas na rede. Se a medição de desempenho estiver a cargo de um *broker* da rede, é apenas esta entidade que necessita de conhecer a informação de desempenho dos elementos da rede, bastando que todos eles confiem os seus dados a esse *broker*. Se a medição de desempenho, pelo contrário, tiver um carácter distribuído, qualquer entidade pode avaliar o desempenho da rede assim como de qualquer dos seus membros. Em termos de confiança, este cenário é muito mais difícil de gerir, pois todos os membros da rede têm de confiar incondicionalmente em todos os restantes membros. A acrescer a este facto, (Popp, Dolinski et al. 2005) referem que os

membros com laços mais fracos com a rede, ou menos comprometidos, podem não compreender a sua relevância para a avaliação, podendo declinar a sua participação, afectando desta forma a recolha de dados e as medidas de desempenho.

Outro aspecto importante é a definição do sucesso da rede. Um bom desempenho global da rede, não implica necessariamente um bom desempenho de todos os seus membros, ou inversamente, um desempenho satisfatório da maior parte dos membros da rede não garante o sucesso da rede. Questões de equidade na repartição de benefícios, e contribuições para a rede, são também relevantes na determinação do seu desempenho.

A heterogeneidade dos *stakeholders* envolvidos e a frequente necessidade de efectuar essa avaliação a diferentes níveis da rede para perspectivar a visão das diversas entidades envolvidas, dificulta também o processo de definição de um modelo de avaliação da rede.

2.3.3 Níveis de avaliação de desempenho em redes colaborativas de organizações

As redes, como estruturas complexas de organizações independentes, que trabalham conjuntamente para atingir benefícios mútuos (Parung and Bititci 2006), envolvem variados *stakeholders* (colaboradores das organizações, as organizações membro, financiadores, organização administrativa da rede, público em geral, (etc.)) que podem, na prática, apresentar ópticas diferentes da rede em função dos seus interesses e objectivos individuais. Por exemplo, os colaboradores individuais podem estar mais interessados em aspectos como condições de trabalho, valorização profissional e aprendizagem que a rede pode proporcionar; as organizações membro poderão ter uma perspectiva de custo/benefício relativamente à sua participação na rede e de preservação do interesse individual da organização em detrimento do interesse geral; a administração da rede (que representa todos os membros) verá a rede como um todo em que as organizações membro colaboram para atingir com eficácia e eficiência os propósitos globais; os financiadores estarão mais interessados na rentabilidade da rede e no retorno do seu investimento; o público em geral poderá ter uma perspectiva do papel da rede no melhoramento das suas condições de vida, ou acesso a melhores produtos e/ou melhor qualidade de serviço. Este nível de avaliação tem mais relevância nas redes sem fins lucrativos (Sydöw and Milward 2003).

As diferentes ópticas em que uma rede pode ser analisada, tornam difícil a elaboração de um modelo holístico de avaliação que tenha em conta os interesses dos diversos *stakeholders* envolvidos e o impacto da rede a esses diversos níveis. Assim, alguns autores sugerem diferentes níveis de avaliação para captar as diferentes perspectivas dos *stakeholders* envolvidos (Provan and Milward 2001; Hill 2002; Sydöw and Milward 2003; Straub, Rai et al. 2004; Cunha, Ferreira et al. 2006). Além do nível de rede, (Sydöw and Milward 2003) refere outros níveis de avaliação (objectos de avaliação, segundo o autor) mais micro, tais como o nível individual, grupo, ou organizacional ou outros níveis macro como, comunidade, região, sector, e sociedade. Por seu turno (Provan and Milward 2001), no seu estudo sobre redes de prestação de serviços de saúde, considera três níveis de avaliação: comunidade, rede, organizacional/individual. (Hill 2002) separa o nível individual e o nível organizacional, considerando quatro níveis de avaliação: comunidade, rede, organizacional, e individual. Outros autores consideram o nível individual, grupo, organizacional, e rede (Straub, Rai et al. 2004); (Cunha, Ferreira et al. 2006) referem o nível individual (correspondente ao nível organizacional, definido anteriormente) e nível de cooperação (correspondente ao nível da rede). Dois níveis de avaliação são considerados igualmente necessários por (Karen Cravens, Nigel Piercy et al. 2000) em alianças estratégicas: desempenho no projecto de relacionamento (nível de rede) e o impacto do relacionamento no desempenho organizacional, tanto a curto como a longo prazo.

O nível individual de avaliação, sugerido por (Hill 2002), incide sobre os colaboradores da rede (as suas experiências relativamente à rede, atitudes de colaboração, eficiência, eficácia, qualidade do trabalho), tomados individualmente. Este nível, mais pessoal, está ligado também à eficácia da rede, na medida em que esta é constituída por indivíduos pertencentes às organizações membro e que, no seu conjunto, afectam o seu desempenho.

O nível organizacional considera o impacto das relações inter-organizacionais no desempenho de uma organização membro (Hill 2002; Sydöw and Milward 2003), a análise dos benefícios recebidos e o contributo das organizações para o desempenho global da rede. (Hill 2002) considera a aquisição de recursos, custo dos serviços, satisfação do cliente, referências, e atitudes colaborativas como exemplos de resultados (outcomes) que podem ser avaliados a este nível.

O nível de rede corresponde à visão de grupos de *stakeholders* tais como financiadores, reguladores, organização administrativa da rede e organizações membro, relativamente ao desempenho da rede e cuja avaliação permite estimar o seu sucesso. Este

nível inclui os valores agregados dos desempenhos organizacionais, podendo ser vista como o desempenho global das organizações membro vistas como um todo, de acordo os critérios de avaliação definidos (Straub, Rai et al. 2004). De acordo com (Provan & Milward, 2001) um conjunto de outcomes que pode ser considerado a este nível, para redes de prestação de serviços, incluem: crescimento da rede, gama de serviços fornecidos, duplicações de serviços, fortalecimento da rede (multiplexidade), integração e coordenação de serviços, custos de manutenção da rede, compromisso dos membros com os objectivos da rede.

A avaliação de desempenho ao nível de rede apresenta algumas dificuldades acrescidas, como já foi referido anteriormente: por um lado, as redes, enquanto sistemas meta – organizacionais, mantêm-se como entidades virtuais, escapando às pressões dos accionistas ou entidades reguladoras. Desta forma, os gestores das organizações membro ficam geralmente satisfeitos com as avaliações que fazem da rede (Leseure, Shaw et al. 2001). Por outro lado a avaliação de desempenho a este nível, requer normalmente o acesso a dados internos das organizações (custos, rentabilidade, clientes, competências, etc.). Esta partilha de informação é por vezes difícil, devido às restrições colocadas pelas organizações membro (Leseure, Shaw et al. 2001).

O nível de comunidade, mais relevante para a análise de redes sem fins lucrativos, como refere (Sydöw 2004), envolve o impacto dos processos e actividades da rede em grupos de *stakeholders* tais como, grupos de pressão, financiadores, reguladores e público em geral. Outcomes associados a este nível de avaliação podem incluir os custos para a comunidade, construção de capital social, percepção pública da resolução dos problemas, indicadores agregados da satisfação dos clientes (Provan and Milward 2001).

Pelo exposto concluímos que os níveis de avaliação referidos anteriormente podem ser entendidos como a unidade de análise, ou o objecto de avaliação, que representam uma visão dos *stakeholders* relativamente à rede. Assim, no âmbito deste trabalho, entendemos o conceito de *nível de avaliação* como a unidade objecto de avaliação, que poderá ser um processo, uma equipa, uma parte da rede, uma organização da rede, toda a rede, a comunidade servida pela rede (etc.). A unidade de análise poderá ser avaliada segundo várias perspectivas e de acordo com vários critérios, como iremos ver mais adiante.

2.3.4 Abordagens de avaliação de desempenho em redes colaborativas de organizações

Nesta secção, como já referimos anteriormente, iremos analisar algumas abordagens sobre avaliação de desempenho em redes de organizações. O objectivo passa pela recolha, análise e comparação da informação de desempenho usada e considerada mais efectiva para a avaliação de redes do ponto de vista dos diversos autores. Apesar do significativo número de trabalhos realizados na área das redes colaborativa de organizações, poucos são aqueles que tratam esta temática na perspectiva da avaliação de desempenho ao nível de rede como reconhece (Sydöw and Milward 2003). Segundo o autor, a principal razão para este facto prende-se com a dificuldade da avaliação dos resultados da rede, e de este ser um processo dispendioso na medida em que é necessário recolher os dados de desempenho das organizações envolvidas no processo colaborativo. A juntar a este facto assiste-se igualmente nesta área, a uma fragmentação de teorias e conceitos em resultado das diferentes abordagens das várias disciplinas que se ocupam do estudo de RC, como por exemplo, a economia, a sociologia, ou a antropologia. Estes aspectos condicionam uma pesquisa deste tipo, assim como o facto de os sistemas de medição de desempenho, na prática, estarem fortemente correlacionados com o contexto específico em que as redes operam e com os actores envolvidos.

Redes públicas de prestação de serviços

Provan e Milward (Provan and Milward 2001), por exemplo, abordam a avaliação de desempenho em redes públicas de prestação de serviços de saúde. Estas redes estão tipicamente orientadas, não para o lucro, mas para a gestão eficaz e eficiente dos dinheiros públicos e privados, assim como para a entrega de valor às comunidades locais, através de um serviço que satisfaça esses utentes e os restantes *stakeholders* da rede (financiadores, colaboradores, entidades reguladoras, ou outros). Assim, nestas redes, o sucesso é avaliado pelo grau de satisfação dos *stakeholders* presentes em cada nível de avaliação (individual, organização, rede, comunidade), sendo os indicadores de desempenho definidos e agrupados de acordo com esses níveis, e com os *stakeholders* presentes em cada nível. Para a organização dos grupos de stakeholders envolvidos na rede, o autor utiliza a *agency theory*⁵, reconhecendo que um elemento pode ter papéis diferentes em diferentes níveis de avaliação. Neste contexto, os principais são os

⁵ *Esta teoria explica o relacionamento entre os principais (por exemplo, os accionistas de uma organização) e os agentes (por, exemplo os executivos). Neste relacionamento os principais delegam nos agentes a realização do trabalho de acordo com os objectivos estabelecidos pelos principais.*

elementos que monitorizam e financiam a rede e as suas actividades. Os agentes trabalham na rede ao nível de administração ou da prestação de serviços. Os clientes representam o grupo que utiliza os serviços fornecidos pela rede. A *Tabela 3* mostra o conjunto de critérios, mais ajustado ao grupo de *stakeholders* presente em cada nível, proposto pelo autor.

Tabela 3 - Critérios para avaliação de redes públicas de prestação de serviços

Fonte: (Provan and Milward 2001)

Nível de análise	Grupos de stakeholders chave	Critérios
Comunidade	Principais e Clientes Grupos de pressão de utentes; Financiadores; Políticos; Entidades reguladoras; Público em geral.	Custo para a comunidade (<i>custo dos serviços da rede para a comunidade</i>); Construção de capital social (<i>contribuição da rede para a construção de capital social entre os membros, tornando-se um mecanismo mais eficiente e efectivo de distribuição de serviços por via da relações de confiança criadas entre as organizações</i>); Percepção pública da resolução dos problemas; Indicadores agregados sobre o bem-estar dos utentes;
Rede	Principais e agentes Reguladores; Organização Administrativa de Rede; Políticos; Organizações membro.	Crescimento da rede; variedade de serviços oferecidos; duplicações de serviços; fortalecimento das relações (<i>multiplexidade</i>); integração / coordenação de serviços; custos de manutenção de rede.
Organização/Individual	Agentes e clientes Colaboradores; Utesntes individuais	Aquisição de recursos; custo dos serviços; acesso aos serviços; resultados para os utentes;

A eficácia global de uma rede baseia-se fortemente na interacção entre os três níveis de análise. Embora determinados *stakeholders* estejam mais interessados em determinados níveis, é pela satisfação mínima de cada um deles (*principais, agentes e clientes*) que a *eficácia* da rede pode ser plenamente obtida (Provan and Milward 2001).

Os resultados ao nível da comunidade estão directamente relacionados com os serviços prestados pelas organizações membro aos clientes individuais, ou seja um aumento de desempenho ao nível da organização tende a contribuir para um aumento do desempenho ao nível de rede e da comunidade.

É importante realçar que as redes do sector público são diversas das redes com fins lucrativos. Nestas, a performance financeira das organizações membro, resultado da participação colaborativa, é geralmente um caminho viável (pelo menos no curto prazo) para a medida da eficácia da rede. No sector público, por seu turno, as necessidades dos grupos constituintes apresentam-se mais politizadas, sendo estas redes tanto mais

efectivas quanto mais contribuírem para melhorar a capacidade das organizações membro na resolução de problemas e servir os *stakeholders* (Provan and Milward 2001).

Relativamente a este tipo de redes podemos referir também o estudo realizado para a *Southern Alberta Child and Youth Health Network* (Hill 2002). Depois de uma extensa revisão da literatura sobre RC na área de prestação de serviços de saúde, o autor sintetiza um conjunto de critérios (que o autor apresenta como *outcomes*⁶, neste contexto) para a avaliação das redes segundo quatro níveis: comunidade, rede, organização, individual. A *Tabela 4* apresenta alguns dos critérios sugeridos para a avaliação da rede, além dos já referidos no estudo anterior. De acordo com o autor, uma combinação destes critérios e os níveis de análise permitirá uma avaliação completa da rede, do seu impacto na comunidade, o impacto nos clientes e nos próprios membros da rede.

Tabela 4 - Critérios por nível de avaliação

Fonte: (Hill 2002)

Nível de avaliação	Critérios
Individual	Acesso a serviços; <i>outcomes</i> para os clientes; <i>outcomes</i> para os colaboradores
Organização	Satisfação do cliente; referências; atitudes colaborativas.
Rede	Importância da rede no meio; natureza dos problemas tratados; conteúdo e contexto do trabalho; estrutura da rede; integração; efectividade; obtenção de normas partilhadas; <i>accountability</i> ; alinhamento; interdependência; atitudes colaborativas; colaboração; qualidade da comunicação; desenvolvimento da rede; sustentabilidade financeira.
Comunidade	Mudança de comportamento; capital social; resultados ao nível da população.

Os dois trabalhos anteriores apresentam um modelo de medição de desempenho que assenta num conjunto de critérios orientado para a satisfação dos *stakeholders* presentes em cada nível de avaliação (Individual, Organização, Rede, Comunidade). Os critérios não financeiros assumem um papel principal relativamente aos critérios financeiros. A avaliação ao nível de comunidade e organizacional/individual é realizada com base essencialmente em critérios de *outcome e de impacto (custo para a comunidade, bem estar dos utentes, acesso aos serviços, por exemplo)*. Ao nível de rede são usados basicamente critérios de *colaboração (compromisso com os objectivos,*

⁶ *Outcome é um resultado produzido pela actividade da rede, podendo ser considerado um critério a avaliar neste contexto. Neste estudo os resultados são avaliados em quatro níveis (unidades de avaliação) Individuais, organização, rede, comunidade.*

atitudes colaborativas, colaboração, comunicação, por exemplo) e output (crescimento da rede, desenvolvimento da rede).

Os estudos referidos mostram a variedade de critérios que podem ser considerados na avaliação de uma estrutura inter-organizacional. A escolha dos critérios mais ajustados para a avaliação de uma determinada rede é uma tarefa complexa como reconhece (Sydów and Milward 2003), assim como a escolha do nível apropriado de avaliação. Esta complexidade resulta também dos objectivos multifacetados das relações inter-organizacionais que apontam (provavelmente) para a utilização de uma abordagem multicritério na avaliação da *efectividade* da rede (Sydów and Milward 2003; Parung and Bititci 2006). Como consequência, uma abordagem multi-nível para a avaliação da rede deve, em muitos casos, ser conjugada com uma abordagem multicritério, sendo cada um destes vários critérios operacionalizado através de um ou vários indicadores (Sydów and Milward 2003).

A Tabela 5 mostra os componentes que (Sydów and Milward 2003) consideram relevantes em qualquer procedimento de avaliação de desempenho, designadamente o objecto da avaliação (ou nível de avaliação), os critérios e os indicadores apropriados, o horizonte temporal da avaliação, o responsável da avaliação, e o momento em que a ela é realizada. Uma combinação destes componentes constituirá um procedimento particular de avaliação de desempenho. A tabela refere alguns exemplos de cada um dos componentes referidos.

Tabela 5 - Componentes relevantes dos procedimentos de avaliação de redes

Fonte: (Sydów and Milward 2003)

Elementos presentes no processo de avaliação	
Objecto (ou nível de avaliação)	Participante da rede; Rede; Partes da rede (ex, relações <i>diádicas</i>); Empresa ou unidade de negócio; Efeito de rede. ...
Critérios	Eficiência; Efectividade; Equidade; Flexibilidade estratégica; Capacidade de adaptação; Ganho em reputação; Novas competências; Contribuições esperadas; <i>Responsividade</i>; <i>Accountability</i>; Custo/benefício ou valor da relação; Satisfação do cliente; Inovação (medido em termos de patentes, por exemplo); Vendas ou custos; Rentabilidade; Aprendizagem; Dependência relativa; Externalidades positivas e negativas; Mudanças de posições de poder; Critérios financeiros. Compromisso; Qualidade do relacionamento (incluindo estabilidade, nível de confiança); Clima ou cultura de rede; Contribuição das organizações para a efectividade, eficiência ou reputação da rede.

Elementos presentes no processo de avaliação	
Horizonte	Curto – prazo; Médio – prazo; Longo – prazo
Avaliador	Parceiro da rede; consultor; analista; organização.
Momento da avaliação	Entrada ou saída de um parceiro; Reestruturação da rede; Reengenharia de processos de negócio; Monitorização regular da contribuição dos parceiros; ...

Indicadores chave para parcerias inter-organizacionais

Na perspectiva de dar resposta à questão de saber quais os indicadores chave de desempenho mais efectivos para parcerias inter-organizacionais, (Zhao 2002) realizou um estudo empírico utilizando redes de Centros de Investigação Cooperativos⁷. Este estudo sugere um conjunto de indicadores chave de desempenho que podem ser usados para medir o sucesso (desempenho) em redes organizacionais.

A partir de um conjunto de inquéritos realizados (onde os respondentes atribuíam um *ranking* entre 1 e 5 para importância, aplicabilidade e utilização na rede de cada um dos 25 indicadores de desempenho apresentados) e da revisão da literatura, o autor destilou um conjunto de indicadores chave de desempenho (ver *Tabela 6*) para parcerias inter-organizacionais colaborativas. O autor sublinha a importância de uma composição balanceada de indicadores financeiros e operacionais e indicadores focados nos processos (compromisso, comunicação, confiança) e nos resultados (rentabilidade, quota de mercado, satisfação do cliente).

Tabela 6 - Indicadores chave de desempenho para parcerias inter-organizacionais

Fonte: (Zhao 2002)

Factores críticos de sucesso (critérios) ⁸	Exemplos de Indicadores Chave de Desempenho
Compromisso	Tempo e natureza da contribuição dos membros

⁷ Estes centros são Joint Ventures de empresas de negócios, instituições académicas, organizações de investigação tecnológica e outros parceiros que colaboram em programas e projectos de investigação.

⁸ Embora o autor designe estes elementos por factores críticos de sucesso, neste trabalho, iremos designá-los por critérios de avaliação, considerando uma relação directa entre estes dois elementos.

Factores críticos de sucesso (critérios) ⁸	Exemplos de Indicadores Chave de Desempenho
Comunicação	Frequência, modo e natureza da comunicação entre os membros
Partilha	Frequência/quantidade e tipo de informação/ dados trocados entre os membros
Confiança	Frequência de reuniões em que uma parte apresenta um comportamento esperado e não defrauda as expectativas da outra parte
Atitude dos colaboradores	Rotatividade dos colaboradores
Responsabilidade social corporativa	Rapidez e natureza da resposta aos problemas ambientais
Inovação e melhoramento	Número de novas iniciativas de melhoramento introduzidas
Quota de mercado	Percentagem da quota de mercado atingida através da parceria
Satisfação do cliente	Índice de satisfação do cliente
Produtividade	Número/ percentagem de projectos colaborativos terminados no tempo previsto e dentro do orçamento
Rentabilidade	Margens de lucro resultantes dos projectos colaborativos

A *mutualidade* ⁹, segundo o autor, é um aspecto crucial para o sucesso das parcerias inter-organizacionais, devendo, desta forma, as medidas de desempenho realçar os pontos-chave da *mutualidade*, tais como, *entendimento mútuo através da comunicação* entre os membros, *confiança mútua*, *benefícios mútuos*, *avaliação mútua* e *partilha*. (Thomson and Perry 2006) apontam também a *mutualidade* como uma das cinco dimensões chave do processo colaborativo¹⁰. A *mutualidade* tem as suas raízes na *interdependência* ou *complementaridade*. As medidas de desempenho devem também focar aspectos, tais como, *inovação*, *melhoramento contínuo* com vista ao aumento de satisfação do cliente e *responsabilidade social corporativa* (Zhao 2002).

Analisando o conjunto de critérios proposto por (Zhao 2002) pode-se constatar que além de critérios financeiros (rentabilidade) ou operacionais (produtividade) o autor sugere um conjunto mais ligado ao aspecto relacional (compromisso, comunicação, partilha, confiança, atitude dos colaboradores) à semelhança de (Sydöw and Milward 2003) que refere o compromisso, clima da rede e qualidade do

⁹ Este termo é usado para descrever a relação recíproca entre duas ou mais entidades

¹⁰ As cinco dimensões chave da colaboração são: Governança, Administração, Autonomia Organizacional, Mutualidade, Normas de Confiança e Reciprocidade (Forme, F.-A. G. L., V. B. Genoulaz, et al. (2007). "A framework to analyse collaborative performance." *Computers in Industry* **58**: 687–697.)

relacionamento (que incluem a estabilidade, nível de confiança e grau de abertura no relacionamento).

Outros autores, como por exemplo (Parung and Bititci 2006) referem igualmente o compromisso, comunicação, partilha, e confiança, para avaliação do “estado de saúde” da rede. Por sua vez, a confiança, flexibilidade, *responsividade*, compromisso, e comunicação são referidos por (Westphal, Thoben et al. 2007) como as perspectivas mais importantes para avaliar o desempenho da colaboração.

Avaliação da rede segundo a contribuição dos membros, processo colaborativo e output

Os trabalhos referidos no ponto anterior, (Parung and Bititci 2006) e (Westphal, Thoben et al. 2007), desenvolvem um modelo para avaliação do sucesso de RCO segundo três perspectivas (ver *Figura 13*): (1) *contribuição dos membros*, que mede os recursos que os membros colocam à disposição da rede; (2) grau de envolvimento na rede, que permite aferir a “saúde da rede” ou o desempenho da colaboração entre os membros; e (3) *desempenho da rede* ou *resultados*, que representa o valor ganho pelos *stakeholders* resultante da actividade da rede.

Westphal e seus colaboradores (Westphal, Thoben et al. 2007) consideram que a contribuição dos parceiros e o desempenho da rede são genericamente as mesmas medidas encontradas nas organizações ou redes hierárquicas estáticas. Por seu lado, o desempenho da colaboração é particularmente importante para a gestão das actividades colaborativas (Westphal, Thoben et al. 2007). Mesmo que os membros tenham a capacidade de realizar as tarefas de acordo com os objectivos estabelecidos, esse facto não garante a realização dos processos colaborativos. Factores relativos à colaboração, como por exemplo a relutância de fornecer *know-how* a outros membros da rede ou a pouca prioridade dada, por alguns membros, às tarefas da rede, podem comprometer o seu sucesso.

Parung e Bititci (Parung and Bititci 2006) medem a contribuição dos parceiros usando o método AHP¹¹ em cinco geradores de valor definidos (recursos que geram valor para a rede colaborativa (ver Tabela 7): *financeiro, físico, capital humano, capital relacional e capital organizacional*. A “saúde da rede” é medida com base em cinco atributos de colaboração: *compromisso, coordenação, confiança, qualidade da*

¹¹ O AHP (Analytic Hierarchy Process) é um método de ajuda à decisão, proposto por Saaty, que, a partir de certas informações fornecidas pelo agente de decisão (abordagem normativa), apresenta a ordenação final das alternativas, caracterizadas por um indicador global de satisfação.

comunicação e participação, resolução de conflitos. O resultado da actividade da rede é avaliado usando um conjunto de critérios e indicadores organizados por tipo de valor entregue aos *stakeholders* (accionistas, clientes, funcionários).

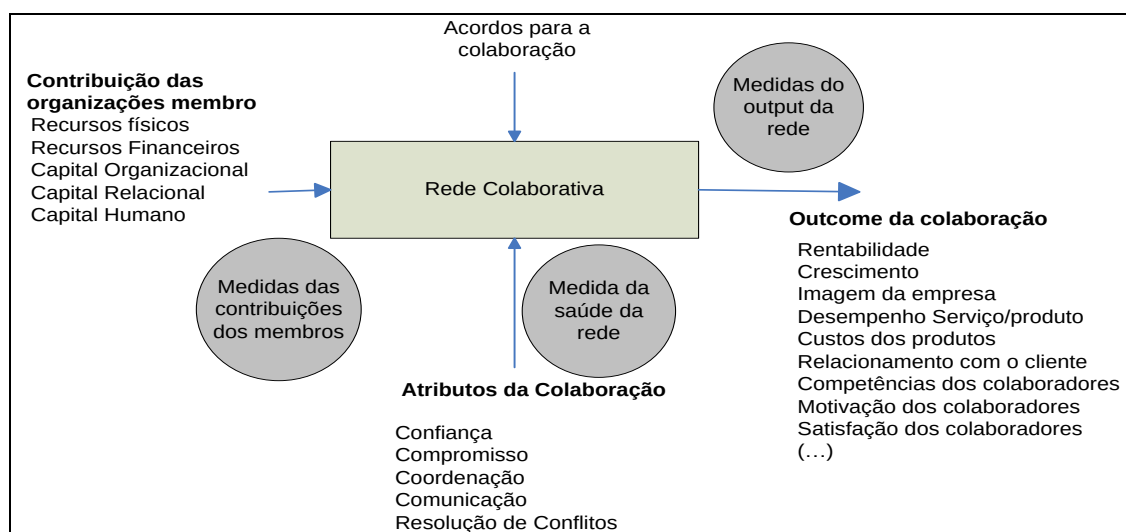


Figura 13 - Modelo aplicado à avaliação de uma rede colaborativa

Fonte: (Parung and Bititci 2006)

A medição da contribuição dos membros é efectuada de acordo com o seguinte procedimento: 1/ É atribuída uma ponderação a cada gerador de valor e a cada um dos seus factores, usando o método AHP; 2/ É avaliada a contribuição de cada parceiro relativamente a cada um dos factores, através de uma escala previamente acordada, por exemplo: contribuição muito forte (1), contribuição forte (0,75), contribuição moderada (0,5), contribuição fraca (0,25), contribuição nula (0); 3/ por fim é calculado o contributo de cada membro através da soma do produto dos pesos de cada factor pela contribuição do membro nesse factor. O valor obtido representa a medida da contribuição dessa organização para a rede.

Tabela 7 - Contribuições dos parceiros por tipo de gerador de valor

Fonte: (Parung and Bititci 2006)

Gerador de valor	Recursos físicos	Recursos financeiros	Capital Organizacional	Capital relacional	Capital Humano
Factores	Edifícios Máquinas usadas no processo Ferramentas e equipamentos Transportes	Despesas administrativas Custos de manutenção Custos de operação Custos de publicidade Material/Stock	Patentes Designs Reputação Bases de dados Sistemas e procedimentos Inovação	Canal de distribuição Dados de clientes Relacionamento com clientes Marca Imagem Número de contratos	Competências Nível de formação Experiência Tempo de gestão (<i>management time</i>) Número de empregados Esforço dos empregados

Para avaliar o “estado de saúde” da rede os autores sugerem a utilização de uma escala de *Likert* para medição dos indicadores associados a cada um dos cinco critérios referidos anteriormente e adaptados de (Mohor and Spekman 1994)¹². A *Tabela 8* mostra exemplos de indicadores que podem ser usados para cada atributo.

A importância da avaliação do “estado de saúde” da rede tem a ver, segundo os autores, com o facto da *eficiência* e *eficácia* das decisões estratégicas, de gestão ou operacionais dependerem, em larga medida, da qualidade do relacionamento entre os seus membros. Nesta medida, a saúde do relacionamento pode contribuir para prever o grau de sustentabilidade e sucesso potencial da rede colaborativa. O grande problema de implementar esta métrica, no entanto, reside na dificuldade em encontrar consensos entre os parceiros, relativamente à escolha de indicadores e ao reconhecimento do seu grau de importância para a determinação da “saúde da rede”.

Tabela 8 - Exemplos de indicadores associados aos atributos definidos para avaliação da saúde da rede

Fonte: (Parung and Bititci 2006)

Critérios	Indicadores
Compromisso Nível de compromisso entre as organizações membro	- Desempenho demonstrado relativamente às expectativas mútuas; - Qualidade do trabalho relativamente aos requisitos estabelecidos mutuamente; - Satisfação das exigências dos parceiros relativamente às expectativas mútuas;
Coordenação Nível de coordenação entre as organizações membro	Nível de trabalho pró-activo com outros membros para resolução de situações da rede;
Confiança Nível de confiança entre as organizações membro	- Grau de reserva com que a informação é fornecida aos membros; - Grau de autonomia dos membros na elaboração das tarefas;
Comunicação Nível de comunicação entre as organizações membro	- Clareza da informação relativamente aos produtos e serviços; - Uso de competências interpessoais efectivas no relacionamento com os outros; - Grau com que os comentários e sugestões de outros são tidos em conta;
Resolução de conflitos Nível de problemas discutidos abertamente e conflitos geridos construtivamente de forma a	- Nível de apoio a parceiros que levem a soluções; - Antecipação e actuação de forma a resolver conflitos; - Nível de procura de formas inovadoras para resolução de conflitos; - Nível de procura de soluções que conduzem a situações vantajosas

¹² De acordo com o estudo realizado, estes autores concluíram que as características primárias de uma parceira de sucesso assentam nos atributos de compromisso, coordenação, confiança, qualidade da comunicação, e técnicas de resolução de conflitos para solução de problemas comuns.

Critérios	Indicadores
evitar o impacto negativo nas actividades da rede.	para as partes;

Para a medição do desempenho global da rede, os autores consideram que, em regra, os sistemas de medição de desempenho usados nas organizações podem, com algumas modificações, ser aplicados em RCO, incluindo o *Balanced Scorecard*. Esta ideia é sustentada no facto de as redes poderem ser encaradas como organizações “virtuais”, não obstante serem constituídas por entidades independentes. Assim o *Balanced Scorecard* é usado como metodologia para a definição dos indicadores para medição dos valores financeiros e não financeiros entregues aos *stakeholders* da rede. A *Tabela 9* mostra alguns exemplos de critérios e indicadores para avaliação do desempenho da rede.

Devemos lembrar no entanto, tal como foi referido na introdução deste capítulo, que a extensão dos sistemas organizacionais de medição de desempenho às RCO é contrariada por diversos autores (Folan and Browne 2005; Graser, Jansson et al. 2005; Westphal, Thoben et al. 2007). De acordo com (Folan and Browne 2005), por exemplo, os sistemas de desempenho inter-organizacionais não foram desenhados para a medição para lá das fronteiras da organização, sendo o seu uso uma simplificação excessiva da perspectiva de rede, que apresenta outros factores relacionados com a colaboração e interacção entre os membros não contemplados nos sistemas de desempenho organizacionais.

Tabela 9 - Exemplos de critérios para medição do *output* da rede.

Fonte: (Parung and Bititci 2006)

<i>Stakeholders</i> que recebem valor	Critério	Indicadores
Accionistas	Rentabilidade	Taxa de retorno Margens líquidas
	Crescimento	Percentagem de crescimento mensal
	Imagem da empresa	Melhoria da imagem e reputação junto dos clientes
Cliente	Desempenho no serviço	Rapidez na entrega Fiabilidade da entrega Percentagem de entregas no prazo previsto
	Desempenho no produto	Número de produtos inovadores Número de novos produtos Nível de confiança no produto
	Custo dos produtos	Produtos mais baratos comparados com a concorrência
	Relacionamento com o cliente	Número de encomendas repetidas

Stakeholders que recebem valor	Critério	Indicadores
		Número de novos clientes Número de reclamações
Funcionários	Competências dos funcionários	Nº de horas de formação dos funcionários
	Motivação	Taxa de absentismo
	Satisfação dos funcionários	Rotatividade dos funcionários Porcentagem de aumento de salários

O benefício das organizações membro, resultante da participação na rede, pode ser obtido avaliando o desempenho da organização antes e depois da sua participação. Uma parceria é bem sucedida para a organização membro se o valor do desempenho obtido após a colaboração for superior ao seu valor antes da colaboração, entrando em linha de conta com os custos associados à participação na rede.

Para medir o desempenho global da organização participante é usada a seguinte expressão: $TNO_l = \sum_{i=0}^N p_i \cdot v_i$

Onde, **TNO_l** representa o valor de desempenho global da organização **l**

p_i Representa o peso atribuído ao critério **i**

v_i Representa o valor de desempenho obtido no critério **i**

O conhecimento do benefício obtido pelas organizações membro e a contribuição dos membros (considerados individualmente) para o desempenho global, permite estimar o nível de *equidade* existente entre os membros da rede. Uma rede equitativa é uma rede justa relativamente ao nível de benefícios obtidos pelos seus membros (os benefícios deverão ser proporcionais aos contributos de recursos para a rede e nível de desempenho individual demonstrado).

As questões de equidade na rede

Intuitivamente podemos perceber que se existirem organizações que não beneficiem com a rede ou se forem detectadas injustiças nos benefícios relativos dos membros, podemos estar perante instabilidade e insatisfação na rede, que pode condicionar o seu desempenho futuro ou mesmo conduzir ao seu insucesso. A importância do factor *equidade* foi reconhecida por (Leseure, Shaw et al. 2001). De acordo com os autores, “*Without a fair distribution of benefits, a network does not perform effectively in its collaborative dimension and thus could fail to perform altogether*”. Assim (Leseure, Shaw et al. 2001) apresentam um modelo de avaliação de desempenho ao nível de rede,

baseado no conceito de *meta – desempenho* (*meta - performance*), que é uma construção bidimensional que encapsula o conceito de *desempenho* e de *equidade* (ver *Figura 14*).

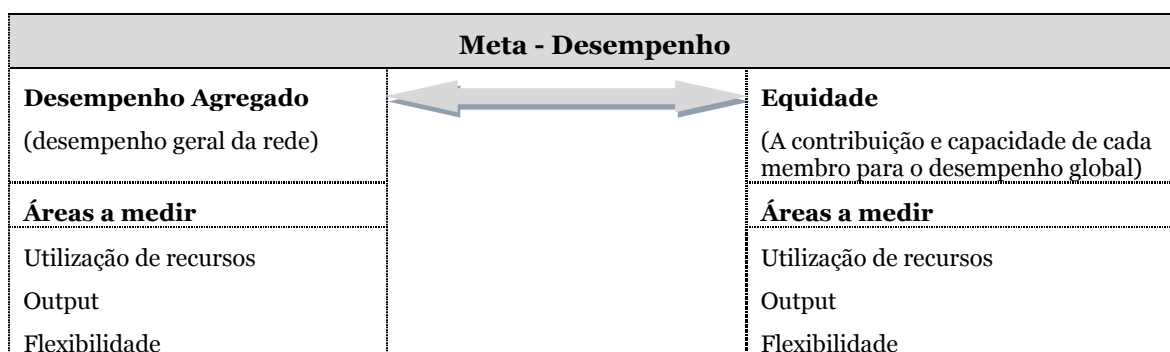


Figura 14 - *Framework* para medição do meta - desempenho

Fonte: (Leseure, Shaw et al. 2001)

O *meta–desempenho* apenas pode ser avaliado através da medição do *desempenho agregado* e da *equidade*. O primeiro avalia o desempenho global da rede nas áreas de utilização de recursos, *output* e flexibilidade; o segundo mede a contribuição e capacidade de cada membro para o desempenho global, tendo em conta as mesmas áreas de medida. Segundo este modelo um bom desempenho ao nível de rede pode ser anulado por uma fraca equidade na rede. Por outro lado, a equidade na rede não implica um desempenho adequado.

Esta abordagem, embora seja apresentada para redes verticais (redes de organizações que operam em diferentes fases da cadeia de valor), também é válida para redes horizontais (que operam na mesma fase da cadeia de valor – empresas concorrentes) (Leseure, Shaw et al. 2001).

Embora a *equidade* seja um aspecto relevante no desempenho da rede, a implementação prática de medidas que permitam a sua avaliação é um processo complexo que obriga à recolha de um grande conjunto de dados. Por outro lado o nível de precisão dos dados recolhidos é baixo podendo conduzir a resultados pouco rigorosos. Assim o nível de equidade na rede poderá ser estimado, de uma forma simples, através de inquéritos de satisfação aos membros, por exemplo.

Medidas de desempenho para cadeias de fornecimento

Os trabalhos consultados que abordam a avaliação de desempenho em RC, embora proponham algumas métricas ou indicadores, fazem-no de forma superficial e pouco estruturada. Este facto é compreensível atendendo à complexidade e variedade que as redes podem assumir.

A literatura referente ao caso específico das *cadeias de fornecimento*, no entanto, é mais rica (Forme, Genoulaz et al. 2007), apresentando modelos de medição de desempenho estabelecidos (como por exemplo, *Gilmour's model*, *SCOR model*, *ASLOG audit*, *EVALOG guide*, *Synthesis*)¹³ e métricas mais consistentes, apesar de referirem essencialmente as medidas de desempenho logísticas tradicionais, dando pouca atenção à dimensão colaborativa (Gunasekarana, Patel et al. 2004; Folan and Browne 2005; Shepherd and Günter 2006; Forme, Genoulaz et al. 2007; Gunasekaran and Kobu 2007).

Sobre este tipo de redes podemos referir o interessante estudo de (Shepherd and Günter 2006) que descreve uma taxonomia de medidas de desempenho para cadeias de fornecimento segundo os critérios *custo, tempo, qualidade, flexibilidade e inovação*, para cada estágio da cadeia: *fornecimento, produção, distribuição, devolução (satisfação do cliente)*. Um outro trabalho relevante é o de (Gunasekaran and Kobu 2007), que, com base na literatura, categoriza um conjunto de 26 indicadores chave de desempenho para cadeias de fornecimento de acordo com os seguintes atributos: (a) *Perspectiva do Balanced Scorecard: financeiro, clientes, processos internos, inovação e desenvolvimento*; (b) *Componentes das medidas de desempenho: 1/ tempo, 2/ utilização de recursos, 3/ output, 4/ flexibilidade*; (c) *Ponto de medição na cadeia de fornecimento: 1/ Planeamento, 2/ Fornecimento, 3/ Produção, 4/ Distribuição, 5/ Cliente*; (d) *Nível de decisão: 1/ Estratégico, 2/Tático, 3/ Operacional*; (e) *Base Financeira: 1/ financeira, 2/ não financeira*; (f) *Base de medida: 1/ Quantitativa, 2/ Não Quantitativa*;

Como já referimos anteriormente, as métricas de desempenho usadas em cadeias de fornecimento são normalmente orientadas para os aspectos logísticos das organizações da rede, raramente avaliando o desempenho global da cadeia e os aspectos da colaboração entre os membros. Alguns estudos têm no entanto surgido ultimamente, na tentativa de avaliar a colaboração e a partilha de informação, e o desempenho global da rede. Um exemplo é apresentado em (Forme, Genoulaz et al. 2007). Este trabalho apresenta um *framework* geral que caracteriza o desempenho da colaboração numa cadeia de fornecimento, focando-se na troca de informação entre as partes. O *framework* é composto por dois modelos, um focado na caracterização do relacionamento colaborativo, que permite definir o perfil colaborativo da organização e o outro orientado ao desempenho da colaboração, que caracteriza o desempenho percebido orientado à colaboração. Relativamente ao relacionamento colaborativo ao longo da cadeia de

¹³ Ver Forme, F.-A. G. L., V. B. Genoulaz, et al. (2007). "A framework to analyse collaborative performance." *Computers in Industry* 58: 687–697.

fornecimento (focado na troca de informação entre os membros), são geralmente considerados dois aspectos, segundo os autores: intensidade e regularidade da relação entre os parceiros (desde a simples partilha de informação até à partilha de riscos e benefícios) e a extensão da colaboração ao longo da cadeia de fornecimento (perímetro e número de membros envolvidos) (Forme, Genoulaz et al. 2007). Relativamente ao desempenho da colaboração os autores propõem um *framework* de indicadores de desempenho, mais ou menos *standard* no contexto das cadeias de fornecimento, que são influenciados pela colaboração. Esses indicadores são distribuídos por cinco critérios (*fiabilidade, qualidade, reactividade, flexibilidade, finanças*) e agrupados em indicadores orientados ao cliente (KSF - Key Success Factor) e orientados à organização (KPF – Key Performance Factor), dependendo estes últimos dos KSF.

Construção colaborativa de um modelo de informação de desempenho

Apesar dos indicadores que possam ser sugeridos para os diversos tipos de redes, a especificidade destas obriga a que o processo de criação do modelo de informação seja colaborativo na escolha e criação de métricas ajustadas aos objectivos da rede. Por essa razão alguns autores apresentam metodologias, assentes numa lógica construtivista para a definição estruturada de medidas de desempenho. É o caso de (Cunha, Ferreira et al. 2006) que apontam uma metodologia para a determinação de medidas para ambientes colaborativos baseada nas características das redes de produção. Para isso são considerados dois níveis de análise: *nível individual (organização) e nível de cooperação (ou de rede)*.

Os autores consideram que os seguintes requisitos devem ser satisfeitos no desenvolvimento de um sistema de gestão de desempenho para redes de produção:

1. A definição dos critérios e indicadores deve ser uma actividade colaborativa, durante a fase de *setup* da rede, e redefinidos periodicamente durante a fase de operação;
2. Os indicadores definidos devem incluir a avaliação do desempenho da dimensão de colaboração na rede;
3. A visão de cada um dos membros e os sistemas de medição de desempenho individuais devem ser considerados;
4. O sistema de desempenho deve ter uma arquitectura flexível, de forma a permitir gerir a saída e entrada de novos membros;

No nível individual, cada organização membro tem os seus próprios objectivos e indicadores derivados das perspectivas dos *stakeholders* da organização (que incluem os

outros membros da rede com quem a organização efectua transacções). Estes indicadores apesar de diferentes entre os elementos da rede, caracterizam o desempenho de uma forma similar e compatível. Cada membro da rede é avaliado a este nível.

Ao nível de rede (ou de cooperação, segundo a terminologia do autor), todos os membros são considerados *stakeholders* e cada um estabelece o que espera da rede (i.e., os seus factores estratégicos¹⁴). Para este nível são trazidos os factores estratégicos individuais relevantes, comuns a todos os membros, e os atributos de rede, tais como *responsividade, capacidade de inovação, versatilidade, partilha de informação e comunicação*. O nível de desempenho da rede é avaliado em função do grau de satisfação dos membros. O desempenho em relação ao mercado é medido ao nível individual (Cunha, Ferreira et al. 2006).

A figura abaixo apresenta os passos para a definição dos indicadores de desempenho.

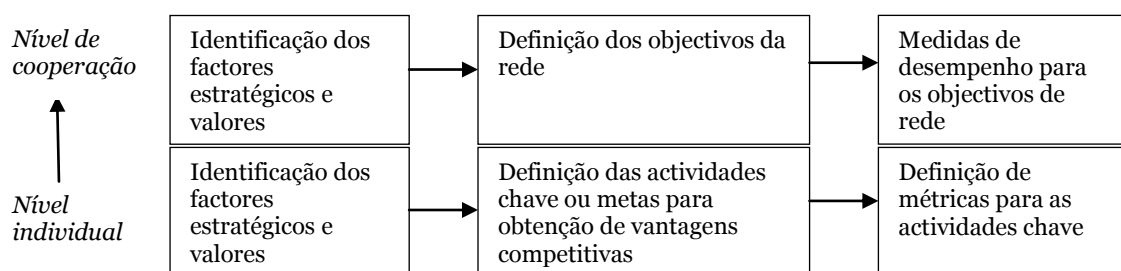


Figura 15 - Passos para a definição das medidas de desempenho.

Adaptado de (Cunha, Ferreira et al. 2006)

Os factores estratégicos para a rede (ou organização) são traduzidos em medidas de desempenho através do envolvimento dos membros (ou de um processo interno à organização). Uma vez aceites e verificadas os indicadores, relativamente a redundâncias e conflitos, deve ser planeada a fase de implementação, que deverá passar, segundo os autores, por:

- Acções de formação a diferentes níveis da rede e organizações;
- Clara atribuição de tarefas para a recolha, análise e apresentação das medidas de desempenho;
- Alocação adequada de recursos para a operação eficiente do sistema de desempenho;

¹⁴ Critério chave no qual a rede ou organização deve ter um bom desempenho de forma a obter sucesso.

- Agenda para futura revisão de indicadores e definição de mecanismos para esta operação.

Esta perspectiva de construção colaborativa de um modelo de desempenho é a que adoptaremos no nosso estudo, orientada para um nível de rede.

Prática de avaliação de redes

Dos estudos consultados poucos são os que analisam a prática da avaliação de desempenho em redes colaborativas. Uma das excepções é o trabalho de Sydöw (Sydöw 2004), que se debruça sobre a prática da avaliação numa rede de mediadores de seguros industriais, num período de dez anos. Entre outros aspectos, o desenvolvimento desta rede foi observada relativamente ao *quando* e *como* a rede foi avaliada e o efeito que essa avaliação teve no seu desenvolvimento da rede e vice-versa.

Este caso mostra, segundo o autor, que a avaliação formal, que pode ser um suporte para o desenvolvimento da rede numa dada altura, pode nem sempre ser possível ou necessária. Este estudo, assente numa perspectiva estruturalista, investiga, de certa forma, a influência que certas práticas de avaliação têm sobre a evolução de uma rede de organizações e também o significado de certos estádios de desenvolvimento da rede nas práticas de avaliação.

Citando (Sydow & Windeler, 1998: 269) o autor sugere que a avaliação de redes pode ser entendida “*as a process of interaction in which managers, by reflexively monitoring the contextual embedded activities and their effects, try to control the outcome and, eventually, the process of organizing with respect to particular criteria*”. Segundo o autor, esta definição, apesar de baseada na ideia de *monitorização reflexiva* de Guidens, vai mais além, enfatizando não apenas a reflexividade, mas também a formalização e institucionalização destas práticas de avaliação.

No caso em estudo o autor considerou quatro fases no desenvolvimento da rede, embora essas fases não possam ser consideradas de uma forma linear, visto ter havido avanços e recuos neste processo. A primeira fase (formação), consistiu no alinhamento de estratégias e no estabelecimento dos objectivos da rede e correspondeu a um período de fraca coesão entre os seus membros. Durante esta etapa não foi efectuada nenhuma avaliação formal. A segunda fase correspondeu a uma luta pela estabilização da rede. Inicialmente também não foi efectuada qualquer avaliação formal. Esta ocorreu apenas no final deste período, tendo como objectivo a avaliação da *contribuição dos membros* para o desenvolvimento da rede e para o controlo da violação das normas de

reciprocidade. A ferramenta usada foi uma matriz de verificação onde eram elencadas as actividades da rede e, depois, contabilizado o número de actividades realizadas por cada elemento. Após cinco anos de intensa cooperação a fase seguinte culminou com a assimilação da visão e normas da rede pelos seus membros. Foram efectuadas avaliações formais usando a matriz de avaliação que levaram aos mesmos resultados. O estado de desenvolvimento da rede, com as interdependências geradas e o grau de *confiança* entre os seus membros permitiu, nesta fase, uma avaliação mais holística que poderia afectar a dinâmica da rede. Na quarta fase foi renunciada a avaliação formal da rede, tendo sido adoptada uma monitorização reflexiva, considerada, pelos membros, um substituto eficaz de uma avaliação mais formal.

De acordo com (Sydöw and Milward 2003), mais estudos empíricos são necessários de forma a permitir explorar, não apenas os critérios e procedimentos usados e os momentos em que são aplicados, mas também permitir conhecer, por exemplo, quem influencia a construção e uso de critérios e procedimentos; quando e como estes critérios são realmente postos em prática durante a interacção social ou, quando e como os respectivos procedimentos de avaliação são usados na prática, e como é que o seu uso afecta as práticas e a evolução da rede, e vice-versa.

2.3.5 Considerações finais

Depois de abordarmos, na secção 2.2, diversos conceitos relacionados com avaliação de desempenho em organizações, como tipos de indicadores, critérios e modelos organizacionais, na secção 2.3 tratamos diversos aspectos relacionados com o desempenho em redes de organizações. Analisamos a complexidade de que se pode revestir a avaliação de desempenho de redes e os diversos níveis em que essa avaliação pode ser efectuada. Por fim abordamos alguns trabalhos relacionados com avaliação de desempenho de redes, que permitiu obter um conjunto de informação de desempenho relevante e suficientemente genérica para poder ser usada em várias tipologias de rede. Verificamos igualmente que a informação, e modelos para avaliação de organizações, são usados também na avaliação de estruturas inter-organizacionais. As RC, no entanto, devem ter informação que permita captar a qualidade da interacção entre os membros da rede e o seu contributo para o sucesso global.

A partir do conjunto da literatura consultada sobre redes colaborativas, em que uma parte é apresentada na *Tabela 10*, foi sintetizado um conjunto de critérios relevantes para avaliação de RC apresentados na secção 2.4.

2.3.6 Resumo da literatura consultada sobre abordagens de avaliação em redes de organizações

Os trabalhos abordados nesta secção e referências a outros artigos relevantes, igualmente analisados, estão reunidos na tabela abaixo. O quadro refere os modelos de avaliação de desempenho referidos pelos autores, os critérios, assim como a tipologia de rede quando mencionada.

Tabela 10 - Quadro resumo de diversos estudos sobre avaliação de desempenho em RCO.

Autor	(Modelo) / Critérios referidos/ Descrição	Nível de avaliação	Tipo de rede
(Brewer 2000)	(BSC adaptado) <u>Perspectiva de cliente:</u> • Número de pontos de contacto de clientes; • Tempo relativo de resposta a encomendas de clientes; • Percepção do cliente da flexibilidade de resposta; • Rácio de valor do cliente; <u>Perspectiva de interna:</u> • Custo de <i>ownership</i>; • Eficiência do ciclo; • Tempo médio de resposta; • Percentagem de metas de custos atingidas; <u>Perspectiva de inovação e aprendizagem</u> • Ponto de finalização do produto; • Taxa de compromisso com o produto; • Número de <i>data sets</i> partilhados / total de <i>data sets</i>; <u>Perspectiva financeira</u> • Margem de lucro por membro; • Ciclo <i>cash-to-cash</i>; • Rentabilidade; • Retorno do investimento;	Rede	Cadeia de Fornecimento
(Leseure, Shaw et al. 2001)	Utilização de recursos (mede a eficiência na gestão dos recursos); <i>Output</i> (mede o nível de serviço ao cliente); Flexibilidade (mede a capacidade de responder a alterações na procura)	Rede Organização	-
(Provan and Milward 2001)	Custo (comunidade); Capital social entre os membros; Percepção pública da resolução dos problemas; Bem-estar dos utentes; Crescimento da rede; Variedade de serviços; Duplicações de serviços; Fortalecimento das relações; Integração / Coordenação de serviços; Custos de manutenção de rede; Aquisição de recursos; custo dos serviços; acesso	Individual/ Organização, Rede, Comunidade	RC

Autor	(Modelo) / Critérios referidos/ Descrição	Nível de avaliação	Tipo de rede
	aos serviços; resultados para os utentes;		
(Zhao 2002)	Compromisso, Comunicação, Partilha, Confiança, Rentabilidade, Produtividade, Quota de mercado, Responsabilidade social corporativa, Atitude dos colaboradores, Inovação e melhoramento, Satisfação do cliente	Rede	Redes de ID&i
(Sydöw and Milward 2003)	Eficiência; Efectividade; Equidade; Justiça (procedimental ou distributiva); Flexibilidade estratégica; Capacidade de adaptação; Ganho em reputação; Novas competências; Contribuições esperadas; Responsividade; <i>Accountability</i> ; Custo/benefício ou valor da relação; Satisfação do cliente; Inovação (medido em termos de patentes, por exemplo); Vendas ou custos; Rentabilidade; Aprendizagem; Dependência relativa; Aumento/diminuição dos riscos; Externalidades positivas e negativas; Mudanças de posições de poder; Critérios financeiros; Compromisso; Qualidade do relacionamento (incluindo estabilidade, nível de confiança); Clima ou cultura de rede; Contribuição de uma organização em particular para a efectividade, eficiência ou reputação da rede.	Rede, partes da rede (ex, relações diádicas), empresa ou unidade de negócio.	-
(Chan 2003)	Custos, Utilização de recursos, Qualidade, Flexibilidade, Visibilidade, Inovação	-	Cadeia de fornecimento
(Gunasekaran, Patel et al. 2004)	Apresenta um conjunto de métricas para cadeias de fornecimento	-	Cadeias de fornecimento
(Folan and Browne 2005)	Propõe um modelo que combina um <i>Framework</i> estrutural, baseado no BSC; e procedimental, que apresenta o procedimento para derivar as medidas a partir da estratégia.	-	Empresas estendidas, Cadeias de fornecimento
(Graser, Jansson et al. 2005)	Descreve e analisa os desafios relativamente à medição de desempenho para organizações virtuais	-	Organizações virtuais
(Bititci, Mendibil et al. 2005)	(BSC)	Meta - nível de empresa estendida, Nível de empresa, Nível de unidade de negócio, Nível de processo	Empresa estendida
(Shepherd and Günter 2006)	Custo, Tempo, Qualidade, Flexibilidade, Inovação	Apresenta uma taxonomia de indicadores de desempenho	Cadeias de fornecimento

Autor	(Modelo) / Critérios referidos/ Descrição	Nível de avaliação	Tipo de rede
(Parung and Bititci 2006)	Compromisso, Coordenação, Confiança, Comunicação, Conflito, Rentabilidade, Crescimento (nº de membros), Imagem da empresa, Desempenho no serviço, Qualidade produto, Custo do produto, Relação com o cliente, Competências dos funcionários, Motivação, Satisfação dos funcionários	Input, Processo, Output Ao nível do output, qualquer modelo organizacional, por exemplo o BSC.	Cadeia de fornecimento, Empresa estendida, Organização Virtual, Cluster
(Busi and Bititci 2006)	-	-	RC (revisão da literatura)
(Varamäki, Järvenpää et al. 2006)	(BSC transformado) Cultura de rede: confiança, sentimento de comunidade, interacção; Recursos e competências: recursos tangíveis e intangíveis das organizações ao serviço da rede; especialização e divisão do trabalho. Modelos de acção na rede: Laços de cooperação multilateral; governança da rede. Processos Internos: Eficácia; flexibilidade; produtividade, inovação; aprendizagem; optimização Clientes: Valores baseados no cliente; satisfação do cliente; conhecimento do cliente; precisão na entrega. Perspectiva financeira: Crescimento da rede; rentabilidade da rede; valor da rede.	Rede	Empresas estendidas
(Cunha, Ferreira et al. 2006)	<i>Responsividade</i> , capacidade de inovação, Versatilidade, Partilha de informação, Comunicação.	Nível Individual (Avaliação do membro da rede - Organização) Nível de Cooperação (Avaliação da rede)	Redes de produção
(Ollus, Jansson et al. 2006)	Custos e proveitos, Output quantitativo, Qualidade, Tempo, Desempenho da colaboração (Fiabilidade, flexibilidade, compromisso)	Rede	Organizações virtuais
(Gunasekaran and Kobu 2007)	Taxonomia de indicadores chave de desempenho (26) para cadeias de fornecimento segundo os critérios: BSC Tempo, Utilização de recursos, output, Flexibilidade	-	Cadeia de fornecimento

Autor	(Modelo) / Critérios referidos/ Descrição	Nível de avaliação	Tipo de rede
(Westphal, Thoben et al. 2007)	(BSC) Financeiros (Capital, Custo, Retorno, Lucro) Clientes Processo (Output, Tempo, Qualidade) Aprendizagem e crescimento Colaboração (Confiabilidade, Flexibilidade, <i>Responsividade</i> , Compromisso, Comunicação)	Desempenho da rede (outputs recebidos pelos clientes e outros stakeholders); Desempenho dos membros através da sua contribuição para os processos de criação de valor e de suporte (<i>enablers</i>) Desempenho da colaboração entre os membros	Organização / empresa virtual
(Saiz, Bas et al. 2007)	(BSC) Financeiro, Processo, Clientes, Crescimento e aprendizagem	Rede Cadeia de fornecimento Individual	Cadeia de fornecimento
(Forme, Genoulaz et al. 2007)	Qualidade, Reactividade (<i>Responsividade</i>), Flexibilidade, Finanças.	-	Cadeia de fornecimento

2.4 Critérios para avaliação de redes

Nesta secção iremos detalhar alguns critérios genéricos, referidos pelos diferentes autores em abordagens de avaliação de desempenho em organizações e redes de organizações. Os critérios representam apenas uma parte da informação que pode ser considerada no desempenho de redes de organizações, e foram seleccionados tendo em conta aspectos de relevância, abrangência relativamente aos modelos de redes e referências na literatura sobre avaliação de desempenho.

No final apresentaremos um quadro resumo (Tabela 13) com os critérios referidos.

2.4.1 Colaboração (interacção social)

Como temos referido, o aspecto relacional é fundamental para o sucesso de uma parceria ou rede colaborativa. A qualidade das relações entre os membros da rede potencia o seu bom desempenho (Westphal, Thoben et al. 2007). Pese embora os

elementos relacionais serem difíceis de mensurar, devido ao seu carácter subjectivo (Ollus, Jansson et al. 2006), é consensual que eles devam ser incluídos no processo de avaliação da rede, pois, um bom desempenho a este nível contribui para a redução dos custos de transacção, maior facilidade de partilha de conhecimento, mais motivação para a cooperação, e, em última análise, facilita o alcance dos objectivos individuais e colectivos estabelecidos. Existem no entanto divergências entre os autores consultados sobre os atributos mais adequados para captar as manifestações do desempenho relacional entre os membros da rede.

Para Lehtonen (Lehtonen 2004) os atributos que descrevem a natureza das relações de parceria são a *confiança mútua*, *compromisso*, *interacção frequente*, *envolvimento de diferentes níveis da organização*, *desenvolvimento contínuo*, *partilha de riscos e benefícios*. O autor identifica também factores chave para o sucesso das parcerias: *partilha de informação*, *resolução conjunta de problemas*, *capacidade dos parceiros para atingir as expectativas de desempenho*, *objectivos definidos claramente e mutuamente aceites*, e *envolvimento mútuo no planeamento e desenvolvimento das relações*. Enquanto os atributos estão relacionados com a atitude dos colaboradores e a atmosfera que prevalece no relacionamento, os factores de sucesso são mais concretos podendo servir como guias para a implementação e gestão do relacionamento.

Por seu turno, (Monczka, Petersen et al. 1998), apoiando-se na literatura, referem igualmente a importância da gestão do relacionamento na cooperação inter-organizacional, realçando os atributos *compromisso*, *confiança*, *coordenação*, e *interdependência*.

Parung e Bititci (Parung and Bititci 2006) consideram, com vimos, o nível de *confiança*, *compromisso*, *coordenação*, *comunicação*, *resolução de conflitos*, como os factores a avaliar para a determinação da qualidade do relacionamento entre os membros

O modelo de avaliação proposto por (Varamäki, Järvenpää et al. 2006) refere igualmente a importância do factor social considerando a perspectiva da *cultura de rede*. Esta dimensão é subdividida nos *elementos confiança*, *sentimento de comunidade e interacção*. O sentimento de comunidade está relacionado com os sentimentos de partilha entre os elementos da rede (partilha da visão, missão, objectivos, regras e valores) e a interacção refere-se à qualidade das relações *diádicas* entre os elementos da rede, que potenciam a confiança e o sentimento de comunidade.

Na Tabela 11 é apresentado um resumo dos atributos relacionados com a colaboração, referidos por diferentes autores.

Tabela 11 - Atributos de colaboração referidos por diversos autores

Referências	Atributos de colaboração
(Lehtonen 2004)	Confiança mútua, compromisso, resolução conjunta de problemas
(Monczka, Petersen et al. 1998)	Confiança, compromisso, coordenação, interdependência
(Zhao 2002)	Compromisso, comunicação, atitude dos colaboradores, partilha
(Mohor and Spekman 1994; Parung and Bititci 2006)	Confiança, compromisso, coordenação, comunicação, resolução de conflitos
(Westphal, Thoben et al. 2007)	Confiança, compromisso, comunicação, flexibilidade, responsividade
(Ollus, Jansson et al. 2006)	Confiança, compromisso, flexibilidade
(Varamäki, Järvenpää et al. 2006)	Confiança, sentimento de comunidade, interacção

A pesquisa mostra que os atributos *confiança* e *compromisso* são os mais consensuais entre os autores referidos. Relativamente ao atributo *comunicação*, partilhamos as opiniões de (Parung and Bititci 2006; Westphal, Thoben et al. 2007), que incluem este atributo para a avaliação da colaboração. Embora possamos considerar que a partilha e qualidade da comunicação na rede esteja relacionada com o factor confiança entre os membros (quanto menor for a confiança maior a relutância em fornecer informação confidencial à rede), consideramos, no entanto, que a avaliação da qualidade, oportunidade e disponibilidade da informação é importante para o seu desempenho.

Wognum e Faber (Wognum and Faber 2002) referem também que a colaboração requer coordenação e comunicação entre os membros da rede. O comportamento comunicacional formal ou informal, segundo os autores, indica o grau de colaboração. Esses dois tipos de comportamento comunicacional (formal e informal) são influenciados pela infra-estrutura de comunicação necessária para fazer a gestão desse processo.

Assim, iremos considerar os seguintes atributos para avaliação da colaboração entre os elementos da rede: *confiança*, *compromisso*, *comunicação*, *resolução de conflitos*, *partilha*, *coordenação*. Assume-se, desta forma, que uma rede que apresente um bom desempenho em todos, ou alguns destes critérios definidos para o desempenho da colaboração, terá melhores condições para alcançar os objectivos estabelecidos, garantindo dessa forma um nível elevado de satisfação dos *stakeholders*. Neste modelo, e de acordo com (Varamäki, Järvenpää et al. 2006) consideramos a *reciprocidade* como uma manifestação do factor *confiança*.

Atributos para avaliação da colaboração					
Confiança	Compromisso	Resolução de conflitos	Comunicação	Coordenação	Partilha

Figura 13 – Atributos para a avaliação da dimensão colaboração.

A partir dos atributos considerados podemos conhecer o nível de colaboração na rede. Questões como a extensão da colaboração, ou seja o número de elementos da rede envolvidos, e o tipo de comportamento colaborativo dos membros (pró-activo ou reactivo) não estão considerados (Forme, Genoulaz et al. 2007; Westphal, Thoben et al. 2007)

Confiança

O factor confiança, de acordo com a literatura, é um dos elementos que influencia fortemente a qualidade do relacionamento e o bom desempenho de uma rede organizacional (Sydöw 1998; Cullen, Johnson et al. 2000; Tomkins 2001; Hill 2002; Zhao 2002; Dasa and Teng 2003; Brass, Galaskiewicz et al. 2004; Forfás 2004; Lehtonen 2004; Graser, Jansson et al. 2005; Seppänen, Blomqvist et al. 2005; Seppanen and Blomqvist 2006; Saiz, Bas et al. 2007). Para que os membros cooperem e colaborem de forma eficaz, e com resultados, é necessário que exista confiança mútua entre eles (Blomqvist, Seppanen, 2003) citado em (Graser, Jansson et al. 2005). Um dos efeitos benéficos da confiança entre os parceiros da rede é a redução da complexidade e dos custos de transacção (GULATI 1998) através da dispensa dos aspectos contratuais, atendendo à previsibilidade do comportamento da outra parte, permitindo assim uma maior troca de informação e uma orientação mais flexível por parte de cada parceiro (Lehtonen 2004). A desconfiança, pelo contrário, leva a que as partes escondam informação, ou adquiram vantagens desleais sobre as outras se surgir a oportunidade, levando a que, desta forma, a rede não produza os resultados esperados (Brass, Galaskiewicz et al. 2004).

A *Tabela 12* apresenta algumas definições do conceito confiança. No contexto deste trabalho o termo confiança refere-se à confiança entre organizações ou entre os membros de uma comunidade virtual patrocinada, entre si, ou perante a organização. (Zaheer, McEvily, and Perrone (1998)) citados em (Brass, Galaskiewicz et al. 2004) ilustraram a distinção entre confiança interpessoal e confiança inter-organizacional onde uma organização confia noutra organização (e não num indivíduo particular). Apesar de os laços poderem ser originados a partir da confiança interpessoal, o sucesso de uma cooperação inter-organizacional depende da segunda (Tomkins 2001).

Tabela 12 - Algumas definições de confiança

Definição de confiança	Referências
A adopção de uma crença por uma parte da relação que a outra parte não agirá contra os seus interesses. Sendo esta crença levada a cabo sem duvidar ou suspeitar indevidamente da outra parte e na ausência de informação detalhada das suas acções.	(Thomson and Perry 2006)
Pode ser definida como uma crença comum entre um grupo de indivíduos que outro grupo (1) se esforçará de boa-fé para se comportar de acordo com compromissos explícitos e implícitos, (2) será honesto nas negociações que precederam os compromissos assumidos e (3) não tomará uma vantagem excessiva sobre a outra parte mesmo que a oportunidade surja	(Graser, Jansson et al. 2005)
A confiança entre empresas refere-se à convicção que uma parte não explorará as vulnerabilidades da outra parte.	-

(Lehtonen 2004) considera dois tipos de confiança: confiança no bom desempenho relativamente ao dia ao dia do negócio (cumprimento de prazos, *responsividade*, fiabilidade nos pagamentos) e confiança relativamente à segurança da informação e conhecimento partilhado entre os membros. O primeiro corresponde a um pré-requisito para qualquer tipo de colaboração, o segundo ao aspecto chave que encoraja as entidades a partilharem os seus dados de desempenho com os parceiros da rede. Esta partilha envolve riscos aceites pelos membros, que serão tanto maiores quanto maior o grau de importância e confidencialidade da informação trocada (Mayer et al. 1995; Coulter and Coulter 2002) citados em (Lehtonen 2004).

A assumpção de um risco elevado tem associado um alto grau de confiança, caracterizado normalmente por uma interdependência mútua e laços fortes, criados através de uma longa interacção (Wicks et al. 1999) citados em (Wicks, Berman et al. 1998). De acordo com Wicks e seus colaboradores (Wicks, Berman et al. 1998) pode-se considerar que existe um nível óptimo de confiança do ponto de vista organizacional. Se um nível excessivo de confiança é colocado num membro da rede, ou parceiro de negócio, podemos desperdiçar recursos preciosos ou correr riscos desnecessários que podem levar a um efeito negativo no desempenho da organização. Por outro lado, um desinvestimento em confiança também é problemático porque pode levar a organização a não aproveitar oportunidades para transacções mais eficientes e mutuamente benéficas (Graser, Jansson et al. 2005).

Concluimos assim que a confiança é um factor importante no relacionamento entre os membros, permitindo a troca e partilha de informação relevante entre as organizações sem levantar o espectro do oportunismo. Os investigadores reconhecem no

entanto a dificuldade de medir este factor e avaliar o seu efeito na colaboração (Hill 2002; Lehtonen 2004; Clarke 2006) devido ao seu carácter subjectivo e à dificuldade de estabelecer uma relação causa-efeito entre o nível de confiança na rede e o seu desempenho global.

Compromisso

O compromisso é outro dos atributos fundamentais, referidos na literatura, em que deve assentar o relacionamento entre os membros de uma rede (Monczka, Petersen et al. 1998). Esta dimensão, muitas vezes associada à confiança, está ligada ao desejo dos membros investirem esforço em nome do relacionamento inter-organizacional (Hill 2002) contribuindo de forma decisiva para a estabilidade e, potencialmente, para o sucesso da rede (Lehtonen 2004). Um elevado nível de compromisso fornece um contexto de colaboração e aprendizagem, no qual as partes podem conseguir os seus objectivos individuais e colectivos (Lehtonen 2004). Sem confiança e compromisso entre as partes, a troca de informações, conhecimento científico ou transferência de tecnologia ficará seriamente comprometida, ou poderão nunca ter lugar (Monczka, Petersen et al. 1998).

O compromisso com a rede é muitas vezes demonstrado através da afectação de recursos, podendo esta ocorrer na forma de tempo dispendido, recursos financeiros, instalações, etc. (Westphal, Thoben et al. 2007).

De acordo com (Mohor and Spekman 1994), a perspectiva do compromisso na avaliação de redes foi introduzida para sumariar aspectos do desempenho da colaboração que estão fortemente relacionados com a atitude dos membros relativamente à rede e à interacção entre eles. Esta dimensão considera contribuições para a rede não formalmente definidas, mas que resultam da motivação dos seus membros.

Comunicação

De acordo com (Carneiro, Soares et al. 2007), para atingir os benefícios da colaboração é essencial uma *comunicação* efectiva entre os membros da rede. Os autores referem três aspectos relacionados com o comportamento comunicacional dos membros: qualidade da comunicação, nível de partilha de informação entre os membros e participação no planeamento e estabelecimento de objectivos. A qualidade da informação tem a ver com aspectos como precisão, actualidade, adequação e credibilidade da informação trocada entre os membros. A partilha de informação refere o grau em que a informação crítica, e muitas vezes proprietária, é comunicada aos parceiros. A disponibilidade sistemática da informação (através da sua partilha) permite um trabalho

mais efectivo dos membros e aumenta o seu grau de satisfação contribuindo desta forma para o sucesso da rede. A participação no planeamento e definição de objectivos permite o estabelecimento de expectativas mútuas entre os membros e o aumento do nível de satisfação. No nosso modelo iremos considerar a comunicação e partilha de informação, componentes independentes do processo colaborativo, seguindo aliás a proposta de (Mohor and Spekman 1994; Carneiro, Soares et al. 2007), considerando que a comunicação implica uma interacção síncrona ou assíncrona entre os membros da rede tendo em conta a qualidade dessa interacção, e a partilha implica o acesso e gestão de informação disponibilizada à rede e a avaliação da relevância desses conteúdos.

Conflitos

As tensões na rede, resultantes de divergências entre as visões e objectivos particulares das organizações e os objectivos da rede, ou entre os diversos *stakeholders* da rede geram, normalmente, conflitos internos, que na ausência de uma estrutura hierárquica de poder têm de ser resolvidas com o bom senso dos membros. O impacto da resolução de conflitos no relacionamento pode ser produtivo ou destrutivo. Assim, a forma como o conflito, se presente, é resolvido pelos membros tem implicações no sucesso da rede (Mohor and Spekman 1994) (Carneiro, Soares et al. 2007).

Coordenação

A actividade de uma rede de sucesso é marcada por acções coordenadas, acordadas entre as partes, e direccionadas para objectivos conjuntos (Carneiro, Soares et al. 2007).

A coordenação organiza o trabalho dos membros para evitar que esforços de comunicação e cooperação sejam perdidos e para que as tarefas sejam realizadas na sequência e no tempo correcto. A coordenação evita o risco dos participantes se envolverem em tarefas conflitantes ou repetitivas.

Partilha

Um dos principais objectivos das RC é a partilha de recursos, sejam eles físicos (instalações, máquinas, meios de transporte), competências dos membros, informação, (etc.), para atingir metas comuns que, isoladamente, seriam muito difíceis de alcançar. É assim legítimo considerar que a avaliação do nível de partilha de recursos (relativamente ao desejável) seja um indicador importante para a avaliação do nível de colaboração na

rede. Para a avaliação do desempenho da colaboração entre os membros consideramos apenas a partilha de dados e informação.

2.4.2 Contribuição dos membros

A gestão dos recursos da rede é fundamental para o seu bom desempenho. Os recursos dos membros devem ser utilizados de forma eficiente para alcançar os objectivos estabelecidos. Assim o modelo de desempenho deverá comportar indicadores de eficiência na utilização dos recursos da rede, e nível de contribuição desses recursos, por parte dos membros, para atingir os objectivos estabelecidos.

Para avaliar o contributo dos membros para a RC, a proposta de Parung e Bititci (Parung and Bititci 2006) pode ser utilizada na definição dos vários tipos de recursos geradores de valor e apresentados na Tabela 7, da secção 2.3.4: *recursos físicos, recursos financeiros, capital organizacional, capital relacional, capital humano*.

Os recursos físicos referem-se ao equipamento colocado ao serviço da rede, tal como edifícios, maquinaria, ferramentas e equipamentos ou transportes. Os *recursos financeiros* estão relacionados com os custos da rede, como os custos de operação, manutenção, administrativos (etc.). O *capital organizacional* ou *capital estrutural* inclui os elementos que são propriedade da organização e que influenciam a produtividade dos colaboradores, como as bases de dados, programas, estrutura organizacional, patentes e marcas. O *capital relacional* tem a ver com a imagem da empresa, a sua base de clientes e a relação com esses clientes. O *capital humano* engloba a combinação de conhecimentos, competências e capacidades dos colaboradores que estes utilizam para a realização das suas tarefas dentro da rede. Neste factor estão incluídos também o tempo de gestão, número de empregados, esforço dos empregados, entre outros.

A avaliação dos membros e da sua contribuição é igualmente importante para estimar o potencial da rede para alcançar os objectivos desejados. Os dois primeiros factores são facilmente avaliados através de critérios financeiros, os restantes são mais intangíveis, podendo ser avaliados com base no reconhecimento e grau importância que a rede lhes atribui para o seu desempenho. Assim o *capital estrutural, capital relacional* e *capital humano* são entendidos, neste caso, como critérios de avaliação das organizações membro.

2.4.3 Outros critérios genéricos para avaliação de redes

Custos

A redução de custos é muitas vezes uma das principais motivações para a formação das redes por parte das organizações (redes de produção, redes de distribuição, redes de I&Di, redes de fornecimento, por exemplo) (Slack 2006). Essa redução, conseguida através da partilha de recursos e competências, permite um aumento da rentabilidade e competitividade no mercado por parte das organizações membro. Por outro lado, as actividades de rede envolvem custos relacionados, por exemplo, com o tempo que as organizações dedicam às actividades de rede, com a administração da rede, com a gestão de conflitos, ou com transacções.

Flexibilidade

A *flexibilidade* é, reconhecidamente, um elemento que deve estar presente em qualquer organização ou rede de organizações. Muitas vezes esse é um dos factores principais que levam as organizações a participarem em redes, pois, em mercados dinâmicos, a flexibilidade é determinante para a resposta às pressões da competitividade e uma forma de estar mais perto do mercado (Chan 2003).

Podemos encontrar na literatura diversas definições para o critério flexibilidade, que basicamente se traduz na capacidade das organizações acompanharem as alterações do mercado em tempo útil (Gunasekarana, Patel et al. 2004) através do fornecimento de produtos e serviços que se ajustem aos requisitos impostos pelos clientes individuais (Easley 2007) ou na resposta a modificações dos pedidos originais em tempo apropriado (Gunasekarana, Patel et al. 2004). Algumas medidas de flexibilidade, para redes de produção, podem incluir indicadores como o ciclo de desenvolvimento do produto ou o tempo de *setup* das máquinas (Easley 2007), *Order Lead Time* (o tempo médio desde a data do pedido à data de recebimento pelo cliente), *Upside Production Flexibility* (o número de dias necessário para responder a um aumento de 20 % na procura)(Chan 2003).

Embora a flexibilidade seja referida na literatura associada a organizações e redes de produção, este critério, e os subcritérios referidos a seguir são igualmente relevante para outros tipos de redes, adaptando os indicadores necessários para a sua medição às especificidades da rede.

Chan (Chan 2003) categoriza a flexibilidade nas redes de cadeias de fornecimento nos seguintes elementos: *input*, *processo*, *output* e *melhoramento*. A flexibilidade de *input*, corresponde à flexibilidade laboral, que está relacionada com a variedade de tarefas que o colaborador pode efectuar, e flexibilidade das máquinas, que está relacionado com o número e variedade de operações que uma máquina pode desempenhar sem aumento significativo dos custos ou do desempenho global. A *flexibilidade do processo*, por seu turno, é subdividida pelo autor em *flexibilidade de manuseamento do material*, *flexibilidade de roteamento* e *flexibilidade de operação*. A flexibilidade de processo está ligada à configuração do *layout* e optimização dos processos internos. A flexibilidade de *output* é composta pela *flexibilidade de volume*, *flexibilidade de mix* e *flexibilidade de entrega*. A flexibilidade de volume corresponde à capacidade de resposta da rede a alterações de quantidades encomendadas pelos clientes, sem alterações significativas dos custos ou do desempenho. Esta dimensão pode, segundo o autor, ser medida em termos dos custos de produção, níveis de qualidade e rentabilidade. A flexibilidade de *mix* mede o número e variedade de produtos que podem ser produzidos sem incorrer em custos elevados ou deterioração significativa do desempenho. Por vezes é medido em termos do tempo necessário para produzir um novo *mix* de produtos (Slack 2006). A *flexibilidade de distribuição* tem a ver com a capacidade de alteração do planeamento de distribuição, de forma a acomodar encomendas urgentes ou especiais. Por fim o autor considera subdomínios da flexibilidade de melhoramento que incluem a *flexibilidade de modificação* e a *flexibilidade de novos produtos*. A *flexibilidade de modificação* é referida como o número de modificações que podem ser realizadas no produto sem incorrer em custos significativos ou grandes mudanças nos resultados do desempenho. A flexibilidade de novos produtos é definida como o grau de facilidade que a rede tem para a introdução de novos produtos no sistema. Esta flexibilidade pode ser medida através do tempo e custo requeridos para a introdução de novo produto ou através da gama de produtos que podem ser produzidos sem penalização significativa nos custos ou no desempenho do processo.

A flexibilidade de *input* e de processo determinam, obviamente a flexibilidade de *output* e de *melhoramento*.

Por sua vez (Slack 2006) considera relevantes quatro tipos de flexibilidade: *flexibilidade de novos produtos* (capacidade de introduzir novos produtos, ou modificar os existentes), *flexibilidade de mix* (capacidade de alterar a gama de produtos feitos num determinado período de tempo), *flexibilidade de volume* (capacidade de alterar o nível do *output* agregado) e *flexibilidade de entrega* (capacidade de alteração das datas de entrega

planeadas). Uma tecnologia, mão-de-obra e infra-estrutura flexíveis contribuem para o aumento do desempenho nos quatro tipos de flexibilidade mencionados

(Slack 2006) observa ainda que a flexibilidade é usada em dois sentidos: *Flexibilidade de escala (range flexibility)* definida como a gama de estados que o sistema de produção ou recurso é capaz de ter, e *flexibilidade de resposta*, que corresponde à facilidade (em termos de custo, tempo ou ambos) necessários a essa alteração.

No modelo de informação apresentado no próximo capítulo consideraremos a proposta de (Slack 2006) para a avaliação do critério flexibilidade.

Qualidade

A qualidade é um critério qualitativo importante, na medida em que pode estar directamente relacionado com o nível de satisfação dos clientes.

A qualidade do produto ou serviço pode ser encarada do ponto de vista do fabricante ou fornecedor de serviços e do cliente. No primeiro caso a qualidade é associada à concepção do produto que vai ao encontro das necessidades do cliente. Do ponto de vista do cliente, a qualidade está associada ao valor e à utilidade reconhecida do produto ou serviço, estando em alguns casos ligados ao preço.

Do ponto de vista da rede, esta deve definir claramente os requisitos de qualidade do produto ou serviço. Os requisitos são definidos em termos de características intrínsecas do produto, tempo de entrega, simpatia no atendimento, rapidez no atendimento, eficácia do serviço, (etc.). A medição de satisfação do cliente é efectuada para apurar em que medida esses requisitos estão presentes, e em que medida vão realmente ao encontro das necessidades. O reconhecimento da qualidade por parte do cliente pode estar reflectido no número de reclamações ou devoluções, no serviço pós-venda ou no nível de satisfação do cliente.

Tempo (Rapidez)

O critério tempo (ou rapidez de resposta), que se traduz na capacidade de satisfazer os pedidos dos clientes de forma rápida e precisa, ou dos processos internos, é um factor determinante para a competitividade das empresas nos mercados actuais, devendo ser um critério a ter em conta na avaliação de desempenho em redes de organizações. Na avaliação deste critério podem ser considerados dois subcritérios: rapidez dos processos internos e tempo de resposta ao cliente. De notar que podemos usar

indicadores comuns para a avaliação dos critérios qualidade e rapidez relativamente ao tempo de resposta ao cliente.

Inovação

A inovação e desenvolvimento representam um factor importante em ambientes em constante mudança (Carneiro, Soares et al. 2007). A revisão da literatura permitiu-nos igualmente verificar que este critério é referido na avaliação de desempenho de redes, pela generalidade dos autores. O seu grau de importância varia entretanto com o tipo de rede. Em redes de I&Di, e em redes que apostam na inovação como factor de vantagem competitiva, este critério deverá ter uma ponderação superior, relativamente a outros critérios, na determinação do desempenho global de rede.

Produtividade

A produtividade é basicamente definida como a relação entre a produção e os factores de produção utilizados. A produção é definida como os bens produzidos (quantidade de produtos produzidos). Os factores de produção podem ser pessoas, máquinas, materiais ou outros. Quanto maior for a relação entre a quantidade produzida por factores utilizados maior é a produtividade¹⁵.

Outros critérios

Outros critérios são igualmente referidos na literatura, tais como imagem da rede, *responsividade* e equidade. A imagem da rede é um critério que permite estimar o valor da rede junto dos clientes e outros *stakeholders*. O critério *responsividade* será considerado equivalente ao critério tempo ou rapidez de resposta. O critério equidade poderá ser avaliado pelo grau de satisfação dos membros, considerando, neste caso, que a satisfação dos membros é um indicador aceitável do nível de equidade da rede.

Critérios de desempenho em função da tipologia de rede

Em função do tipo de rede, e de acordo com a literatura e com os dados obtidos no projecto RCED (Carneiro, Soares et al. 2007), podem ser sugeridos alguns critérios mais adequados para a avaliação do seu desempenho.

¹⁵ (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Produtividade>)

Em *redes de produção*, por exemplo, podem ser considerados critérios como confiança, comunicação, partilha (de competências), custos (taxa anual de redução dos custos totais), vendas (taxa anual de crescimento das vendas), rentabilidade (taxa anual de crescimento do rácio vendas / volume de investimento). Em *redes de distribuição* podem ser considerados os critérios confiança, comunicação, partilha (de competências), custos (redução dos custos de determinados processos), tempo (redução do tempo de resposta de determinado (s) processo (s), vendas (vendas em novos mercados). Em redes de *investigação & desenvolvimento* podem ser considerados critérios como a confiança, comunicação, partilha, inovação (novos produtos, conhecimento gerado). Em redes de fornecimento podem ser considerados critérios adequados, a confiança, a comunicação, a partilha, a produtividade, o custo, o tempo, a qualidade, a inovação (novos produtos) e a flexibilidade. Em comunidade virtuais patrocinadas por organizações poderemos ter critérios de desempenho, como confiança, comunicação, partilha, inovação (acesso a novas competências), crescimento da rede.

Quadro resumo dos critérios de desempenho

No quadro que se segue estão incluídos os critérios apresentados nos prontos anteriores e os artigos em que são abordados.

Tabela 13 - Critérios de desempenho para avaliação de RCO, identificados na literatura.

Critérios	Referências
Confiança	(Mohor and Spekman 1994; Monczka, Petersen et al. 1998; Sydów 1998; Karen Cravens, Nigel Piercy et al. 2000; Zhao 2002; Brass, Galaskiewicz et al. 2004; Sydów 2004; Parung and Bititci 2006)
Compromisso	(Mohor and Spekman 1994; Ebers and Oliver 1998; Monczka, Petersen et al. 1998; Karen Cravens, Nigel Piercy et al. 2000; Provan and Milward 2001; Zhao 2002; Lehtonen 2004; Parung and Bititci 2006; Westphal, Thoben et al. 2007)
Comunicação	(Mohor and Spekman 1994; Hill 2002; Zhao 2002; Parung and Bititci 2006; Westphal, Thoben et al. 2007)
Partilha	(Zhao 2002)
Reciprocidade	(Monczka, Petersen et al. 1998; Petruzzi, Garavelli et al. 2003?; Brass, Galaskiewicz et al. 2004; Sydów 2004; Thomson and Perry 2006; L.M.Camarinha-Matos and A.Abreu 2007)
Resolução de Conflitos	(Mohor and Spekman 1994; Monczka, Petersen et al. 1998; Parung and Bititci 2006)
Coordenação	(Mohor and Spekman 1994; Parung and Bititci 2006)

CrITÉRIOS	Referências
Satisfação dos membros (nível de satisfação dos membros com o funcionamento da rede ou benefícios)	(Popp, Dolinski et al. 2005) (Dasa and Teng 2003) (Srou, Mahr et al. ____) (Parung and Bititci 2006)
Clientes (Satisfação do cliente relativamente ao produto/serviço) (Qualidade do relacionamento da organização com o cliente)	(Karen Cravens, Nigel Piercy et al. 2000; Zhao 2002; Bititci, Martinez et al. 2004; Lehtonen 2004; Busi and Bititci 2006; Parung and Bititci 2006; Varamäki, Järvenpää et al. 2006) (Carneiro, Soares et al. 2007) (Bititci, Turner et al. 2000) (Bititci, Mendibil et al. 2005) (Hill 2002) (Srou, Mahr et al. ____) (Saiz, Bas et al. 2007) (Sydów and Milward 2003; Walters 2005; Varamäki, Järvenpää et al. 2006) (Kulmala and Lonnqvist 2006)
Imagem da rede (percepção pelo cliente do valor da rede)	(Parung and Bititci 2006)
Tempo (resposta ao cliente; processos internos)	(Milward and Provan 2003; Sydów and Milward 2003)
Responsividade (rapidez de resposta)	(Sydów and Milward 2003) (Cunha, Ferreira et al. 2006)
Flexibilidade	(Folan and Browne 2005; L.M.Camarinha-Matos and A.Abreu 2007) (Bititci, Turner et al. 2000) (Bititci, Mendibil et al. 2005) (Straub, Rai et al. 2004) (Walters 2005) (Sydów and Milward 2003) (Varamäki, Järvenpää et al. 2006) (Leseure, Shaw et al. 2001) (Kulmala and Lonnqvist 2006)
Produtividade	(Zhao 2002; Straub, Rai et al. 2004; Folan and Browne 2005; WALTERS 2005;

CrITÉRIOS	Referências
(Relação entre os resultados obtidos e os recursos usados)	Varamäki, Järvenpää et al. 2006; Saiz, Bas et al. 2007)
Inovação /Melhoramento (Inovações e melhoramentos introduzidos ao nível dos processos e produtos)	(Zhao 2002) (Bititci, Turner et al. 2000) (Ebers and Oliver 1998) (Cunha, Ferreira et al. 2006) (Kulmala and Lonnqvist 2006)
Qualidade	(Neely, Richards et al. 1997)
Rentabilidade	(Parung and Bititci 2006; Carneiro, Soares et al. 2007) (Karen Cravens, Nigel Piercy et al. 2000) (Dasa and Teng 2003) (Zhao 2002) (Walters 2005) (Chituc and Nof 2007) (Varamäki, Järvenpää et al. 2006) (Leseure, Shaw et al. 2001)
Custos	(Provan and Milward 2001; Parung and Bititci 2006)
Crescimento da rede (crescimento da rede em número de membros)	(Provan and Milward 2001) (Varamäki, Järvenpää et al. 2006)
Competências dos membros da rede	(Parung and Bititci 2006)
Quota de mercado (Razão entre o valor total em vendas da rede e as vendas totais no segmento)	(Karen Cravens, Nigel Piercy et al. 2000; Zhao 2002; Varamäki, Järvenpää et al. 2006) (Carneiro, Soares et al. 2007)
Equidade (Justiça na repartição dos benefícios gerados pela rede e igualdade no tratamento) (Igual capacidade de realização)	(Leseure, Shaw et al. 2001; Milward and Provan 2003; Sydöw and Milward 2003; Brass, Galaskiewicz et al. 2004; Kulmala and Lonnqvist 2006)

2.5 Considerações finais

A literatura consultada permitiu confirmar a grande diversidade de informação usada na medição de desempenho de redes de organizações. Esta diversidade tem a ver, como já foi referido, com a grande variedade de tipos de rede, pelos contextos muito particulares em que as redes podem operar, ou pelas diversas perspectivas ou níveis de avaliação em que a medição de desempenho pode ser efectuada.

Ficou também patente a falta de modelos estruturados que possam ser aplicados a redes colaborativas. Alguns dos modelos descritos são uma extensão dos modelos organizacionais, tais como o BSC, por exemplo. Uma das lacunas encontradas, foi também a falta de implementações práticas de modelos de avaliação de desempenho em redes colaborativas, sendo a grande maioria dos estudos existentes meros exercícios teóricos sobre medição de desempenho em RC.

Apesar das dificuldades encontradas, a revisão bibliográfica permitiu mapear um conjunto de informação de desempenho (designadamente critérios e indicadores), aplicável a várias tipologias de redes, e também a organizações. O nosso estudo estendeu-se também a cadeias de fornecimento. Nestas redes, embora a componente colaborativa tenha um peso menor para o seu desempenho global, existe um conjunto de modelos de avaliação e medidas de desempenho mais consistentes e testadas, apesar de orientadas, na sua maioria, para os aspectos logísticos e operacionais da rede.

Na secção seguinte iremos desenvolver um modelo de informação de desempenho genérico baseado em parte na revisão da literatura efectuada. O objectivo do modelo de informação de desempenho será permitir aos membros da rede facilidades de obtenção de indicadores apropriados para uma rede específica. Assim, e com base na informação recolhida, será implementada uma classificação de indicadores seleccionados, que usaremos para pesquisa/recuperação de informação de desempenho através de uma *interface web*.

CAPÍTULO III
MODELO DE INFORMAÇÃO DE DESEMPENHO
PARA RCO

3.1 Introdução

Atendendo à complexidade da avaliação de desempenho em redes de organizações é difícil obter um modelo de informação satisfatório, genericamente aceite pelos seus membros. Este aspecto ficou claro na literatura consultada, pela escassez de modelos estruturados de avaliação de desempenho, aplicáveis a RC. Além disso, como refere (Wognum and Faber 2002), o método de medição de desempenho usado para uma rede, e os indicadores de desempenho seleccionados, dificilmente poderão ser usados sem alterações em outras redes.

Os aspectos a considerar e que afectam a definição das métricas a utilizar são variados, tendo algumas sido afluídos já neste trabalho, como por exemplo, os objectivos da avaliação, o nível a que se pretende realizar essa avaliação, a escolha dos critérios, a tipologia de rede, as fontes de dados disponíveis e mais acessíveis, o modelo de gestão da rede, as relações de poder entre os membros da rede, o horizonte temporal da avaliação, os momentos de recolha da informação, a frequência de recolha de informação, entre outros.

Uma das soluções será elaborar um modelo de desempenho de forma colaborativa entre os membros, válido para essa rede e para o seu horizonte temporal. Nesse modelo, como refere (Ollus, Jansson et al. 2006), embora reconhecendo que os indicadores devam ser derivados dos objectivos individuais e colectivos em vez de usar um conjunto *standard*, essa escolha deve ser apoiada por um modelo de informação predefinido, que permita um rápido *setup* da rede, e seja passível de ser personalizado de acordo com as necessidades e contextos específicos.

O objectivo deste capítulo é assim apresentar um modelo genérico de informação de desempenho que apoie os membros de uma rede no desenvolvimento de um modelo específico, propondo um conjunto de indicadores classificados, aplicáveis a diversas tipologias de rede.

3.2 Perspectivas de Avaliação

A revisão da literatura permitiu identificar um conjunto de critérios e indicadores que poderão ser usados na avaliação de RCO. A partir da informação recolhida, e de alguns resultados obtidos no âmbito do projecto RCED, será proposto um modelo de informação de desempenho genérico.

De acordo com (Ollus, Jansson et al. 2006) o modelo geral para os critérios de avaliação deverão englobar três perspectivas principais: *desempenho financeiro*, *desempenho do processo*, e *desempenho colaborativo*.

O desempenho financeiro e de processo podem adoptar os critérios e indicadores utilizados na medição de desempenho nas organizações. O desempenho colaborativo é específico das redes de organizações independentes (Ollus, Jansson et al. 2006).

Devemos considerar, no entanto, que para redes não orientadas ao lucro, o desempenho financeiro pode não ser o principal objectivo a alcançar. Neste tipo de redes, podemos estar mais interessados, por exemplo, na eficiência da utilização de recursos, na melhoria da qualidade dos serviços ou no aumento da satisfação dos clientes.

Neste sentido consideraremos o desempenho global da rede relacionado com os resultados (*output*) a alcançar, estabelecidos pelos membros, sejam eles financeiros ou de outra natureza. Uma rede em concreto poderá ter, na perspectiva dos resultados, um conjunto de critérios que noutra rede poderão corresponder à avaliação do processo ou da colaboração entre os membros, por exemplo.

Chan (Chan 2003) considera também que o desempenho da rede não deve ser focado apenas no seu *output* e no processo. Os recursos colocados à disposição da rede pelos seus membros (*input*), e a sua utilização, devem ser igualmente avaliados na medida em que estes influenciam o desempenho global da rede.

O nível de contribuição dos membros pode ser contabilizado pelas próprias organizações da rede, através de critérios acordados entre si. A contribuição dos membros (custos individuais da participação) e os resultados obtidos pela organização, permitem determinar o benefício resultante da participação na rede.

Um outro aspecto relevante na avaliação da rede é a perspectiva externa. Isto é, a forma como a rede é vista pelos *stakeholders* externos às organizações da rede (clientes, por exemplo) em resultado da sua actividade.

Assim, a estruturação do nosso modelo de informação estará assente em quatro categorias básicas que designaremos por perspectivas de avaliação: *contributo dos membros para a rede (input)*, *desempenho nos processos internos* que inclui o *desempenho colaborativo* tomado na perspectiva da interacção social entre os membros,

desempenho global (output da rede) e perspectiva externa (impacto nos utentes da rede ou perspectiva dos clientes).



Figura 16 - Perspectivas principais para a avaliação do desempenho de redes

O contributo dos membros representa o nível de recursos geradores de valor, colocados à disposição da rede tal como são definidos por (Parung and Bititci 2006). A perspectiva interna avalia as actividades e processos colaborativos internos da rede que contribuem para o seu desempenho global. Esta perspectiva inclui o desempenho colaborativo entre os membros na vertente da sua interacção social. Devemos salientar que o desempenho interno apenas deve ter em conta os processos relacionados com a rede e não as actividades limitadas ao âmbito das organizações membro, que apenas dizem respeito à organização. O *output* representa o desempenho global de acordo com os objectivos estabelecidos para a rede. A perspectiva externa pretende avaliar o efeito da actividade da rede na comunidade que serve. Existe entre estas perspectivas uma relação de causalidade, isto é, o desempenho global da rede, por exemplo, é influenciado positivamente pelo bom desempenho nos processos internos, que inclui a colaboração entre os membros, e pelo contributo efectivo das organizações para a rede.

Estas perspectivas (ou um subconjunto) podem ser aplicadas a um determinado nível de rede (objecto de avaliação) na implementação de um modelo concreto, tal como referimos no capítulo anterior.

Os membros de uma determinada rede, por exemplo, podem querer fazer uma avaliação apenas na perspectiva dos processos internos e dos seus resultados globais, de acordo com os objectivos estabelecidos pelos membros. Uma organização membro, por seu turno, poderá querer avaliar a relação custo/benefício da sua participação na rede através da medição dos recursos disponibilizados e dos resultados globais obtidos pela organização (benefícios financeiros, por exemplo) em resultado da sua participação. Os responsáveis da avaliação poderão, por exemplo, estar interessados na medição do desempenho de uma parte da rede, na perspectiva dos processos internos, relativamente ao nível de colaboração entre os membros, por exemplo, e resultados globais obtidos em resultado da actividade da rede. Para contemplar estes diversos aspectos iremos distinguir as dimensões *perspectiva* e *nível de avaliação*. Assim uma rede poderá ser avaliada a um determinado nível segundo diversas perspectivas.

Pelo exposto, podemos considerar três elementos presentes na avaliação de redes de organizações: *Nível de avaliação (ou objecto de avaliação), perspectivas de avaliação e os critérios de avaliação.*

Na próxima secção iremos apresentar um modelo de informação para a medição de desempenho. Embora o conjunto de informação de desempenho (critérios e indicadores) possa ser aplicado em diversos níveis de avaliação, a abordagem efectuada focou-se essencialmente na avaliação ao nível da rede.

3.3 Mapa Conceptual

A partir das considerações anteriores, e com base na revisão da literatura efectuada, foi elaborado um mapa conceptual de informação para avaliação desempenho de redes de organizações.

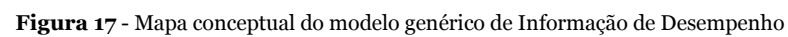
Os mapas conceptuais são diagramas que ilustram as relações entre conceitos sendo usados para organizar e representar o conhecimento de modo informal.

Este tipo de mapa normalmente é iniciado com uma questão (*focus question*) que deve especificar claramente o problema. No nosso caso particular, dentro do domínio da informação de desempenho de redes colaborativas de organizações, a questão central para a elaboração do mapa conceptual foi: “*Qual a informação de desempenho genérica que pode ser usada na avaliação de redes colaborativas de organizações ou comunidades patrocinadas, e as diferentes perspectivas que podem ser consideradas?*”

Depois de identificado, a partir da literatura, um conjunto de informação de desempenho, foi elaborada uma versão inicial do mapa conceptual usando a ferramenta *CmapTools*. Este mapa foi entretanto partilhado num servidor do *INESC-Porto*. Seguidamente, através de um processo colaborativo, que envolveu os membros da equipa do projecto *PmColNet*, o mapa foi sendo sucessivamente enriquecido com nova informação e/ou alteração da informação existente, tendo-se chegado à versão da *Figura 17*.

O mapa mostrado não tem a pretensão (nem poderia ter) de apresentar um conjunto exaustivo de informação para avaliação de desempenho de redes de organizações. A proposta, como tem sido referido, resume-se à definição de uma estrutura de informação inicial que permita servir de apoio à construção colaborativa de um modelo de informação de desempenho para um contexto particular.

A partir do mapa conceptual é possível construir a *Tabela 14* que apresenta os elementos que devem ser tidos em conta na avaliação de desempenho. A tabela apresenta outros elementos não referidos no mapa (por questões de legibilidade) mas que influenciam igualmente a elaboração do modelo de informação. São eles: os *stakeholders* envolvidos no processo e que são beneficiários do bom desempenho da rede, e o que designámos por *enquadramento da avaliação* que inclui, os objectivos da avaliação, os responsáveis pelo processo de avaliação, o horizonte temporal em que é realizado o processo, e os momentos da avaliação dentro desse horizonte temporal.



Estes factores, e os outros referidos, influenciam a escolha dos critérios e indicadores que deverá ser feita de forma colaborativa entre os membros no caso da criação do modelo para avaliação da rede.

Tabela 14 - Elementos a considerar na avaliação de desempenho

Tipologia de RC	Stakeholders	Enquadramento	Nível/ objecto de avaliação	Perspectivas	Critérios/ subcritérios genéricos		Indicadores (atributos)
De Sinergias operacionais	Organizações membro	Objectivos da avaliação	Rede	Contribuição dos membros	Inovação & melhoramento	• Conhecimento produzido • Aprendizagem	Título
De Sinergias Estratégicas	Comunidade	Responsáveis pela avaliação	Organização	Processos internos e Colaboração	Finanças	• Vendas • Custos • Rentabilidade	Descrição
De Sinergias Funcionais	Financiadores	Horizonte temporal	Unidade de negócio	Output			Fórmula
CVPO	Accionistas	Momentos da avaliação	Partes da rede	Perspectiva externa	Qualidade	• Conformidade com os requisitos • Qualidade percebida • Resposta ao cliente	Unidade de Medida
	Colaboradores		Processos		Tempo	• Tempo de ciclo • Lead Time	Tipo de Medida (O/S)
	Cientes				Produtividade		Direcção (Max/Min)
	Fornecedores				Colaboração	• Coordenação • Confiança • Compromisso • Resolução de Conflitos • Partilha • Comunicação	Frequência de Medição
					Flexibilidade	• Flexibilidade. Produção • Flexibilidade. Entrega • Flexibilidade Mix • Flexibilidade Volume	Fonte de dados
					Quota de mercado		Responsáveis de indicador
					Eficiência na utilização de recursos		Nível de Sucesso (valor Máximo)
					Satisfação dos clientes		Nível de Fracasso (Valor Mínimo)
					Satisfação dos membros		Ponderação
					Imagem da rede		
					Crescimento da rede		
					Capital Organizacional		
					Capital Relacional		

Tipologia de RC	Stakeholders	Enquadramento	Nível/ objecto de avaliação	Perspectivas	Critérios/ subcritérios genéricos		Indicadores (atributos)
					Capital Humano		
					Coordenação de processos		

Os critérios propostos neste modelo de informação são largamente referenciados na literatura sobre avaliação de desempenho, e foram propostos porque são, do nosso ponto de vista, e com base na literatura consultada, macro-medidas relevantes para a avaliação do desempenho das redes de organizações. Por outro lado, são suficientemente genéricos, o que permite aplicá-las a várias tipologias e contextos particulares de rede. Embora este modelo de critérios possa ser usado em organizações individuais (porque as redes de organizações competem com os mesmos factores essenciais às organizações, designadamente o *custo*, *qualidade*, *flexibilidade*, *rapidez e inovação*), os critérios relacionados com os aspectos de colaboração entre as organizações e contribuição dos membros são específicos das redes de organizações.

Os indicadores de desempenho não estão representados no mapa (são referidos apenas três exemplos) atendendo ao facto de serem muito variados e estarem fortemente correlacionados com o contexto específico da rede. Apesar deste facto, é apresentada, em anexo, uma lista mais ou menos exaustiva de indicadores, obtida a partir da literatura, que pode ser usada na avaliação de redes de organizações. Na elaboração dessa lista houve a preocupação de manter os indicadores suficientemente genéricos, para que possam ser aplicados a diversas tipologias de rede e em diversos contextos. No entanto, a especificidade das redes colaborativas, leva a que muitos dos indicadores tenham que ser construídos pelos membros, devendo, neste caso, serem seguidas algumas normas para que resultem coerentes e fáceis de usar. (Neely, Richards et al. 1997) apresentam algumas recomendações para a sua definição, referindo que os indicadores de desempenho devem: 1/ ser derivados da estratégia; 2/ fornecer informação precisa e oportuna; 3/ estar relacionadas com objectivos específicos; 4/ser relevantes; 5/ser definidos claramente; 6/ ser consistentes (de forma a manterem o significado ao longo do tempo); 7/ ter um propósito explícito; 8/ ser baseados numa fórmula explicitamente definida e numa fonte de dados; 9/ ser apresentados num formato simples e consistente; 10/ ser precisos;

Com base nas recomendações descritas os autores sugerem um *framework* de dez elementos para a especificação de uma folha de registo de indicadores de desempenho

e que serviu de referência para a especificação dos atributos dos indicadores no nosso modelo. Os elementos a constar dessa folha de registo incluem:

- *O título do indicador*: deve ser claro, explicativo sobre em que consiste a medida;
- *O propósito*: a razão subjacente à inclusão do indicador deve ser explicada, e esta deve estar relacionada com os objectivos da rede;
- *Meta*: deve ser estabelecido um nível de desempenho e um espaço temporal para o atingir;
- *Fórmula de cálculo* (se aplicável) *e unidade de medida*;
- *Frequência de medição*: a frequência com que os dados são recolhidos e distribuídos depende da importância da medida e o volume de dados disponíveis;
- *Responsáveis pela medição*: o (s) responsável (s) pela recolha e distribuição dos dados deve (m) ser designado (s);
- *Fonte de dados*: deve ser especificada a fonte de dados. A consistência da fonte de dados é vital para a comparação dos resultados ao longo do tempo;

De acordo com o autor, a concepção dos indicadores de desempenho é um processo no qual os *inputs* são capturados na forma de requisitos e os *outputs* na forma de medida de desempenho. A folha de registo da medida de desempenho apenas fornece a estrutura de suporte ao processo.

Além dos elementos referidos considerámos mais cinco atributos associados aos indicadores: *tipo de medida*, *direcção*, *valor de sucesso* (ou valor máximo), *valor de fracasso* (ou valor mínimo), *ponderação*. O tipo de medida e a direcção são atributos intrínsecos do indicador. O primeiro indica se os dados medidos assentam em valores objectivos ou subjectivos, o segundo atributo refere a direcção desejável dos valores para o indicador (direcção de maximização ou minimização). Os valores para os restantes atributos dependem do contexto específico da rede e da vontade dos membros. A definição de valores de sucesso e fracasso para os indicadores permitem a sua normalização e o cálculo de valores agregados, com base em ponderações atribuídas pelos membros da rede em função do grau de importância da medida para o desempenho global.

Devemos ter presente também que cada indicador pode ser gerido a um nível estratégico, tático ou operacional. Um indicador operacional, por exemplo, deve ser gerido a este nível pelas organizações membro, assim como as decisões tomadas. Devemos ter presente, no entanto, que por vezes é difícil definir à partida o nível de decisão a que está associado o indicador, podendo este variar em função da estrutura dos membros.

Do ponto de vista organizacional, a gestão dos indicadores para avaliação do desempenho da rede torna-se mais complexo do que em organizações autónomas. Isto porque as organizações, além dos indicadores internos, terão que contribuir com informação para os indicadores acordados entre os membros (que poderão ser diferentes dos indicadores individuais) e que servirão para avaliar o desempenho global da rede. Assim, as organizações de uma rede devem gerir um conjunto de indicadores que podemos definir como *indicadores organizacionais*, *indicadores de rede internos* e *indicadores de rede externos*. Os indicadores organizacionais referem-se à avaliação de desempenho organizacional, e cujos dados são apenas visíveis à organização. Os indicadores de rede internos devem estar alinhados com os objectivos da rede e devem, por um lado, permitir às organizações medir os benefícios da colaboração, e por outro, permitir a consolidação dos dados com os mesmos indicadores das outras organizações para avaliar o desempenho global da rede. Os indicadores de rede referem-se aos aspectos da colaboração (no sentido do comportamento dos membros face à rede) e dos processos colaborativos em que a contribuição de cada membro é difícil de quantificar. Esta classificação tem a ver com a escolha efectuada pelos membros e não com as características intrínsecas do indicador.

Depois de apresentado um conjunto de informação para a avaliação de desempenho, a questão que se coloca é como organizá-la de forma criar facilidades de pesquisa e recuperação, através de uma interface web, para a elaboração de um modelo particular.

Assim, na próxima secção, depois de uma breve revisão da literatura sobre classificação de informação, apresentaremos um processo de organização dos indicadores de desempenho, com base em informação definida na *Tabela 14*, assim como dois processos para a implementação da classificação num sistema informático.

3.4 Classificação da Informação de desempenho

3.4.1 Conceitos sobre classificação de informação

Nesta secção, como referido, pretende-se desenvolver uma classificação dos indicadores de desempenho, de acordo com a estrutura de informação definida, de forma a tornar a sua pesquisa/recuperação mais simples e intuitiva por parte dos membros da rede através de uma interface web. Esta classificação tem em conta a pesquisa bibliográfica efectuada no domínio da informação de desempenho de redes e organizações

e o comportamento esperado dos membros da rede na selecção da informação, de acordo com os ensaios realizados no âmbito do projecto *PmColNet*.

Vamos, numa primeira fase, abordar a classificação de informação de desempenho a partir da classificação facetada de *Ranganathan*. Esta abordagem parece-nos adequada atendendo à complexidade do domínio em estudo e ao aspecto dinâmico da classificação e perspectivas em que a informação pode ser consultada por parte dos membros da rede.

Antes de avançarmos, no entanto, convém entender claramente os conceitos de classificação e os principais modelos existentes.

De acordo com (Tristão, Fachin et al. 2004), “*classificação*” significa o acto ou efeito de classificar, e “*classificar*” significa ordenar ou dispor em classes. Uma classe é um conjunto de elementos, com alguma característica unificadora comum, que os permite diferenciar de outros elementos. Para (Vickery 2007), uma *classificação* é uma estrutura hierárquica de termos simbólicos. Os termos apontam para, ou representam, entidades do mundo real ou imaginário, podendo esta estrutura ser usada como meio para a recuperação da informação.

Podem ser considerados diversos modelos para classificação de informação. Kwasnick citado em (Denton 2003), por exemplo, distingue quatro tipos de classificações: *hierarquias*, *árvores*, *paradigmas* e *facetadas*. Garshol (Garshol 2004), por seu turno, refere entre outras as *taxonomias*, *thesauros*, *classificações facetadas* e *ontologias*. Além destas poderemos considerar também as classificações por *tagging*, referidas mais adiante.

As classificações hierárquicas e em árvore são adequadas quando as entidades são vistas numa única dimensão de classificação, podendo ser imaginadas como listas indentadas de grupos e subgrupos. A diferença entre estas duas classificações reside no facto de as primeiras herdarem as características do grupo ascendente contrariamente às segundas.

As classificações hierárquicas ou em árvore enquadram-se nas taxonomias, que organizam os termos de um vocabulário controlado. A vantagem das taxonomias, segundo (Garshol 2004), é permitirem agrupar e categorizar termos relacionados, facilitando desta forma a escolha do termo correcto usado na pesquisa da informação.

Os *thesaurus*, por seu turno, usam taxonomias às quais acrescentam informação para melhor descreverem a realidade, permitindo não só a hierarquização dos assuntos mas também acrescentar propriedades sobre esses mesmos assuntos através do estabelecimento de relações. O facto de fornecerem um vocabulário mais rico do que as taxonomias faz com que os *thesaurus* sejam uma ferramenta mais poderosa, ultrapassando problemas práticos de classificação dos objectos e sua pesquisa (Garshol 2004).

Um outro conceito de classificação referido em (Denton 2003) é o *paradigma*. Este sistema é um processo de classificação bidimensional onde são usadas duas dimensões independentes do domínio. Se forem utilizadas mais do que duas dimensões estamos perante uma classificação facetada. Quando for possível organizar as entidades em três ou mais categorias, mutuamente exclusivas, então a classificação por facetas pode ser a mais adequada (Denton 2003). Neste tipo de classificação é identificado um conjunto de facetas com um determinado número de termos mutuamente exclusivos. O objectivo é escolher um termo de cada faceta para classificar um item, obtendo-se desta forma diferentes perspectivas de classificação (Garshol 2004).

As ontologias, por seu turno, representam uma formalização sistemática de conceitos, definições, relacionamentos e regras que capturam o conteúdo semântico de um domínio num formato passível de leitura automatizada. De acordo com (Garshol 2004), as ontologias representam um meio mais poderoso de classificação no sentido em que usam um vocabulário aberto enquanto as classificações descritas anteriormente (taxonomias, *thesaurus*, facetadas) apresentam um vocabulário controlado para a descrição dos assuntos.

Na próxima secção iremos desenvolver os principais aspectos relacionados com a classificação facetada. O desenvolvimento deste tipo de classificação neste trabalho resulta do facto de a considerarmos à partida uma forma adequada de organização da informação de desempenho, atendendo às diversas perspectivas em que essa informação pode ser vista pelos membros da rede. Além disso, como refere (Hong 2006), este tipo de classificação é a melhor escolha para ambientes web, na medida em que permite uma fácil pesquisa e recuperação de informação.

3.4.2 Classificação facetada

As classificações facetadas, de acordo com (Denton 2003), e como já referido anteriormente, consistem num conjunto de categorias mutuamente exclusivas, cada uma

construída através do isolamento de uma perspectiva dos itens (faceta), que podem ser combinados para descrever completamente todos os objectos do domínio, e que os utilizadores podem usar para a recuperação da informação.

Assim, num esquema de classificação facetada, as facetas podem ser consideradas dimensões num espaço de classificação cartesiano, sendo o valor de uma faceta a posição do artefacto naquela dimensão (Tristão, Fachin et al. 2004). A forma como os termos são descritos dentro de cada faceta é variável, podendo ser usadas classificações taxonómicas, thesaurus ou outras (Garshol 2004).

Na classificação facetada a ideia é categorizar os recursos através de um termo de cada faceta de forma a descrever esse recurso ao longo dos diferentes eixos, ou seja, de várias perspectivas diferentes (Garshol 2004).

(Kvasnic 1999) citado em (Denton 2003) refere as seguintes vantagens da classificação facetada: (1) Não requer um conhecimento aprofundado das entidades ou das suas relações; (2) Podem acomodar facilmente novas entidades (são hospitaleiras); (3) São flexíveis; (4) Permitem variadas perspectivas e abordagens dos elementos a classificar.

O autor expressa também os problemas mais relevantes da classificação facetada: (1) a dificuldade na escolha das facetas correctas; (2) a falta de expressões de relacionamento entre as facetas, presumindo-se que os itens são bem conhecidos dos utilizadores, podendo estes inferir os relacionamentos a partir do seu próprio conhecimento; (3) a necessidade de um bom conhecimento dos elementos a classificar e dos utilizadores da classificação.

A teoria da análise facetada deve o seu desenvolvimento a duas fontes: *Shiyali Ramamrita Ranganathan*, década de trinta, e mais tarde, ao *Classification Research Group (CRG)*.

O desenvolvimento da teoria facetada por parte de *Ranganathan* deveu-se à sua insatisfação com a inabilidade dos sistemas tradicionais de classificação bibliográfica enumerativa expressarem objectos compostos, desenvolvendo a classificação de *Colon* (Ranganathan 1962, 1967) citado em (Spiteri 1998). Esta classificação é um exemplo de classificação facetada aplicada ao mundo físico, especialmente com o propósito de organizar o material bibliotecário. No sistema de classificação de *Colon* é atribuído ao elemento a classificar um conjunto de valores de facetas independentes. Este processo difere dos esquemas de classificações tradicionais, nos quais cada elemento tem uma atribuição única no sistema de classificação. A ideia de *Ranganathan* era que as

hierarquias de classes podiam ser construídas e combinadas para diferentes propósitos (facetas).

O CRG, por seu turno, reconhecendo o mesmo problema nos sistemas tradicionais de classificação, desenvolveu a teoria modificando alguns aspectos do modelo de *Ranganathan* que consideravam muito restritivos (Spiteri 1998).

Mais tarde, *Louise Spiteri* (Spiteri 1998), depois de analisar o modelo bastante complexo de classificação universal de *Ranganathan*, estabeleceu um outro, mais simplificado, que incorpora os princípios da análise facetada propostos por *Ranganathan* e pelo grupo CRG. Tal como a proposta de *Ranganathan*, a de *Spiteri* assenta em três planos: (1) o *plano da ideia* – que envolve o processo de análise do domínio nas suas partes constituintes, (2) o *plano verbal* – que envolve o processo de escolha da terminologia adequada para expressar as partes constituintes (3) e o *plano notacional* – que corresponde ao nível da fixação dos conceitos em formas abstractas.

No plano da ideia, (Spiteri 1998) considera os seguintes princípios para a escolha das facetas: 1) *O princípio da diferenciação*, baseado no cânone de diferenciação de *Ranganathan*, refere que na divisão de uma entidade nas suas partes constituintes, é importante usar características da divisão (facetas) que distingam claramente entre estas partes. Por exemplo, divisão de humanos por sexo; 2) *O princípio da relevância*, baseado no cânone da relevância de *Ranganathan* e no princípio da relevância do grupo CRG, refere que na escolha de facetas para a divisão de entidades, é importante ter a certeza que as facetas reflectem o propósito, objecto e âmbito do sistema de classificação; 3) *O princípio do apuramento*, baseado no cânone do apuramento de *Ranganathan* e no princípio do apuramento do grupo CRG, afirma que é importante escolher facetas definitivas e que possam ser verificadas; 4) *O princípio da permanência*, baseado no cânone da permanência de *Ranganathan* e no princípio da permanência do grupo CRG, refere que as facetas devem representar qualidades permanentes dos itens a dividir. *Ranganathan* argumenta, para explicar este princípio, que, por exemplo, a faceta “cor” não deverá ser usada para a divisão dos camaleões, devido ao facto de estes animais poderem mudar esta característica em função do ambiente. Ou seja, esta não é uma qualidade permanente do item a classificar e por isso não deverá ser usada (Spiteri 1998); 5) *O princípio da homogeneidade* menciona que as facetas devem ser homogêneas, isto é, o conteúdo de duas quaisquer facetas não se deve sobrepor; 6) *O princípio da exclusão mútua* refere que as facetas devem ser mutuamente exclusivas. Uma faceta deve representar apenas uma característica da divisão. Por exemplo, na divisão da classe “cães” não deverá ser possível aos termos da faceta “tamanho” aparecerem também na faceta

“cor”. Por outro lado, se as facetas “idade” e “ano de nascimento” forem usadas para a divisão dos seres humanos, elas provavelmente produzirão as mesmas divisões. O conceito de exclusão mútua assegura que cada item no sistema de classificação tem o seu lugar próprio (Spiteri 1998). De acordo com este princípio a escolha de um item da faceta exclui a escolha de outro na mesma faceta e para o mesmo recurso. Este facto distingue este tipo de classificação de uma classificação de *tagging*, em que é assumida uma ortogonalidade entre todas as *tags*, isto é, a classificação de um recurso com uma determinada *tag* não limita a sua classificação com qualquer outra. Noutra perspectiva podemos afirmar que se dois itens forem independentes então eles devem fazer parte de facetas diferentes (Wilson 2006); 7) O princípio das *categorias fundamentais* refere que não existem categorias que sejam fundamentais para todos os objectos. As categorias deverão ser derivadas com base na natureza do objecto a ser classificado.

Ainda no plano da ideia são considerados os seguintes princípios para a ordenação das facetas (ordem de citação): (1) *sucessão relevante*: estabelece que a ordenação das facetas e itens deverão ser relevantes para o sistema de classificação. Exemplos de ordem de citação podem ser, por exemplo, a ordem cronológica, ordem alfabética, ordem espacial/geométrica, ordem do simples para o complexo e vice-versa, ordem canónica, ordem de aumento ou diminuição de quantidade; (2) *sucessão consistente*: estabelece que uma vez definida a ordenação, esta não deve ser alterada a não ser que haja modificação no propósito, objecto ou âmbito do sistema. A ordem de citação das facetas e itens devem ser mantidas de forma consistente.

Em sistemas informatizados a ordenação das facetas é irrelevante na medida em que a informação pode ser visualizada em qualquer sequência de acordo com as preferências do utilizador (Vickery 2007). Tal como a ordenação, o plano de notação, referido acima, é igualmente irrelevante na medida em que a questão da localização física do recurso não se coloca em ambiente web, contrariamente ao que acontece no meio bibliotecário físico (Hong 2006).

No plano verbal o modelo simplificado de (Spiteri 1998) enuncia os seguintes princípios: (1) *contexto*: o significado de um termo individual é dado pelo contexto, baseado na sua posição no sistema de classificação; (2) *actualidade*: A terminologia usada no sistema de classificação deve reflectir o uso corrente no campo em estudo. Isto implica que o sistema de ser revisto periodicamente.

Para a elaboração de uma classificação facetada (Denton 2003) propõe um procedimento que inclui os seguintes passos: 1/ recolher uma amostra representativa das

entidades a classificar; 2/ listar as entidades, separar as descrições em segmentos e rearranjar as palavras; 3/ criar as facetas através da análise dos termos resultantes e da verificação das categorias de nível mais elevado que aparecem através de todas as entidades. Com base nos termos obtidos, construir um conjunto de facetas mutuamente exclusivas, onde encaixem todos os termos do ponto anterior, usando como guia os princípios para a escolha das facetas, apresentados atrás. (Denton 2003) refere ainda que deve ser tido em conta o propósito da classificação e os utilizadores, o seu comportamento de procura da informação (navegação e/ou pesquisa), assim como o seu conhecimento do tema.

3.4.3 Classificação facetada de indicadores de desempenho

O objectivo da classificação da informação de desempenho prende-se com a necessidade de organizar o conjunto de indicadores em categorias relevantes para os membros de uma rede, de forma a permitir facilidades de pesquisa de informação para medição do desempenho no âmbito da rede de organizações.

Uma das questões que podem ser colocadas é porque é que consideramos uma classificação facetada de indicadores de desempenho e não uma classificação por *tagging* em que seriam atribuídas, a cada indicador, etiquetas de um vocabulário controlado para a sua classificação. Uma das características deste sistema de classificação é a ortogonalidade de cada uma das *tags* em relação às restantes, podendo ser atribuído a cada indicador um determinado número de *tags* independentemente do grupo a que pertença. Na classificação facetada, por seu turno, a escolha de um item de uma faceta limita a escolha de outros itens da mesma faceta para o mesmo recurso a classificar. Esta característica diferencia uma faceta de um grupo de *tags*. O termo *faceta* pode assim ser definido como um grupo de itens de classificação em que a atribuição de um item exclui a utilização de outro para o mesmo recurso (exclusão mútua) (Wilson 2006). Esta característica da classificação facetada permite um maior controlo e menor complexidade na classificação e pesquisa da informação.

As facetas consideradas resultaram da análise dos indicadores recolhidos (embora não sejam representativos do domínio), da consulta bibliográfica efectuada sobre informação de desempenho para a avaliação de organizações e redes de organizações, e da consulta de sítios relacionados com avaliação de desempenho. Parte desta pesquisa está reflectida no mapa da Figura 17, elaborado com a ajuda do *Cmaps*, e que pretende representar os elementos presentes na avaliação de desempenho em redes de organizações. A análise efectuada e o propósito da classificação, sugeriu a definição das

seguintes facetas: *perspectiva de avaliação, critério de avaliação, tipo de medida, nível de decisão*.

Os quadros seguintes mostram as facetas e os elementos de classificação considerados em cada uma delas.

Tabela 15 - Faceta Perspectiva de avaliação

<i>Perspectiva de avaliação</i>
<i>Contribuição dos membros (Input)</i>
<i>Processos Internos (da Rede)</i>
<i>Output (Resultados)</i>
<i>Perspectiva externa (Clientes e outros stakeholders)</i>

Tabela 16 - Faceta critério de avaliação

<i>Critério de avaliação</i>
Colaboração
Colaboração _ Compromisso
Colaboração _ Coordenação
Colaboração _ Confiança
Colaboração _ Coordenação
Colaboração _ Partilha
Colaboração _ Resolução de Conflitos
Crescimento da rede
Coordenação de processos
Eficiência na utilização recursos
Finanças
Finanças _ Vendas
Finanças _ Rentabilidade
Finanças _ Custo
Flexibilidade
Flexibilidade _ Mix
Flexibilidade _ Produção
Flexibilidade _ Entrega
Flexibilidade _ Volume
Imagem da rede
Inovação e melhoramento
Inovação _ Aprendizagem
Inovação _ Conhecimento produzido
Produtividade
Qualidade
Qualidade _ resposta ao cliente
Qualidade _ qualidade percebida

<i>Critério de avaliação</i>
Qualidade_ Conformidade c/ requisitos
Quota de mercado
Tempo
Tempo_ Ciclo do processo
Tempo_ <i>Lead time</i>
Tempo_ Resposta ao cliente
Satisfação dos clientes
Satisfação dos membros
Capital Relacional
Capital Organizacional
Capital Humano

Tabela 17 - Faceta tipo de medida

<i>Tipo de medida</i>
Objectivo
Subjectivo

Tabela 18 - Faceta Nível de Decisão

<i>Nível de Decisão</i>
Estratégico
Tático
Operacional
Não Definido

O recurso a ser classificado é, como já foi referido, o indicador de desempenho que, para além dos atributos correspondentes às facetas de classificação tem ainda os seguintes atributos gerais que se apresentam na tabela abaixo: *ID* (identificação do indicador), *título* (título do indicador), *unidade de medida*, *directão* (maximizar/minimizar). Os restantes atributos, referidos anteriormente, e que dependem da implementação concreta do modelo de informação não estão mencionados.

Tabela 19 - Recurso a classificar (indicador)

<i>Indicador</i>
<i>ID</i>
<i>Título</i>
<i>Fórmula</i>
<i>Unidade de Medida</i>
<i>Direcção</i>
<i>ID Perspectiva</i>
<i>ID Critério</i>
<i>TipoMedição (objectiva/subjectiva)</i>

Indicador
<i>ID_NívelDecisão</i>

O atributo *direcção*, como já foi referido, representa a tendência desejável do valor do indicador (maximização ou minimização). Por vezes, no entanto, no processo de gestão do desempenho é necessário fazer compromissos entre indicadores potencialmente conflitantes. Por exemplo, a maximização (desejável) de um indicador de qualidade conflitua com a minimização (desejável) dos custos de produção, devido ao facto de a um aumento da qualidade estar normalmente associado um aumento dos custos.

Vamos agora analisar as facetas consideradas, à luz dos princípios de *Spiteri* enunciados anteriormente (diferenciação, relevância, apuramento, permanência, homogeneidade, exclusão mútua, categorias fundamentais). Os princípios da *permanência e homogeneidade* são consensuais na medida em que os indicadores mantêm os seus atributos e características ao longo do tempo e as facetas consideradas representam grupos homogêneos de indicadores, na medida em que não existe sobreposição dos seus elementos entre as várias facetas. Relativamente ao *apuramento*, embora a definição do indicador possa não explicitar convenientemente a classificação efectuada, os indicadores a seleccionar devem ser suficientemente claros para que não surjam dúvidas relativamente aos objectivos da sua utilização e consequentemente na sua classificação. Consideramos igualmente relevante para escolha do indicador as facetas consideradas. Como já referimos anteriormente, a escolha dos indicadores de medida é normalmente efectuada com base nos objectivos da rede. Estes objectivos determinam por sua vez, as áreas de medição do desempenho (critérios) e quais as perspectivas a considerar nessa medição (contributo dos membros, processos internos da rede, resultados globais, perspectiva externa). Pode ser igualmente relevante a opção por indicadores cujas medições sejam objectivas ou subjectivas, ou o nível de gestão do indicador. Parece-nos assim que as facetas consideradas são suficientes e suficientemente relevantes para a pesquisa e selecção de indicadores, como o demonstra os testes por nós efectuados. Relativamente ao princípio da diferenciação as facetas fazem a distinção clara entre os diferentes aspectos dos indicadores. De acordo com o princípio da *exclusão mútua*, os elementos de uma faceta devem ser mutuamente exclusivos e deve existir ortogonalidade entre os itens de facetas diferentes. Deste modo, para cada indicador, a atribuição de um item dentro de uma faceta deve limitar a atribuição de outros itens dentro da mesma faceta. Por outro lado, a classificação segundo uma determinada faceta deve ser independente da classificação noutra faceta. Neste ponto parecem-nos existir algumas limitações relativamente às facetas consideradas, na medida em que podemos encontrar dependências entre elas. Por exemplo, um indicador financeiro é um indicador

objectivo, existindo assim uma dependência entre elementos da faceta critério e tipo de indicador. Outras limitações residem no facto da classificação não ser exaustiva, atendendo ao número de elementos do domínio, e da falta de precisão, na medida em que poderemos ter um determinado indicador classificado em mais de uma classe.

Apesar destas limitações, vamos usar esta classificação no nosso trabalho, considerando satisfatórios, por um lado, os resultados dos testes efectuados relativamente à pesquisa e recuperação de indicadores usando este modelo, e, por outro, a prática de pesquisa de informação de desempenho normalmente adoptada pelos utilizadores. Não obstante podermos usar, daqui em diante, a expressão “*classificação facetada*”, devemos ter presente as limitações apontadas e considerá-la, na verdade, apenas uma classificação inspirada no tipo de classificação referido.

No *anexo B* é apresentada uma lista de indicadores classificada de acordo com as facetas definidas.

3.4.4 Implementação da classificação facetada e interface Web

Definido o modo de organização dos indicadores de desempenho, iremos agora analisar dois processos de armazenamento da classificação num sistema informático.

De acordo com (Denton 2003), duas formas de armazenamento em computador de uma classificação facetada podem ser conseguidas através do uso da linguagem XFML ou através de uma base de dados relacional. As secções seguintes descrevem estes dois processos.

Utilização da linguagem XFML

A XFML (*eXchangeable Faceted Metadata Language*) é uma linguagem de marcas escrita de acordo com as regras do XML e usada para armazenar e manipular uma classificação facetada num sistema informático.

Existem dois elementos principais na linguagem XFML: o elemento *facet* e o elemento *topic*. O primeiro define as facetas de nível superior, tendo apenas o atributo *id* para identificar internamente a faceta. As facetas consideradas no modelo de informação de desempenho são definidas em XFML da seguinte forma:

```
<facet id="perspectiva"> Perspectiva </facet>
<facet id="critério"> Critério </facet>
```

```
<facet id="tipo"> Tipo </facet>
<facet id="niveldecisao">Nivel de decisao</facet>
```

A definição dos elementos das facetas é efectuada através da marca *topic*. Cada elemento *topic* referencia a faceta a que pertence. Por exemplo, os elementos das facetas *perspectiva de avaliação*, *tipo* e *niveldecisao* são definidos da seguinte forma:

```
<topic id="input" facet_id=" perspectiva "><name> input </name></topic>
<topic id="processos" facet_id=" perspectiva "><name> processos internos </name></topic>
<topic id="output" facet_id=" perspectiva "><name> output </name></topic>
<topic id="externo" facet_id=" perspectiva "><name> perspective externa</name></topic>
<topic id="objectivo" facet_id=" tipo "><name> objectivo </name></topic>
<topic id="subjectivo" facet_id=" tipo "><name> subjectivo </name></topic>
<topic id="estrategico" facet_id=" niveldecisao "><name> estrategico </name></topic>
<topic id="tactico" facet_id=" niveldecisao "><name> tactico </name></topic>
<topic id="operacional" facet_id=" niveldecisao "><name> operacional </name></topic>
```

Se existirem sub-elementos, ou seja se a faceta tiver uma estrutura taxonómica, como é o caso da faceta *critério*, deve ser usado o elemento *parentTopicid* para referenciar o elemento a que está associado. Um exemplo é dado através da definição do elemento correspondente ao critério *financeiro* e dos sub-elementos definidos (*rentabilidade*, *vendas*, *custos*):

```
<topic id="financeiro" facet_id=" criterio "><name> financeiro </name></topic>
<topic id="rentabilidade" facet_id=" criterio " parentTopicid= "financeiro"><name>rentabilidade
</name></topic>
<topic id="vendas" facet_id=" criterio " parentTopicid= "financeiro"><name>vendas
</name></topic>
<topic id="custos" facet_id=" criterio " parentTopicid= "financeiro"><name> custos
</name></topic>
```

Quando estiverem criadas todas as facetas e elementos, podem ser definidas as entidades que, no nosso caso, corresponderão aos indicadores de desempenho. Para este efeito usam-se as marcas *page*, *title* e *occurrence*, podendo ser definida uma página Web para apresentar os detalhes de cada entidade. A definição das entidades (indicadores) “*Venda de novos produtos*” e “*Taxa de retorno do investimento*”, em *XFML*, é a seguinte:

```
<page url="http://www.infodesempenho.com/redescolaborativas/vnp.html">
<title> Venda de novos produtos </title>
```

```

    <occurrence topicid="output" />          <!--faceta perspectiva -->
    <occurrence topicid="vendas" />          <!--Faceta critério-->
    <occurrence topicid="objectivo" />        <!--Faceta Tipo-->
    <occurrence topicid="estrategico" />      <!--Faceta NivelDecisao -->
</page>

<page url="http://www.infodesempenho.com/redescolaborativas/roi.html">
  <title> Taxa de retorno do investimento </title>
  <occurrence topicid="output" />          <!--faceta perspectiva -->
  <occurrence topicid="rentabilidade" />    <!--Faceta critério-->
  <occurrence topicid="objectivo" />        <!--Faceta Tipo-->
  <occurrence topicid="estrategico" />      <!--Faceta NivelDecisao -->
</page>

```

Embora os elementos da linguagem apresentados sejam suficientes para descrever o nosso modelo de informação, estes apenas representam uma parte da XFML. Uma descrição detalhada da linguagem pode ser encontrada em [<http://petervandijck.com/xfml/>].

Depois de efectuada a classificação dos indicadores, o próximo passo é desenvolver ou encontrar um interface que permita a navegação e pesquisa da informação com base no modelo de informação criado. Existe pelo menos um produto comercial, o *facetmap*¹⁶, que lida com XFML e que pode ser utilizado para este efeito. O *facetmap* é simultaneamente um modelo de dados e uma interface de programação que permite a integração de interfaces de navegação facetadas em sítios web. Embora o *facetmap* lide bem com a linguagem XFML, como foi referido, esta ferramenta apresenta também um modelo de dados XML que pode ser usado para a classificação facetada.

O modelo XML do *facetmap* inclui os seguintes elementos:

```

<Facetmap> - elemento raiz que inclui o atributo título
<taxonomy> - marca para a definição da faceta
<heading> - marca para a definição do foci
<resources> - marca para a definição dos recursos
<resource> - marca para definição do recurso individual
<map> - marca para a atribuição do foci ao recurso.

```

¹⁶ [Http://www.facetmap.com/](http://www.facetmap.com/)

O trecho descrito acima em XFML, teria o seguinte aspecto no XML do *facetmap*:

```
<facetmap title="Informacao de Desempenho">
  <taxonomy title="Perspectiva de Avaliacao" root-heading-title="Todas .." facetid="perspectiva">
    <heading id="in" title="Contribuicao dos membros (input)">
    <heading id="pi" title="Processos internos"/>
    <heading id="out" title="output"/>
    <heading id="pe" title="Perspectiva Externa"/>
  </taxonomy>
  <taxonomy title="Criterio" root-heading-title="Todos..." facetid="criterio">
    <heading id="financeiro" title="Financeiro">
      <heading id="vendas" title="Vendas"/>
      <heading id="rentabilidade" title="Rentabilidade"/>
      <heading id="custos" title="Custos"/>
    </heading>
  </taxonomy>
  <taxonomy title="Tipo de medicao" root-heading-title="Todos os tipos..." facetid="tipo">
    <heading id="o" title="objectivo">
    <heading id="s" title="subjectivo"/>
  </taxonomy>
  <taxonomy title="Nivel de decisao" root-heading-title="Todos ..." facetid="niveldecisao">
  <taxonomy title="Nivel de decisao" root-heading-title="Todos ..." facetid="niveldecisao">
    <heading id="1" title="Estrategico"/>
    <heading id="2" title="Tactico"/>
    <heading id="3" title="Operacional"/>
  </taxonomy>
  <resources>
    <resource href="http://www.infodesempenho.com/redescolaborativas/vnp.html" title="-
    Venda de novos produtos ">
      <map heading="Vendas"/>
      <map heading="o"/>
      <map heading="out"/>
      <map heading="1"/>
    </resource>
    <resource href="http://www.infodesempenho.com/redescolaborativas/roi.html" title="- Taxa
    de retorno do investimento ">
```

```
<map heading="Rentabilidade"/>
<map heading="o"/>
<map heading="out"/>
<map heading="1"/>
</resource>
</resources>
</facetmap>
```

O atributo *root-heading-title* define o texto da hiperligação para a raiz da faceta na interface de navegação.

No *Anexo C* é apresentada a classificação completa da informação de desempenho, para os indicadores referidos e facetas propostas, descrita em XML de acordo com as regras do *facetmap*. A classificação facetada da informação de desempenho foi testada usando o interface de navegação disponibilizado em [www.facetmap.com]. A seguir são apresentados alguns ecrãs da estrutura de navegação disponibilizados em [www.facetmap.com/browse/infoDesempenho] para efeito de testes de pesquisa de indicadores.

Na *Figura 18* podemos observar o *interface* de navegação com as quatro facetas definidas. A pesquisa pode ser efectuada em qualquer sequência, dependendo das preferências ou necessidades do utilizador. Para cada elemento da faceta são indicados, entre parêntesis, o número de itens classificados com o elemento correspondente. A *Figura 19* mostra o interface de navegação depois da selecção do elemento “Perspectiva Interna” da faceta “Perspectiva de Avaliação”, podendo-se continuar com a selecção de outros elementos das facetas até encontrar o indicador desejado. Na mesma figura são mostrados ainda os detalhes do indicador “percentagem de afectação de recursos” que se obtém seguindo a hiperligação associada. A *Figura 20* mostra um outro tipo de interface (*Tag Cloud*), com a mesma informação, mas em que o tamanho dos elementos das facetas é proporcional ao número de indicadores classificados com esse elemento.

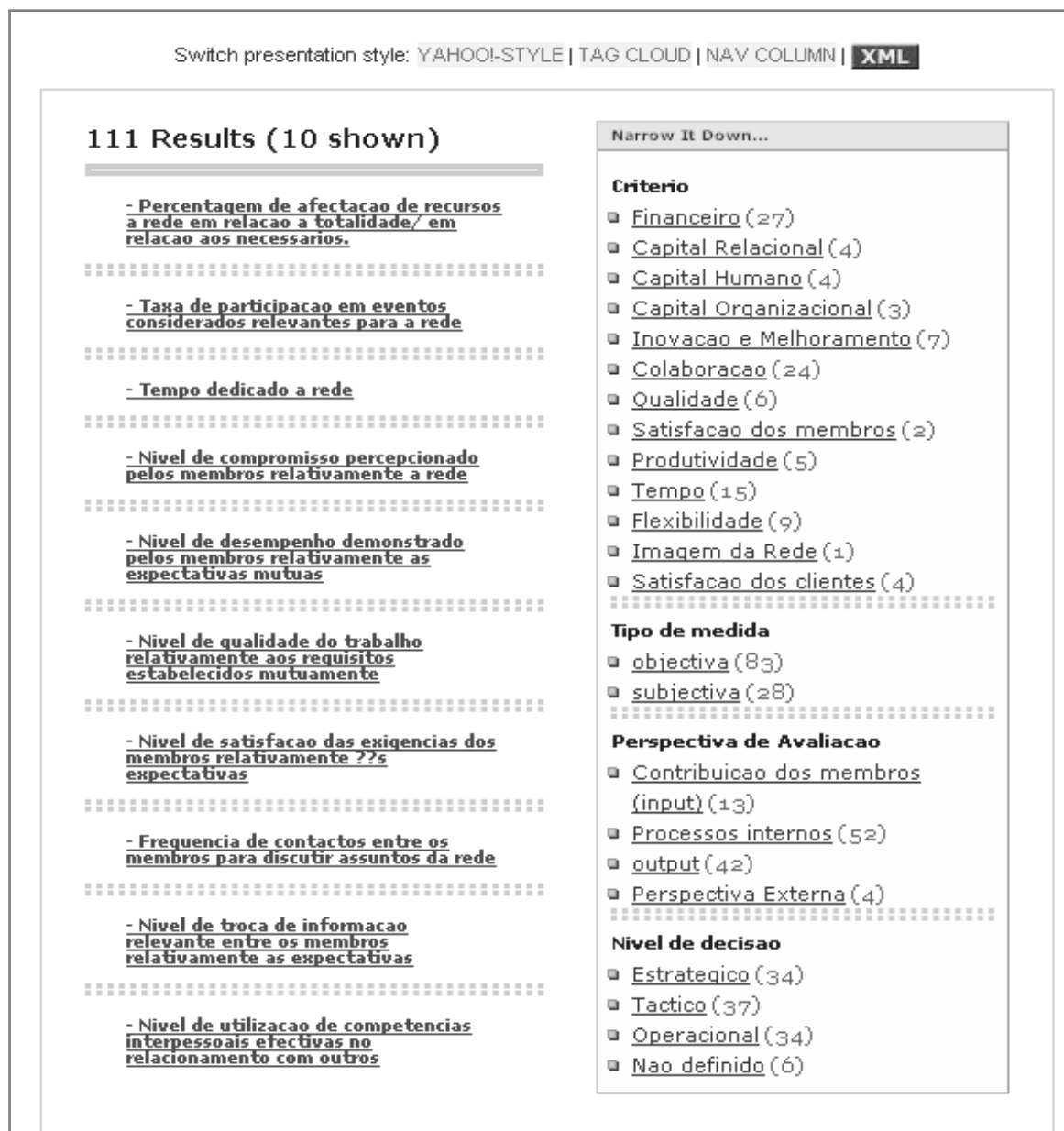


Figura 18 - Interface de navegação do facetmap (1)

The screenshot displays the Facetmap interface. On the left, under 'Your Selections', the path 'Todas as perspectivas > Processos internos' is shown. Below this, '52 Results (10 shown)' are listed, including indicators like 'Percentagem de afectacao de recursos a rede em relacao a totalidade/ em relacao aos necessarios'. A blue arrow points from this indicator to a detailed view window on the right.

The detailed view window, titled 'Percentagem de afectacao de recursos a rede', contains the following information:

- by** Organização A — last modified Feb 10, 2009 04:30 PM
- Descricao:** Percentagem de afectacao de recursos a rede em relacao a totalidade
- Tipo_de_medida (O/S):** Objectiva
- Unidade_de_Medida:** %
- Formula_de_Calculo:** -
- Frequencia_de_Medicao:** mensal
- Fonte_de_dados:** organização
- Responsaveis_do_indicador:** organização
- Direccao_Desej:** Maximizacao
- Valor_Maximo:** 80
- Valor_Minimo:** 20
- Ponderacao (%):** 20
- Observacoes:**

On the right side of the main interface, a 'Narrow It Down...' panel offers filters for 'Critério' (Financeiro (13), Colaboracao (24), Satisfacao dos membros (2), Produtividade (4), Flexibilidade (9)), 'Tipo de medida' (objectiva (33), subjectiva (19)), and 'Nível de decisao' (Estrategico (9), Tactico (23), Operacional (20)).

Figura 19 - Interface de navegação do facetmap e detalhes de indicador (2)

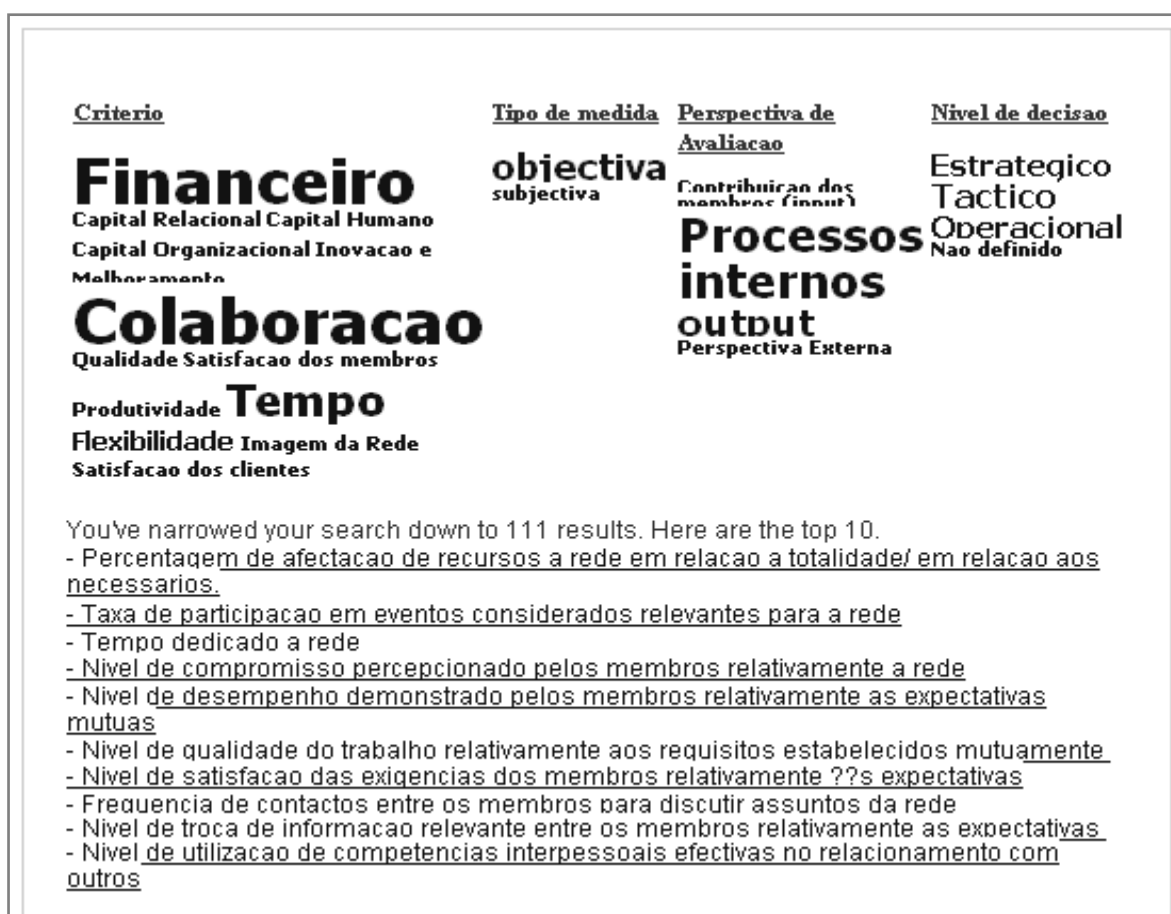


Figura 20 - Interface de navegação do facetmap – Tag Cloud (3)

Embora tendo como base um número de indicadores limitado, os testes efectuados permitiram demonstrar a facilidade e rapidez de pesquisa de informação de desempenho, usando uma interface deste tipo, que permite ao utilizador perspectivas diferentes de pesquisa em função das suas necessidades.

Na secção seguinte mostramos um outro exemplo de implementação do modelo de informação usando uma base de dados relacional. O objectivo é exemplificar o procedimento de modelação da base de dados em função das facetas definidas, sendo mostrados alguns exemplos de instruções SQL para recuperação de informação. A ligação da base de dados a uma interface Web de pesquisa facetada, no entanto, sai fora do âmbito deste trabalho.

Utilização de uma base de dados relacional

Como referimos, outro processo de armazenamento da informação classificada pode ser efectuado através do uso de uma base de dados relacional. De acordo com Vickery (Vickery 2007), pode ser estabelecida uma analogia entre a construção de uma

classificação facetada e o desenvolvimento de uma base de dados relacional. As variáveis a incluir numa tabela devem ser mutuamente independentes e totalmente interdependentes. Isto quer dizer que nenhuma das variáveis deve ser funcionalmente dependente de qualquer outra e os campos devem ser únicos para cada entidade. A aplicação destas regras conduz à construção de tabelas mutuamente exclusivas. Assim, a implementação de uma classificação facetada pode ser efectuada em computador usando, como referido, uma base de dados relacional.

Numa base de dados relacional o procedimento de implementação consiste em considerar as facetas e a entidade a classificar tabelas da base de dados. Depois da definição das tabelas deve ser estabelecido o tipo de relacionamento entre a entidade e as facetas. Normalmente os relacionamentos são de um para vários, isto é, um elemento de determinada faceta pode estar relacionado com várias entidades e uma entidade apenas pode estar relacionado com um elemento de uma dada faceta. Pode acontecer, porém, que seja necessário estabelecer relacionamentos de vários para vários. Neste caso uma entidade pode estar relacionada com vários elementos de uma faceta.

A figura seguinte apresenta o modelo relacional da classificação facetada dos indicadores de desempenho onde foram definidas cinco tabelas, sendo as tabelas *T_Criterios*, *T_perspectiva*, *T_TipoIndicador*, *T_NivelGestão*, correspondentes às facetas e a tabela *T_Indicador*, correspondente ao elemento a classificar. Por questões de simplificação apenas definimos dois atributos para as tabelas correspondentes às facetas.

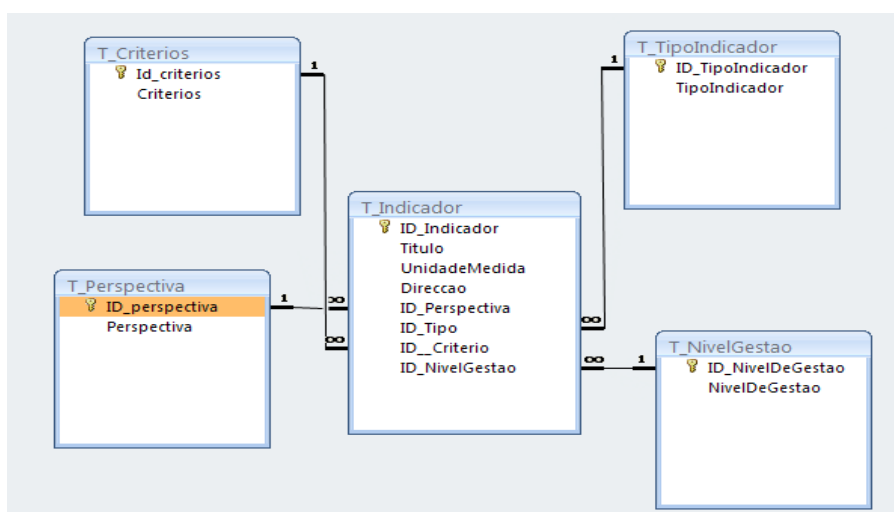


Figura 21 - Implementação da classificação dos indicadores numa base de dados relacional

O modelo de dados apresentado poderia vir, no entanto, mais simplificado, prescindindo das tabelas *T_TipoIndicador* e *T_NivelGestão* e considerando estas facetas

como atributos do indicador, visto que o número de elementos destas facetas não é alterado.

Uma vez definida a estrutura e preenchidos os registos da base de dados com os elementos das facetas, podemos usar instruções da linguagem SQL para gerar a navegação e as respostas às questões de pesquisa dos utilizadores.

Por exemplo, para obter os registos dos indicadores classificados segundo o critério vendas, usaríamos a seguinte instrução SQL:

```
SELECT * FROM T_criterios, T_indicador WHERE  
T_criterios.ID_criterios=T_indicador.ID_criterio AND criterios="vendas"
```

Para obter o conjunto de indicadores estratégicos e com valores objectivos de medição poderíamos usar a seguinte instrução SQL, prescindindo das tabelas *T_TipoIndicador* e *T_NivelGestão*.

```
SELECT titulo FROM indicador WHERE nivel_gestao="estrategico" and tipo="objectivo"
```

Pode acontecer, como referimos, que um indicador concreto possa ser usado em várias perspectivas de desempenho, em vários critérios de avaliação ou em vários níveis de decisão da rede. Para contemplar estas situações o modelo de dados deve ser alterado de forma a estabelecer relacionamentos de muitos para muitos entre estas entidades. Assim, o modelo relacional deve ser o seguinte:

Uma interface adequada para ligação às bases de dados apresentadas pode ser do tipo *navegação por selecção*. De acordo com (Denton 2003), num modelo facetado para a web podem ser considerados dois tipos de navegação: *navegação livre*, como é o caso da interface do *facetmap* apresentada na secção anterior, em que o utilizador navega de uma página para a outra através de uma lista de hiperligações associadas aos elementos das facetas; e *navegação por selecção*, em que o utilizador navega com base na escolha inicial de um conjunto de opções num formulário, com menus de selecção simples ou múltipla, caixas de selecção, ou botões de rádio. Para relações do tipo “um para muitos”, devem ser usados objectos do tipo *menu simples* ou *botões de rádio*, que permitem apenas a selecção de um elemento da faceta. Para relações do tipo vários para vários deverão ser usados objectos do tipo “*menu de selecção múltipla*” ou “*caixas de selecção*”, que permitem a escolha de mais do que um elemento de cada faceta.

3.4.5 Modelo hierárquico de informação

Como já referimos, o modelo de informação de desempenho proposto pretende apoiar os membros da rede na construção de um modelo específico. Este processo implica a pesquisa de indicadores através da interface facetada apresentada.

Embora os membros da rede possam efectuar as suas pesquisas de indicadores de uma forma flexível, é de prever que o comportamento típico seja o seguinte: (a) selecção da perspectiva de avaliação da rede, escolhendo esta faceta de pesquisa; (b) selecção do critério (ou critérios) a avaliar dentro da perspectiva escolhida; (c) selecção dos indicadores mais ajustados para a avaliação do critério seleccionado.

Em função do comportamento de pesquisa esperado pelos membros da rede, para a construção do modelo particular, e de acordo com a classificação dos indicadores efectuada (ver anexo B) podemos construir um mapa conceptual que reflecta uma estrutura de navegação típica, sugerindo uma estruturação hierárquica da informação. No modelo apresentado são mostrados alguns exemplos de indicadores que poderão ser usados na operacionalização dos critérios ou subcritérios. Uma lista mais exhaustiva é apresentada, como já referimos, no Anexo B.

A organização da informação de desempenho para uma rede particular deve assim apresentar uma estrutura hierárquica com pelo menos três níveis (perspectiva, critério, indicador). O mapa conceptual da *Figura 20* ilustra um exemplo de organização da informação baseado na selecção dos membros para diferentes redes. Neste exemplo foram considerados todos os critérios e perspectivas definidas, embora, para um contexto particular de rede, o mapa conceptual seja um subconjunto do mapa apresentado.

No mapa, como referimos, está reflectida a classificação de indicadores efectuada. Através da sua análise podemos verificar, por exemplo, que a perspectiva de resultados (ou *output*) engloba os critérios e indicadores que permitem avaliar o desempenho global da rede preconizado pelos membros. Dependendo do tipo de rede podemos ter critérios como qualidade, finanças, inovação, tempo, crescimento da rede. A perspectiva externa é consequência das actividades da rede, e permite avaliar o efeito dessas actividades no cliente ou comunidade que a rede serve: a imagem da rede e satisfação do cliente são exemplos de critérios que podem ser avaliados segundo esta perspectiva. Na perspectiva interna podemos ter critérios de avaliação tais como qualidade, tempo, colaboração, satisfação dos membros, produtividade.

Na figura indicada pretendemos mostrar a forma como essa informação pode ser organizada, embora, numa rede em concreto, o mapa conceptual resulte mais simplificado. Pelo exemplo da figura podemos observar que critérios como *inovação & desenvolvimento, tempo e qualidade* podem ser avaliados tanto numa perspectiva dos *processos internos* como numa perspectiva de *output*, ou ambas, para um determinado tipo de rede. Numa rede de produção, por exemplo, o critério de *inovação e desenvolvimento* pode fazer parte da *perspectiva interna*. Numa rede de inovação tecnológica, por seu turno, este critério já poderá ser utilizado numa *perspectiva de resultados*, visto que o objectivo final da rede será, precisamente, o desempenho em termos de inovação.

Na secção seguinte iremos mostrar como esta organização hierárquica da informação, baseada no comportamento de pesquisa esperado dos membros da rede pode ser implementada numa plataforma de desenvolvimento de ontologias, a partir do modelo conceptual.

A exportação da informação do mapa conceptual para a plataforma de gestão de ontologias permite uma visualização mais clara da hierarquia de classes e facilidades de gestão do modelo.

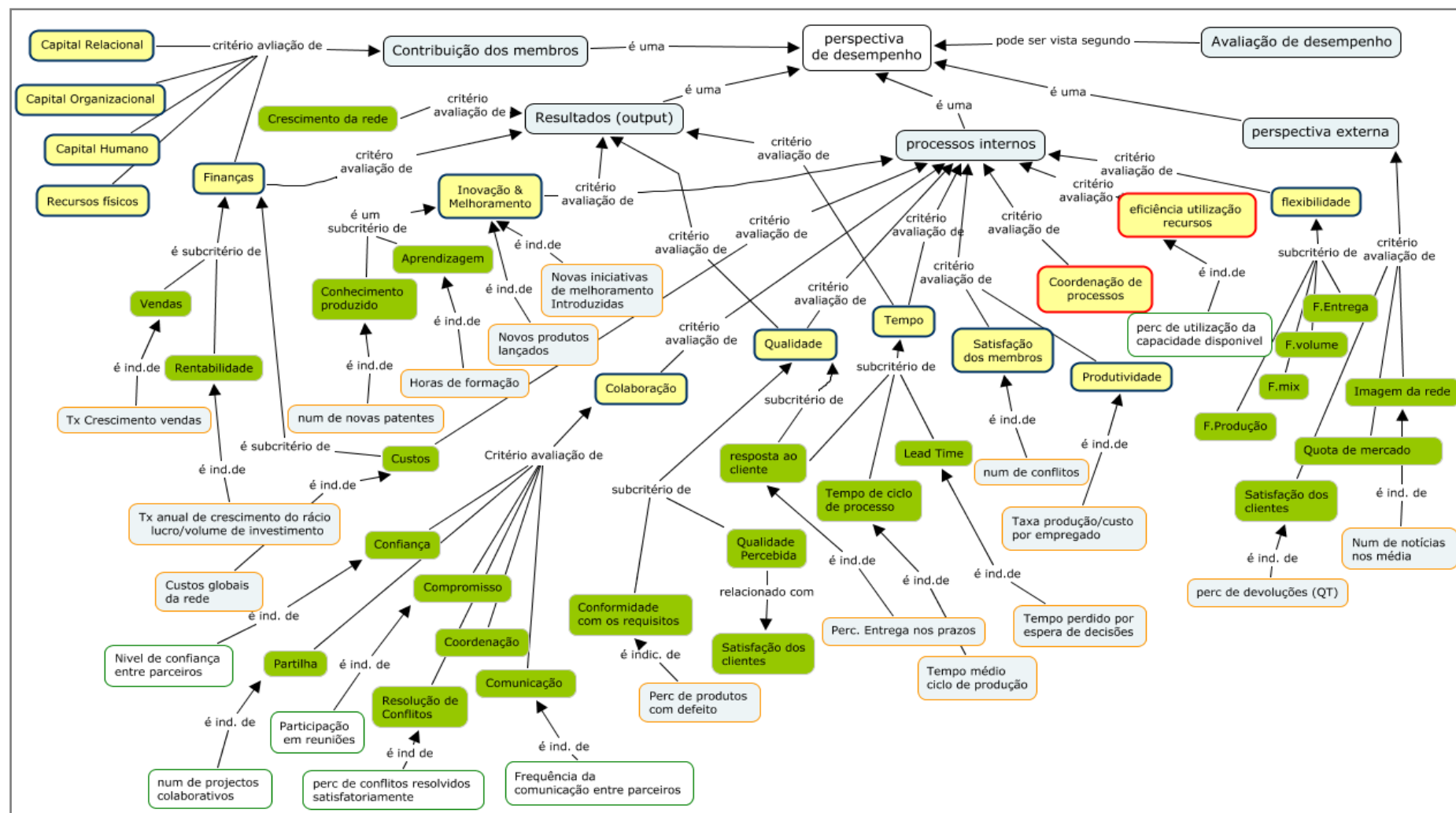


Figura 22 - Exemplo de mapa conceptual de informação de desempenho

3.4.6 Armazenamento da informação de desempenho usando o *Protégé*

A estrutura de informação definida no exemplo da figura anterior, elaborada no *CmapTools*, foi exportada para a ferramenta *Protégé*¹⁷, que permite uma gestão mais efectiva do modelo conceptual sob a forma de uma ontologia. Para a realização desta operação é necessário converter previamente este modelo para uma notação mais formal, através da utilização do *COE (CmapTools Ontology Editor)* e proceder à sua especificação numa notação compatível com OWL. Embora o objectivo não seja a construção de uma ontologia¹⁸ de informação de desempenho para redes colaborativas, esta estruturação numa linguagem de ontologias, permite-nos a conversão do modelo de informação para outros formatos, como UML, e a importação para uma aplicação CMS que possibilite a gestão da informação por parte dos membros da rede (ver (Sousa 2008)).

Iremos assim redesenhar o nosso modelo no *CmapTools COE* usando os templates formais, compatíveis com OWL, para que possa ser exportado para uma ferramenta mais formal de gestão do conhecimento, no nosso caso o *Protégé*. O *COE* foi desenvolvido para dar ao *CmapTools* maior interoperabilidade e notações formalizadas de acordo com as normas *OWL*, usando mapas conceptuais para manipular ficheiros OWL num ambiente GUI integrado. Suporta igualmente uma edição intuitiva de construção de “mapas ontológicos”, permitindo aos utilizadores localizar conceitos relacionados e fazer o output em OWL/XML.

Uma ontologia OWL é formada por três elementos básicos: *indivíduos*, *propriedades* e *classes*. Os indivíduos representam as instâncias do domínio de conhecimento, e podem ser referidos como instâncias das classes. As propriedades são relações binárias ou individuais, isto é, as propriedades ligam dois indivíduos ou instâncias entre si. Existem dois tipos principais de propriedades: *propriedade objecto* (*object properties*) e *propriedade tipo de dados* (*datatype properties*). As propriedades

¹⁷ O *Protégé* é um ambiente de desenvolvimento de ontologias desenvolvido na Stanford Medical Informatics, originalmente concebido para a construção de bases de conhecimento complexas na área da medicina. Este software fornece editor para classes, propriedades, instancias, (etc.), e tem extensões para a visualização de ontologias, gestão de projectos, engenharia de software, e muitas outras ferramentas de modelação.

¹⁸ As ontologias são usadas para capturar o conhecimento acerca de um determinado domínio de interesse. A ontologia descreve os conceitos no domínio e os relacionamentos entre esses conceitos. O mais recente standard no desenvolvimento de linguagens para ontologias é o OWL da World Wide Web Consortium (W3C).

objecto relacionam um indivíduo a outro indivíduo. As propriedades *datatype* relacionam um *indivíduo* a um valor (*data value*). As propriedades podem ser consideradas o equivalente das relações no UML.

As classes no OWL são interpretadas como conjuntos que contêm indivíduos (ou *objects*). Uma hierarquia de classes pode também ser chamada de taxonomia. Para aprofundar estes e outros conceitos sobre a linguagem OWL pode consultar [\[http://www.w3.org/TR/owl-features/\]](http://www.w3.org/TR/owl-features/)

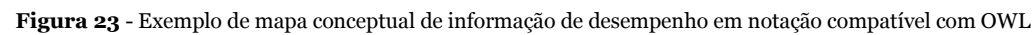
No nosso modelo vamos estabelecer as seguintes correspondências entre os conceitos definidos no *cmap* inicial e os elementos básicos da notação OWL referidos anteriormente.

Tabela 20 - Relação entre os elementos de desempenho e Elementos OWL

Elementos de Informação de desempenho	Elementos OWL
Perspectivas, Critérios, Subcritérios	Super-classes e Classes
Indicadores	Indivíduos ou instâncias
Propriedades	Relações entre as classes

Os passos seguidos para exportar a informação de desempenho para o *Protégé* foram os seguintes: (1) construção de uma conceptualização partilhada da informação de desempenho usando o *CmapTools*, apresentado na figura anterior; (2) conversão do mapa para o COE, usando uma notação compatível com OWL, tal como representado na Figura 23; (3) exportação para o *Protégé* (4) gestão da informação no *Protégé*.

A Figura 23 mostra o mapa conceptual considerando a notação compatível com OWL do COE. Os indicadores apresentados são apenas ilustrativos, a restante informação pode ser adicionada e gerida a partir do *Protégé*.



A seguir mostramos a informação exportada para o *Protégé*, a hierarquia de classes e alguns membros da classe “compromisso”, que correspondem aos indicadores de desempenho.

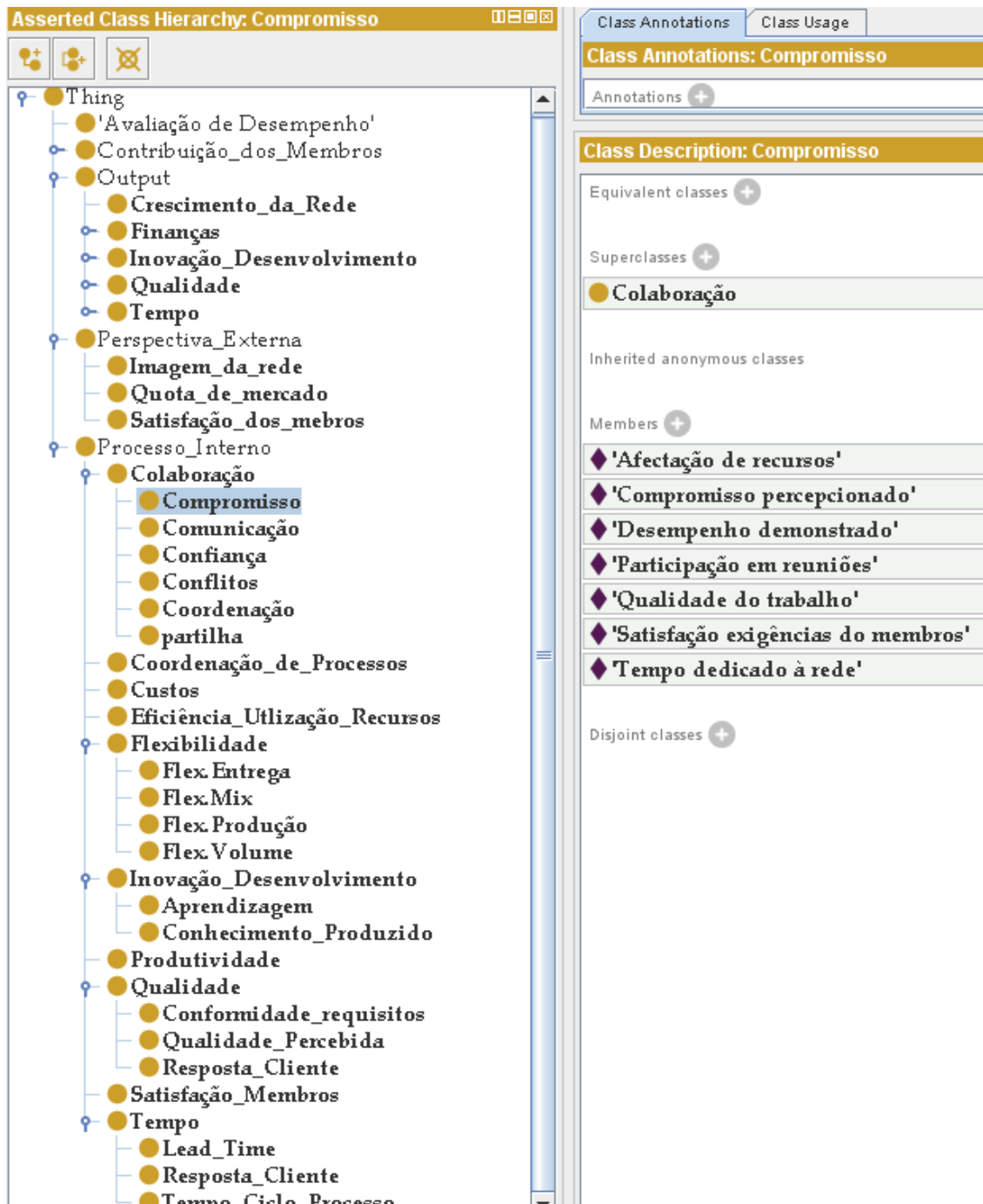


Figura 24 - Hierarquia de classes no Protégé

A figura seguinte mostra a hierarquia de classes da informação de desempenho usando o plug-in OWLViz para o *Protégé*.



Figura 25 - Visualização da hierarquia de classes de informação de desempenho usando o OWL Viz

Com a informação de desempenho no *Protégé*, esta pode ser gerida de uma forma mais estruturada. O nosso objectivo, no entanto, não é utilizar a plataforma para a gestão de informação de desempenho, mas antes mostrar um procedimento para exportação do modelo conceptual informal (elaborado no *Cmaps*) para uma plataforma, mais estruturada de conceptualização, também usada no âmbito do projecto *PmColNet*, para a conceptualização do modelo de informação de desempenho.

3.5 Considerações finais

Neste capítulo foi apresentado um modelo de informação de desempenho para redes colaborativas de organizações. Consideraram-se quatro perspectivas de avaliação: *contribuição dos membros*, *processos internos*, *output*, *perspectiva externa*. Foram igualmente estabelecidos critérios e indicadores genéricos de avaliação, obtidos a partir da literatura, e dos resultados da pesquisa efectuada no âmbito do projecto *RCED*. Neste trabalho, como já fizemos referência anteriormente, definimos critério como uma área de medida de desempenho que pode agregar um ou vários subcritérios operacionalizados por um ou vários indicadores.

A partir da revisão da literatura efectuada, ficou claro a dificuldade em obter um conjunto de informação de desempenho que conseguisse contemplar todos os tipos e contextos particulares da avaliação de desempenho em redes de organizações e comunidades patrocinadas. A solução encontrada foi construir um modelo de informação inicial, suficientemente genérico, com alguns critérios e indicadores mais utilizados em organizações e redes de organizações, e deixar a possibilidade de introdução de nova informação, cuja importância na avaliação do desempenho seja consensual entre os elementos envolvidos.

A construção do modelo teve uma componente de colaboração que envolveu a participação dos membros do projecto *PmColNet*. O ambiente distribuído, assente nas facilidades disponibilizadas pela ferramenta *CmapTools* para a construção de mapas conceptuais, permitiu melhorar sucessivamente o modelo genérico de informação de desempenho. O contributo de redes de organizações teria sido também um elemento importante para o desenvolvimento do modelo referido, no entanto, como ficou demonstrado pelo relatório do projecto *RCED* e pela literatura consultada, as redes de organizações, além de pouco desenvolvidas e estruturadas ainda não apresentam uma perspectiva de avaliação de desempenho ao nível da rede. A avaliação de desempenho é efectuada, a maior parte das vezes, na perspectiva da organização, através de processos informais, e numa lógica de custo/benefício.

Um dos objectivos do modelo de informação desenvolvido foi a organização de um conjunto de indicadores, em categorias relevantes para os membros da rede, que pudessem permitir uma fácil navegação e recuperação da informação de forma a agilizar a implementação de um modelo particular ajustado ao contexto da rede. Assim, foi proposto um processo de classificação da informação, inspirado na classificação facetada, e implementado usando o XML do *facetmap* e um modelo de base de dados relacional simples. O interface Web do *facetmap*, permitiu testar o procedimento de pesquisa de informação com base na classificação efectuada.

Este capítulo tratou assim da conceptualização do modelo de informação, no próximo iremos apresentar um processo para a gestão da informação, referindo os requisitos básicos que o sistema deverá apresentar. Será igualmente desenvolvido um método de configuração de um CMS para o registo e gestão de informação de desempenho que pode ser utilizado num contexto específico de rede.

CAPÍTULO IV

PROTÓTIPO PARA A GESTÃO DA

INFORMAÇÃO DE DESEMPENHO

4.1 Introdução

No capítulo anterior construímos a estrutura de um modelo genérico de informação para a medição de desempenho com o objectivo de permitir às redes de organizações uma instanciação rápida de um modelo para o seu contexto específico. A disponibilização de uma informação inicial, possibilita uma maior eficiência no *setup* do modelo de avaliação da rede. Este aspecto é particularmente importante em redes de curta duração, designadamente organizações virtuais (Ollus 2006). Este modelo genérico é, no entanto, um sistema aberto que deve evoluir com os contributos das redes de organizações interessadas nos processos de avaliação.

Na fase de concepção do modelo individual, os membros da rede poderão efectuar novas propostas de informação de desempenho relativamente às perspectivas, critérios, indicadores, ou atributos a partir dos objectivos definidos que, depois de aceites pelos outros membros, poderão fazer parte do modelo de informação específico da rede ou do modelo de referência.

A filosofia construtivista da implementação do modelo de avaliação, o ambiente distribuído da rede colaborativa, as diferentes tecnologias que são usadas pelos membros e os diferentes métodos de trabalho, levam à necessidade de definir um sistema de informação comum aos membros da rede que permita uma colaboração efectiva e suporte as actividades de construção e gestão do modelo de desempenho.

O processo de concepção e gestão da informação de desempenho resulta do modelo adoptado no âmbito do projecto *PmColNet*. O principal objectivo deste projecto é o desenvolvimento de um *framework* para avaliação de redes de curta duração. A ênfase reside nos processos colaborativos tentando integrar indicadores de desempenho de redes objectivos e gerar consensos sobre a integração de informação de desempenho mais subjectiva. O projecto pretende desenvolver um enquadramento de sistema de informação baseado nos princípios e métodos da área dos sistemas multicritério de apoio à decisão, que suportarão o desenvolvimento colaborativo de um modelo de avaliação específico.

Neste capítulo apresentaremos as linhas gerais do processo de concepção e gestão da informação de desempenho e os requisitos básicos da plataforma para a sua implementação. Propomos igualmente um protótipo, baseado num CMS, para o registo e manutenção da informação de desempenho, de acordo com os requisitos definidos.

4.2 Metodologia para a criação e gestão colaborativa do modelo de informação

O modelo de desempenho de rede é elaborado a partir das propostas dos modelos individuais dos membros, através de consenso e/ou com recurso a uma ferramenta de ajuda à decisão.

Como é ilustrado na figura abaixo, o modelo de informação de desempenho da rede resulta da integração dos espaços individuais, e de outra informação, resultante do processo de negociação entre os membros.

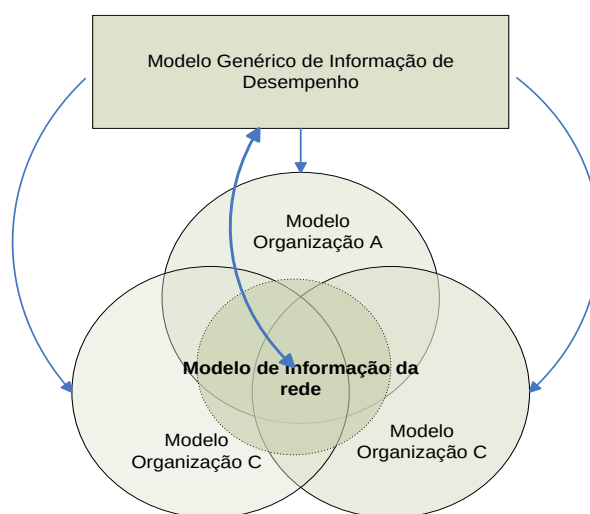


Figura 26 - Integração dos modelos individuais de informação

Nos pontos seguintes iremos mostrar o processo para a obtenção de um modelo de avaliação de rede seguindo algumas ideias da metodologia em desenvolvimento no âmbito do projecto *PmColNet*. Embora este modelo se apoie na utilização de ferramentas de apoio à decisão, ele apresenta uma forte componente subjectiva onde é necessário o consenso entre os membros em todas as fases do processo.

Definição da tipologia, objectivos e modelo de gestão da rede

Nesta fase os parceiros devem acordar a tipologia de rede a adoptar, o modelo de gestão e os principais objectivos a atingir. As tipologias de rede são as que foram apresentadas no capítulo II. Como foi referido anteriormente estes elementos influenciam a escolha da informação de desempenho para avaliação da rede.

Determinação do poder de voto de cada membro

A influência dos parceiros na escolha do modelo de avaliação deve ser determinada tendo em conta dois elementos fundamentais: contribuição de recursos para

a rede e reconhecimento mútuo do nível de conhecimentos e competências na área da avaliação de desempenho.

Embora o segundo aspecto seja importante, o primeiro deve sempre prevalecer, na medida em que os membros mais comprometidos com a rede, e que investem mais recursos, assumem um risco maior e têm mais a perder no caso do fracasso da rede.

Devemos referir que a taxa de esforço da organização membro, relativamente aos contributos para a rede, não deve ser tida em conta na determinação do poder de voto (mas sim a comparação com os outros membros da rede). Embora essa taxa de esforço seja um bom indicador do nível de compromisso com a rede, esse compromisso só vai ser efectivamente determinado na fase de operação da rede.

Devemos referir que os membros só deverão fazer uso do poder de voto, e da ferramenta de ajuda à decisão, se não houver acordo relativamente aos critérios ou outra informação para o modelo de rede.

Propostas dos parceiros

Elaboração do modelo individual por parte dos membros da rede, que representa a visão de cada membro relativamente ao processo de medição de desempenho.

A concepção do modelo de informação proposto por cada organização membro, pode ser efectuado a partir do modelo de referência (se houver indicadores que satisfaçam os requisitos de informação da rede) ou através da sua derivação a partir dos objectivos estratégicos da rede ou da organização. Podemos assim considerar dois procedimentos básicos para a elaboração do modelo de avaliação individual: (a) Derivação da informação de desempenho a partir dos objectivos (procedimento *Top-Down*); (b) Escolha da informação para medição de desempenho a partir do modelo de informação (procedimento *Bottom-up*). Estes dois procedimentos podem coexistir durante o processo de concepção e gestão do mesmo modelo de informação individual.

A título ilustrativo, a *Figura 27* mostra este processo de construção da proposta individual para o modelo de informação. No exemplo apresentado, a proposta de informação de desempenho, para avaliação da rede, de um dado membro, assentaria na avaliação de três perspectivas: contribuição dos membros, perspectiva interna, perspectiva externa. Relativamente à contribuição dos membros seriam consideradas três áreas de

contribuição: capital Social, medido pelo indicador I_13, capital organizacional, avaliado pelo indicador I_12 e recursos físicos, medidos pelo indicador I_11 e I_15. A avaliação da perspectiva interna teria em conta o critério qualidade (avaliado pelo indicador I_36) e o critério tempo (avaliado pelo indicador (I_51). A perspectiva externa teria apenas em conta a satisfação dos clientes, medida através do indicador I_53. Este poderá ser o procedimento adoptado por cada um dos membros da rede para a construção do modelo individual de informação de desempenho. Cada um destes modelos individuais serão depois integrados, como foi referido no ponto anterior, para a construção colaborativa do modelo de rede.

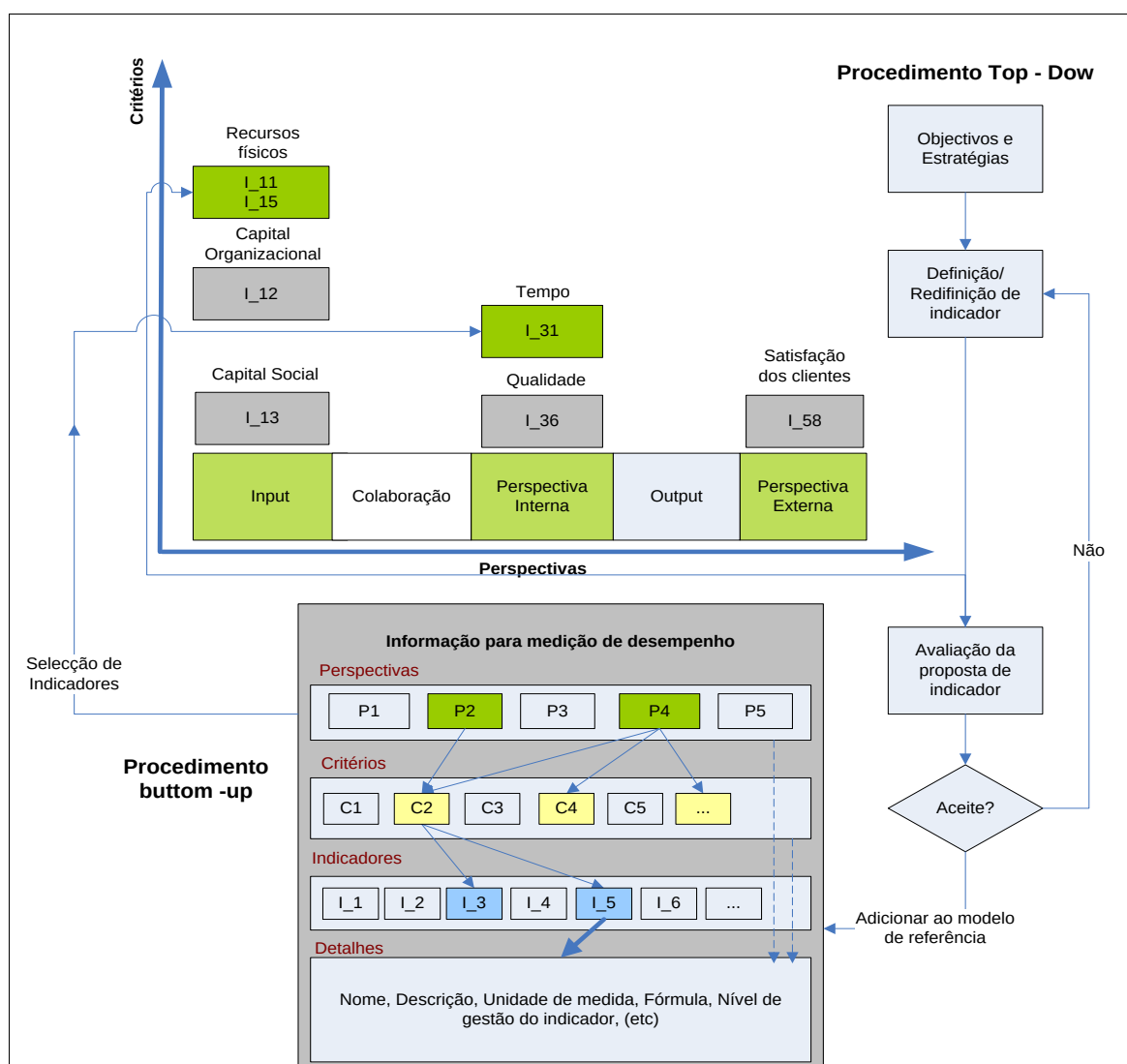


Figura 27 - Procedimento básico para a elaboração do modelo individual de informação de desempenho da rede

Devemos realçar o facto de os membros poderem sugerir outros elementos, não contemplados no modelo de informação de referência, se considerarem que estes reflectem melhor o contexto particular da rede. Assim, como já referimos anteriormente, o

modelo de informação de referência deve ser visto como um sistema aberto, que deverá ser enriquecido com novos elementos de informação propostos pelos membros.

Definição colaborativa do modelo de informação de rede

Terminada a fase anterior por todos os membros da rede, iniciar-se-á uma outra em que estes deverão chegar a um consenso sobre a informação a usar na avaliação de desempenho da rede.

Se não existe acordo entre os membros para a especificação da informação de desempenho a utilizar, assim como o seu grau de importância para a avaliação do desempenho global da rede, os membros deverão recorrer a um sistema de ajuda à decisão (AHP, por exemplo). Neste caso, cada um dos membros propõe alternativas, tendo em conta o modelo de informação, das quais resultará uma lista ponderada das perspectivas de avaliação, critérios e indicadores a usar.

Gestão da informação de desempenho

Nesta fase estarão decididos os principais objectivos da rede e o modelo que melhor satisfaz a generalidade dos membros. Desse modelo deverá constar uma ou várias perspectivas de avaliação, critérios e indicadores, com diferentes ponderações, que reflectem o grau de importância que os membros atribuem a cada medida no cálculo do desempenho global da rede. Para cada um dos indicadores propostos deverão ser indicados os limites mínimos e máximos estimados (valores de fracasso e sucesso) a partir das propostas dos membros. A determinação destes limites permite a sua normalização, facilitando a obtenção de valores agregados de desempenho.

Definido o modelo para a rede, os membros poderão registar essa informação usando uma plataforma para a sua gestão. Nesta fase além da informação genérica de cada indicador, os membros deverão definir um conjunto de informação mais específica que esteja relacionada com o contexto particular da rede, como por exemplo, os valores máximos e mínimos estimados para cada indicador, como já referimos, a frequência de medição prevista, o responsável pelo indicador, a fonte de dados (etc.).

Depois de implementado o modelo de informação inicial, a sua gestão é um ciclo contínuo de propostas de nova informação de desempenho e/ou alteração da existente em função dos resultados das medidas obtidas e da evolução da rede.

A figura seguinte resume a metodologia descrita para a concepção e gestão do modelo de informação de desempenho de rede.

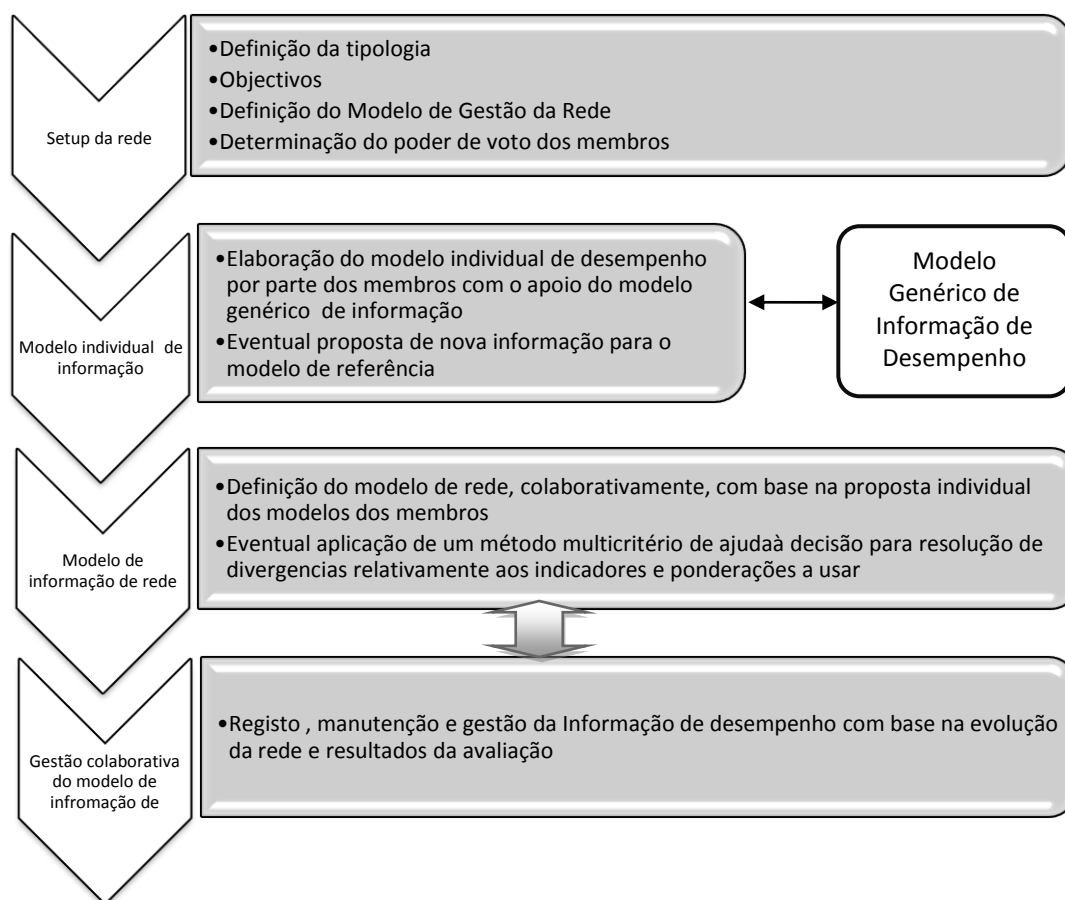


Figura 28 - Metodologia para a criação e gestão do modelo de informação de desempenho

Com base no procedimento descrito e na pesquisa bibliográfica efectuada iremos, na próxima secção, descrever os requisitos básicos de um sistema de informação para a criação e gestão do modelo de informação de desempenho.

4.3 Requisitos básicos do sistema de gestão de informação de desempenho

Um protótipo para a gestão de informação de desempenho, como refere (Ollus 2006), deve conter um suporte para a definição de critérios e indicadores pré-definidos. Este serviço deverá permitir que a informação de desempenho e os seus correspondentes parâmetros sejam guardados, editados, alterados e eliminados. Deverá conter igualmente uma função de pesquisa de informação de desempenho para um determinado propósito. Esta informação poderá ser personalizada, completada e combinada para aplicação numa rede particular.

Tendo em conta estas considerações e outras resultantes de pesquisas efectuadas, os seguintes requisitos para a plataforma de gestão de informação foram considerados essenciais para a concepção e gestão eficaz do modelo de informação de desempenho.

Tabela 21 - Requisitos básicos do sistema para a gestão de informação de desempenho

ID	REQUISITOS PARA A PLATAFORMA DE GESTÃO DE INFORMAÇÃO	COMENTÁRIOS
R1	Interface Web	Atendendo à diversidade geográfica dos membros da rede e facilidade de utilização
R2	Repositório de informação de desempenho genérica, classificada de acordo com o modelo definido no capítulo anterior.	Permitir um setup rápido da rede através da disponibilização de um conjunto de indicadores que podem ser adoptados para o modelo de informação de desempenho
R3	Funções de pesquisa de informação de desempenho avançadas. Pesquisa facetada de informação	Esta funcionalidade deve permitir obter a informação de desempenho necessária. A pesquisa pode ser feita por palavra-chave
R4	Possibilidade de registo e manutenção da informação de desempenho segundo o modelo definido	O sistema deverá fornecer um interface web para o registo e manutenção da informação de desempenho e possibilitar a estruturação do modelo de rede
R5	Áreas de trabalho colaborativo e facilidades para comunicação síncrona e assíncrona entre os membros	Mecanismos para troca de informação entre os membros e partilha de informação
R6	Mecanismos de notificação dos membros	Os membros devem ser notificados sempre que haja actualização de informação de desempenho no sistema ou proposta de nova informação
R7	Gestão de contactos	Os contactos dos membros da rede devem ser facilmente acessíveis, para

ID	REQUISITOS PARA A PLATAFORMA DE GESTÃO DE INFORMAÇÃO	COMENTÁRIOS
		uma comunicação mais eficaz
R8	Área privada	Necessária à gestão do modelo individual de desempenho e outra informação privada das organizações membro
R9	Validação de utilizadores	Para segurança dos dados e controlo de acesso à informação
R10	Sistema de <i>workflow</i>	Permitir o estabelecimento de mecanismos de regras para o fluxo de informação dentro do sistema
R11	Suporte de apoio à decisão em grupo	Esta funcionalidade deverá permitir o apoio à escolha dos critérios e indicadores para o modelo de desempenho da rede.
R12	Mecanismo para votação dos membros	O sistema deverá incluir uma funcionalidade que permita a votação simples dos membros para a tomada de decisões sobre o modelo de avaliação.

A literatura apresenta diversas ferramentas colaborativas que respondem a alguns dos requisitos apresentados. Essas ferramentas incluem-se no grupo dos sistemas de gestão de conteúdos. Tal como afirmam (Carneiro, Soares et al. 2007), por exemplo, o processo organizacional de gestão de informação colaborativa pode ser satisfatoriamente suportado por tecnologias colaborativas de *gestão de conteúdos* ou por *aplicações de comunicações unificadas*.

As *aplicações de comunicações unificadas*, são caracterizadas pela integração, numa área de trabalho, de serviços de comunicação de voz, dados e vídeo e espaços de trabalho colaborativo, permitindo uma melhor interação dentro de uma rede (Carneiro, Soares et al. 2007).

As ferramentas de *gestão de conteúdos* permitem criar, estruturar, gerir e partilhar a informação em organizações ou redes de organizações a partir de um portal web ou de uma intranet. As equipas de trabalho envolvidas podem criar e gerir a sua própria informação sem necessidade de recursos dedicados para esse efeito (Carneiro, Soares et al. 2007).

Outras ferramentas colaborativas podem ser consideradas para a gestão da informação de desempenho, podendo estas coexistir com os sistemas de gestão de conteúdos. Além da gestão da informação, propriamente dita, devem ser considerados outras actividades neste processo, entre as quais, a comunicação entre os membros para debater assuntos relacionados com a construção e gestão do modelo e mecanismos de negociação, tal como é referido no quadro apresentado acima. Nesta vertente poderão ser usadas plataformas de GSS (*Group Support System*). Estes sistemas permitem a comunicação síncrona e assíncrona entre grupos dispersos facilitando as sessões de *brainstorming*, organização e avaliação de ideias ou formação de consensos (Martinsons and Davison 2007).

Apesar de outras ferramentas poderem ser usadas para apoiar os membros neste processo, como já referimos, iremos, no entanto, restringir o nosso estudo aos sistemas de gestão de conteúdos, que respondem aos principais requisitos apresentados, como veremos mais à frente.

4.4 Protótipo para o sistema de gestão colaborativa da informação baseado no *Plone*

Nesta parte final do nosso trabalho vamos descrever algumas das principais características dos CMS e verificar a sua adequação à maior parte dos requisitos definidos para o nosso sistema de gestão colaborativa da informação de desempenho. Referiremos o caso particular da utilização do *Plone*, utilizado igualmente na gestão de conteúdos produzidos no âmbito do projecto *PmColNet*, e apresentaremos uma configuração desta plataforma para permitir o registo e gestão da informação de desempenho da rede.

4.4.1 Características genéricas de um CMS

Genericamente um sistema de gestão de conteúdos é uma ferramenta que permite a pessoal técnico e não técnico, criar, editar, gerir e finalmente publicar uma variedade de elementos (como por exemplo, imagens, gráficos, vídeo, som, documentos, registos), limitados por restrições de regras centralizadas, processos e *workflows* que

asseguram um conteúdo coerente validado electronicamente [<http://www.contentmanager.eu.com/cms.htm>].

Existe no mercado uma grande variedade de software para gestão de conteúdos, cada um com as suas características próprias. Alguns exemplos de plataformas *open source* mais conhecidas neste domínio são o:

- *OpenCMS* [www.opencms.org];
- *Drupal* [www.drupal.org];
- *Joomla* [www.joomla.org];
- *Mambo* [www.mamboserver.org];
- *Alfresco* [www.alfresco.com];
- *WordPress* [<http://wordpress.org>];
- *Moodle* [www.moodle.org];
- *Plone* [www.plone.org].

Podíamos referir muitos outros exemplos, entre plataformas proprietárias e *open source*. Atendendo à variedade de software existente nesta área, a escolha de uma plataforma para gestão de conteúdos para uma organização ou rede, é um processo complexo e demorado que envolve a selecção e adaptação da plataforma aos requisitos de informação definidos. Nessa decisão, a opção por um sistema proprietário ou *open source* é um aspecto a ter em conta, considerando os custos de licenciamento, implementação e gestão.

Um estudo aprofundando sobre as características dos *CMSs* existentes e a escolha do mais ajustado aos requisitos definidos para o nosso sistema de gestão de informação ultrapassa o âmbito deste trabalho. A escolha da plataforma *Plone*, no nosso caso, teve essencialmente a ver com o conhecimento do software e a experiência adquirida na sua utilização durante projecto *PmColNet*, assim como a percepção empírica que este produto se ajusta aos requisitos pretendidos, tendo em conta os *add-ons* disponíveis e as suas principais funcionalidades, que serão referidas na secção seguinte e que podem ser consultadas com mais detalhe em [<http://www.openia.com/services/plone/plone-features>].

4.4.2 Principais características do Plone

Nesta secção vamos rever algumas das principais características do *Plone*, sem pretender entrar em muitos detalhes relativamente ao produto. Uma informação mais aprofundada pode ser obtida em [www.plone.org].

Aspectos técnicos do Plone

- É um software *open source* sob licença GNU (*General Public License*), o que permite a possibilidade de alterações ao produto e sua utilização sem custos de licenciamento;
- É extensível através da instalação de *add-ons*, que permitem novas funcionalidades e tipos de conteúdos, não necessitando estes ser disponibilizados sob licença *open source*. Este aspecto é particularmente importante para a criação de tipos de informação ajustada ao modelo definido;
- É um software tecnologicamente neutro, podendo inter-operar com grande parte dos sistemas relacionais de base de dados e corre num grande número de plataformas, que incluem o Linux, Mac OS X, Solaris e BSD;
- Os dados são armazenados em objectos de bases de dados internos, podendo igualmente comunicar com outras bases de dados relacionais, através de *plug-ins* de interface com *Oracle*, *SQLServer*, *PostgreSQL*, *MySQL*, *Interbase*, ou ODBC genérico;
- Apresenta uma completa separação entre a interface e o conteúdo, podendo ter diferentes interfaces para a mesma informação.

Gestão e edição de conteúdos

- Os conteúdos podem ser geridos a partir de qualquer browser, podendo o site ser editado a partir dele próprio (*live editing*), permitindo uma fácil criação e actualização de conteúdos e edição colaborativa, cumprindo desta forma as especificações do Requisito R1, mencionado na *Tabela 21*;
- Criação fácil de novos tipos de conteúdos, sem necessidade de conhecimentos de programação (o que permite satisfazer os requisitos R2 e R4, como é demonstrado na secção seguinte);
- Disponibilização de um motor de busca incorporado, rápido e flexível, cumprindo os requisitos relativos à pesquisa de informação (requisito R3). Sobre este ponto devemos referir, no entanto, que o *Plone* não apresenta incorporado nenhum interface de pesquisa facetada de informação. Este facto

limita a sua utilização como repositório do modelo genérico, tendo este de fazer parte de outro sistema que apresente a funcionalidade de navegação e pesquisa referida;

- Disponibilização de um sistema de *workflow* integrado, flexível e configurável através da web, para aprovação de informação. Diferentes tipos de conteúdo podem também usar diferentes processos de workflow (requisito R10).

Gestão de membros

- Sistema flexível de registo;
- A autenticação de utilizadores pode ser efectuada usando a base de dados incorporada, LDAP, SMB, *Active Directory*, e muitos outros sistemas, cumprindo os requisitos para validação de utilizadores (requisito R9);
- Os utilizadores podem ser membros de grupos, permitindo a criação de diversas redes ou comunidades (requisito R5);
- Cada utilizador do site, tem a sua área própria, onde pode publicar e gerir a sua informação privada, cumprindo os requisitos da necessidade de áreas privadas para a gestão do modelo individual de desempenho (requisito R8).

Outras funcionalidades

Os mecanismos de notificação dos membros e gestão de contactos são também funcionalidades disponíveis na plataforma e que cumprem os requisitos R6 e R7.

Além destas funcionalidades básicas muitas outras podem ser adicionadas tirando partido da grande variedade de *add-ons* e *plug-ins* existentes. Uma lista detalhada de *add-ons* para o *Plone* pode ser consultada no sítio do produto em [<http://plone.org/products>]. O mecanismo para votação dos membros (Requisito R12), por exemplo, embora seja uma funcionalidade que não está presente, por omissão, na plataforma, pode ser adicionada através do *add-on* “*Plone PoPoll*”. Este produto permite criar um mecanismo para a votação dos membros e verificar a estatística de votação.

De entre os *plug-ins* existentes o *Archetypes*¹⁹ reveste-se de especial interesse na medida em que permite a implementação de novos tipos de informação sem a necessidade de programar. O *Plone*, a partir da versão 2, já vem com este componente,

¹⁹ *Archetypes* (anteriormente designados *CMFTypes*) é um *framework* desenhado para facilitar a construção de aplicações para o *Plone*. O seu principal propósito é fornecer um método comum de construção de objectos de conteúdo, baseados em definições de esquemas.

não sendo necessário qualquer tipo de instalação. Os novos tipos de informação a adicionar ao *Plone* são definidos num ficheiro de texto (“*schema*”), que especifica os campos, o tipo de conteúdo permitido, os *widgets*²⁰ a apresentar quando os campos são editados (como por exemplo, caixas de combinação, botões de rádio, campos de texto), e as regras de validação a aplicar. O *Plone* usa o ficheiro referido para gerar todos os formulários necessários para a manutenção dos registos. Este *framework* irá ser utilizado na criação de uma estrutura para o registo e manutenção da informação de desempenho, que será desenvolvida na próxima secção.

Como foi referido anteriormente, embora fosse desejável que o sistema de informação para gestão colaborativa do modelo de rede permitisse facilidades de pesquisa facetada sobre o modelo genérico de indicadores, as limitações do *Plone* neste domínio impede que isto seja feito. Assim, a informação genérica de desempenho será consultada a partir de uma plataforma autónoma, com facilidades de pesquisa facetada de informação, e poderá ser acedida pelos membros para a construção do modelo particular.

4.4.3 Configuração do *Plone* para o registo e manutenção da informação de desempenho

Na secção anterior mostramos que um CMS pode ser adequado à gestão da informação de desempenho visto satisfazer, na generalidade, os requisitos apontados. No entanto é necessário definir novos tipos de informação para que esta plataforma comporte o registo de dados de acordo com modelo definido (requisitos R2 e R4 do quadro anterior).

Nesta secção iremos descrever o procedimento seguido para a configuração do *Plone* para gerar o conjunto de tipos de informação necessários, sem recorrer à escrita de código. Um procedimento semelhante, mais detalhado, pode ser consultado em (Sousa 2008), onde é apresentada uma descrição da configuração do *Plone* com base numa ontologia.

No nosso caso concreto pretendemos usar esta plataforma para o armazenamento e gestão da informação para medição de desempenho, escolhida pelos membros, para o contexto específico da rede. A informação base a armazenar será o

²⁰ Um *widget* é um componente de uma interface gráfica do utilizador (GUI), o que inclui janelas, botões, menus, ícones, barras de deslocamento [<http://pt.wikipedia.org/wiki/Widgets>]

conjunto de indicadores usados na rede e respectivos atributos, os critérios, e as perspectivas consideradas na avaliação da rede.

Para a concretização deste objectivo foram utilizadas, além do *Plone*, as seguintes ferramentas: ArgoUML²¹ - ferramenta *open source* para a construção de diagramas UML, incluindo suporte para os standards UML 1.4; e o ArchGenXML²² - utilitário de linha de comando que permite gerar produtos *Zope*, baseados em *Archetypes*, a partir de modelos UML (formato XMI).

Na prática, o processo consiste em gerar um directório do produto a partir da execução do utilitário *ArchGenXML* sobre um diagrama de classes UML (formato XMI), sendo posteriormente instalado no *Plone*. Assim, o procedimento adoptado foi o seguinte: (1) Construção do diagrama de classes UML com a estrutura básica do modelo de informação; (2) Exportação do diagrama para o formato XMI; (3) Execução do utilitário *ArchGenXML* sobre o ficheiro XMI; (3) Instalação do produto gerado no *Plone*.

Outro processo, mais simples, pode ser seguido através da utilização do serviço web para a conversão de diagramas UML em produtos *Archetypes*, substituindo assim o uso do utilitário *ArchGenXML*. Este serviço está disponível em [<http://uml3.joelburton.com/>]

O procedimento descrito para a configuração do *Plone* com vista ao registo e gestão da informação de desempenho é detalhado nas alíneas que se seguem.

a) Diagrama de classes UML

Com base no modelo definido para a informação de desempenho, foi elaborado o modelo de classes UML apresentado a seguir. Neste modelo consideramos cinco classes: 1) *ModeloInfoDesempenho*, que serve de contentor para as restantes classes; 2) *Pasta_indicadores*, criada para agrupar os indicadores; 3) as classes “*perspectiva*”, “*critério*” e “*indicador*” que representam os tipos de informação de desempenho já abordados.

²¹ Disponível em <http://argouml.tiris.org>

²² Disponível em <http://plone.org/products/archgenxml>

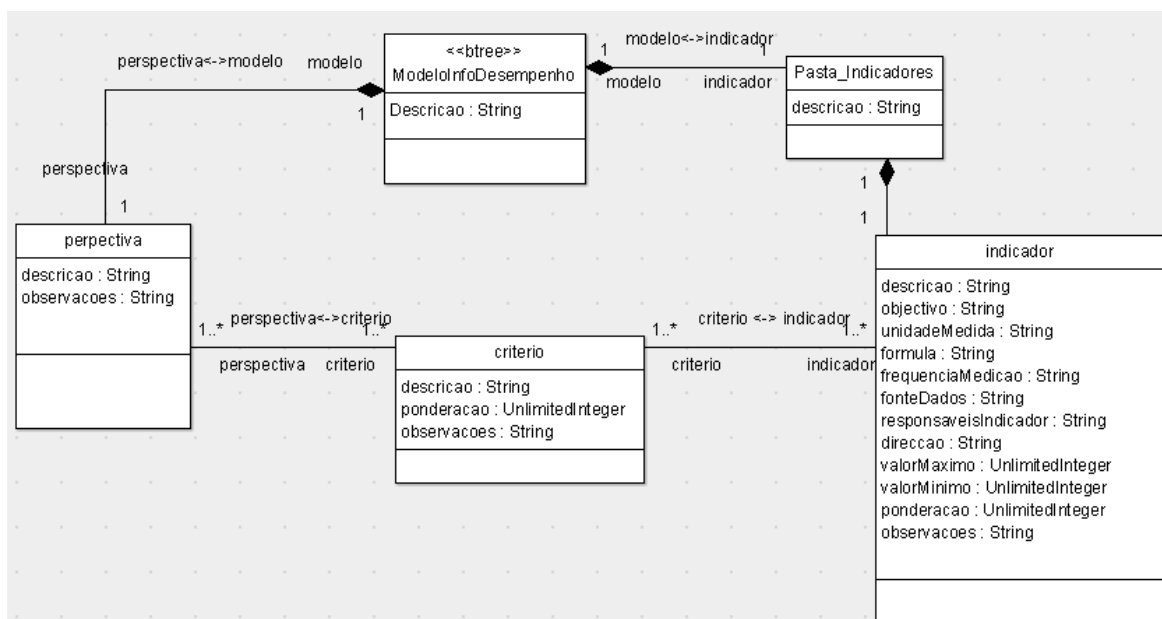


Figura 29 - Modelo UML para registo da informação de desempenho

b) Criação do produto *infoDesempenho*, no *Plone*, a partir do diagrama de classes UML

Depois de elaborado o diagrama de classes foi efectuada a sua exportação para o formato XMI, tendo sido executado utilitário *ArchGenXML* para geração dos ficheiros de instalação do produto, tal como indicado a seguir.

C: \> Python ArchGenXML.py infoDesempenho.xmi c: \programas
 \Plone 3\data\Products\infoDesempenho

A transformação dos elementos do diagrama de classes para o código *Archetypes* é efectuada de acordo com a relação definida na tabela abaixo.

Tabela 22 - Relação entre os elementos UML e Archetypes

Linguagem UML	Linguagem Archetypes
Pacote	Produto
Classe	Tipo de Conteúdo
Método	Operação
Atributo	Campo

A título de exemplo, o código gerado pela aplicação do utilitário *ArchGenXML* à classe critério do modelo UML, representado na figura anterior, é o seguinte:

```

schema = Schema((
    StringField(
        name='descricao',
        widget=StringField._properties['widget'](
            label='Descricao',
            label_msgid='infoDesempenho_label_descricao',
            i18n_domain='infoDesempenho',
        ),
    ),
    StringField(
        name='ponderacao',
        widget=StringField._properties['widget'](
            label='Ponderacao',
            label_msgid='infoDesempenho_label_ponderacao',
            i18n_domain='infoDesempenho',
        ),
    ),
    StringField(
        name='observacoes',
        widget=StringField._properties['widget'](
            label='Observacoes',
            label_msgid='infoDesempenho_label_observacoes',
            i18n_domain='infoDesempenho',
        ),
    ),
)

```

Neste exemplo podemos ver a sequência de campos gerados (elemento *StringField*), com base nos atributos definidos para a classe.

Tal como foi referido, outro procedimento poderia ter sido adoptado, usando o serviço web para a conversão de modelos UML em *Archetypes*, disponibilizado no sítio [<http://uml3.joelburton.com/>], em substituição do utilitário *ArchGenXML*. Este procedimento consiste em fazer o *upload* do ficheiro UML, sendo retornados os ficheiros compactados necessários à instalação.

Depois das operações realizadas foram feitos alguns ajustes ao código gerado, que tiveram essencialmente a ver com alterações ao tamanho e tipos de alguns campos e validação de informação.

c) Instalação do produto no Plone

Por fim, o processo de instalação, resume-se à cópia da pasta “*infoDesempenho*” com os ficheiros gerados, para o directório “*produtos*” do *Plone*,

procedendo-se de seguida à reinicialização do *Zope* e à instalação, propriamente dita, do produto, tal como ilustrado na figura seguinte.

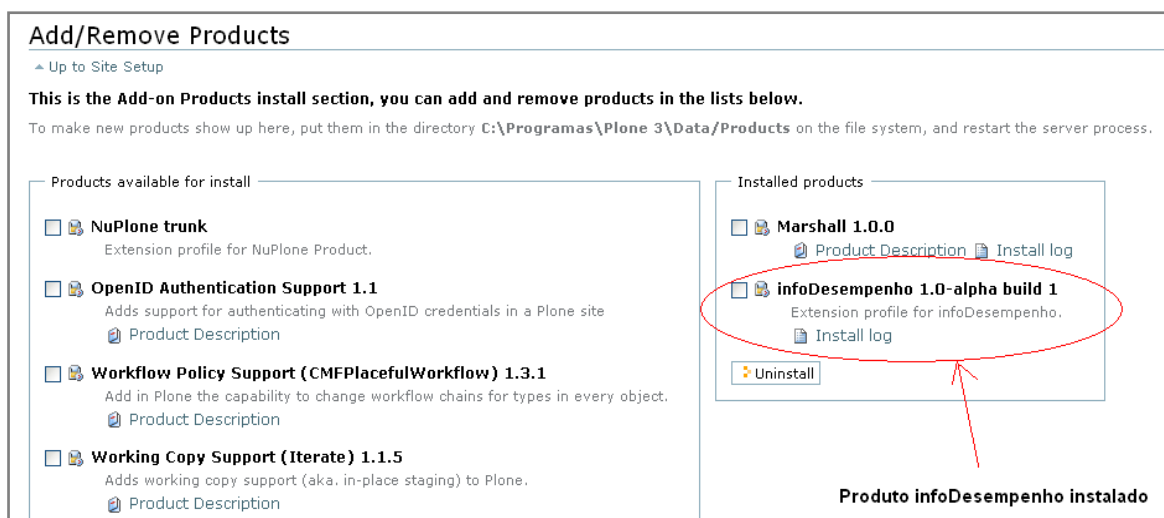


Figura 30 - Instalação do produto "infoDesempenho" no Plone

d) Configuração da informação de desempenho no Plone

Depois de instalado o produto, o sistema está preparado para o registo e manutenção da informação de desempenho de acordo com o modelo definido pelos membros da rede. As imagens seguintes mostram, a título de exemplo, alguns ecrãs disponíveis para a introdução e gestão da informação de desempenho a partir do componente "*ModeloInfoDesempenho*" instalado.

A *Figura 31* apresenta o componente "*ModeloInfoDesempenho*" instalado, cuja execução permite adicionar uma nova pasta (com o nome da rede, por exemplo - *Figura 32*) dentro da qual poderá ser definido o modelo de informação de desempenho. Os itens de informação disponíveis são os *critérios*, "*Pasta_indicadores*" onde serão armazenados os indicadores seleccionados para a rede, e "*pasta_perspectivas*", que será a pasta onde serão registadas as perspectivas definidas para a avaliação da rede (*Figura 32*). As figuras restantes mostram, respectivamente, o formulário para a inserção de indicadores; a lista de indicadores definidos para a rede, dentro da pasta "*Pasta_indicadores*"; um exemplo da associação de indicadores a um critério; uma lista dos critérios referentes à perspectiva interna de avaliação; e os indicadores associados ao critério tempo.

- a. O item infoDesempenho está disponível para a definição da informação de desempenho

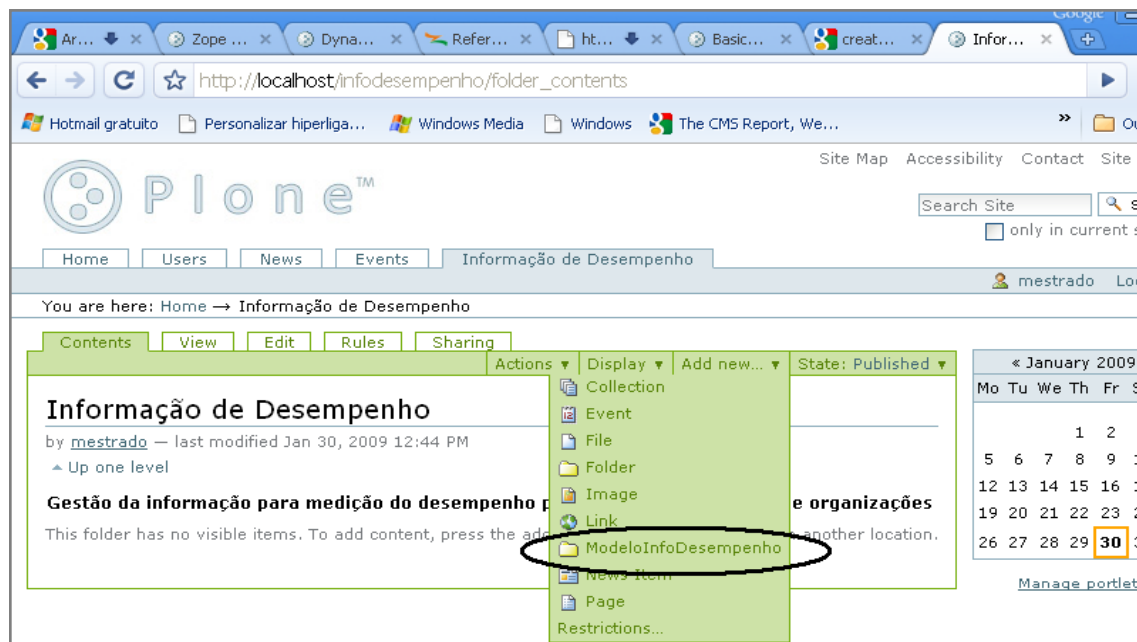


Figura 31 - Item "ModeloInfoDesempenho" para a criação do modelo de informação

- b. Formulário para a inserção de um novo modelo de informação, neste caso associado à rede “Rede de Produção Fictícia e C&A”

Figura 32 - Formulário para adição de um novo modelo de rede

- c. Itens disponíveis para adição, a partir de “Rede de Produção Fictícia & Ca”:
Pasta_ indicadores, Critério e Perspectiva



Figura 33 - Menu para a inserção de *critérios* e contentores para as *perspectivas* e *indicadores*

- d. Formulário para inserção de novo indicador, de acordo com os atributos definidos para o modelo de informação

The screenshot shows the 'Add indicador' form. The form has a title 'Add indicador' and a tabbed interface with 'Default' and 'Metadata' tabs. The 'Default' tab is active. The form contains the following fields and options:

- Title**: Text input field with the value 'Tempo dedicado à rede'.
- Descricao**: Text input field with the value 'Mede o tempo dedicado à rede pelos me'.
- Tipo_de_medida (O/S)**: Radio button group with 'Objectiva' selected and 'Subjectiva' unselected.
- Unidade_de_Medida**: Text input field with the value 'Hora'.
- Formula_de_Calculo**: Text input field with the value 'Não aplicável'.
- Frequencia_de_Medicao**: Text input field with the value 'mensal'.
- Fonte_de_dados**: Text input field with the value 'Registos de participação nos trabalhos c'.
- Responsaveis_do_indicador**: Text input field with the value 'a definir'.
- Direccao_Desej**: Radio button group with 'Maximizacao' selected and 'Minimizacao' unselected.
- Valor_Maximo**: Text input field with the value '500'.
- Valor_Minimo**: Text input field with the value '50'.
- Ponderacao (%)**: Text input field with the value '20'.
- Observacoes**: Text input field with the value ''.

Figura 34 - Formulário para registo de indicadores

- e. Lista de indicadores usados no modelo de avaliação da rede, na pasta indicadores.

Indicadores

by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:33 PM

Descricao:
Indicadores de desempenho

- [Custos administrativos da rede](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:34 PM
- [Taxa de Defeitos](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:34 PM
- [Custos totais de produção](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:34 PM
- [Formação](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:34 PM
- [Frequência de reuniões em que uma parte confia nas outras](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:34 PM
- [Taxa de retorno do investimento](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:34 PM
- [Volume de vendas em novos mercados](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:34 PM
- [Tempo dedicado à rede](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:34 PM
- [Reclamações de clientes \(por período\)](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:34 PM
- [Tempo médio de resposta ao cliente](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:44 PM
- [Time-to-market](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:45 PM
- [Novos produtos](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:34 PM
- [Troca de informação relevante entre os membros](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:34 PM
- [Nível em que os comentários e sugestões dos membros são atendidos](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:34 PM
- [Utilização de competências interpessoais efectivas no relacionamento com outros](#) — by [mestrado](#) — last modified Jan 30, 2009 02:34 PM

Figura 35 - Lista de indicadores definidos para o modelo de rede

- f. Associação do indicador “Custos administrativos de rede” ao critério “Custo”.

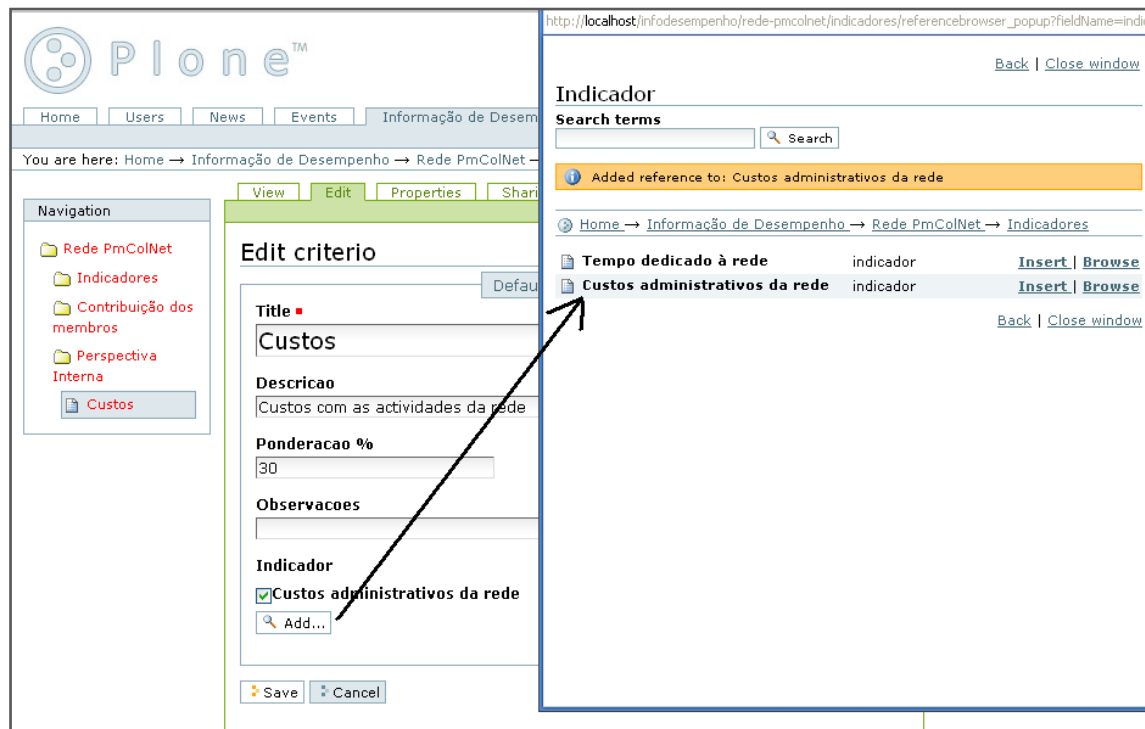


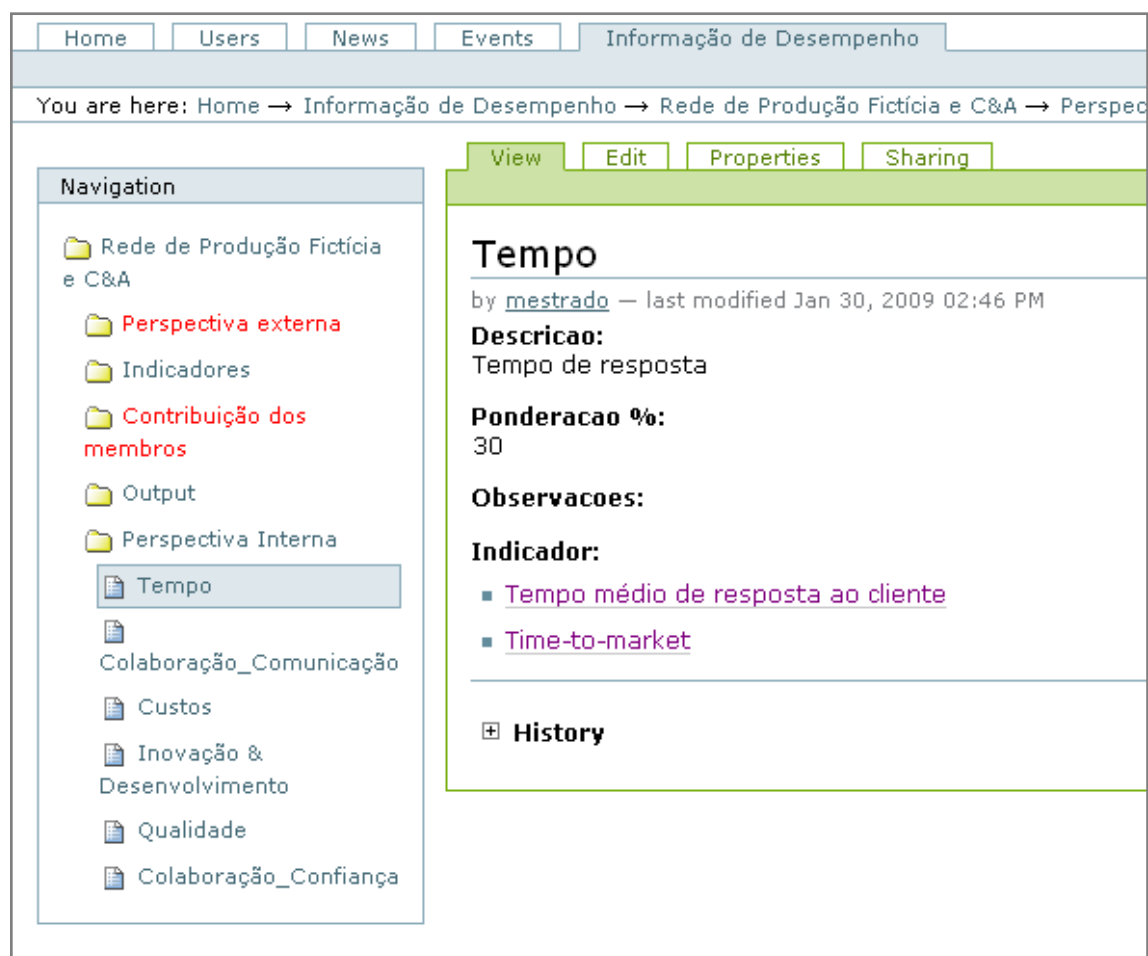
Figura 36 - Exemplo de associação de indicadores ao critério *Custo*

- g. Lista de critérios usados para a avaliação na perspectiva interna da rede



Figura 37 - Critérios associados à Perspectiva Interna de avaliação

h. Indicadores associados ao critério tempo

Figura 38 - Indicadores associados aos critérios *Tempo*

O exemplo mostrado para a criação e manutenção do modelo de informação de rede, pode ser aplicado à criação do modelo individual dos membros. Neste caso, cada membro terá uma pasta privada onde gere o seu modelo particular, que proporá aos membros da rede na altura da concepção colaborativa do modelo de rede.

O *anexo D* exemplifica a utilização do modelo de informação na determinação do desempenho de uma rede.

4.5 Conclusão

Neste capítulo descrevemos um processo para a gestão colaborativa da informação para medição de desempenho em redes colaborativas. O processo de gestão da informação apoia-se em dois elementos:

- (a) Modelo genérico de informação para avaliação de desempenho, com facilidades de navegação facetada através de uma interface web (apresentada no capítulo 3);
- (b) Utilização de um *CMS* para a gestão da informação da rede específica, através do registo e gestão dos indicadores escolhidos colaborativamente por proposta dos membros.

O modelo genérico de informação permite, como vimos, apoiar os membros na selecção de medidas a propor à rede para a avaliação do seu desempenho. Este modelo deve ser visto como um sistema aberto, que pode (e deve) ser alterado por membros de redes que o utilizem. Deve ainda ser dada a possibilidade aos seus utilizadores de, nesta plataforma, classificarem os indicadores em função do sucesso da sua utilização numa determinada rede. Esta informação permitiria enriquecer o modelo com elementos relevantes sobre a experiência da utilização de certos indicadores em determinadas redes, sendo uma ajuda útil para a tomada de decisão sobre a sua utilização.

A utilização do *CMS* (Plone no nosso caso) destina-se à gestão do modelo de informação para uma rede específica, cujos indicadores e outra informação (derivada do repositório de informação de desempenho) são apenas os acordados entre os membros da rede.

Mostramos neste capítulo um procedimento de configuração da ferramenta *Plone*, a partir de um modelo UML, para o armazenamento e gestão da informação de desempenho. Esta configuração permite a utilização do *Plone* para o registo e manutenção de informação de desempenho para uma rede específica de acordo com o modelo de informação definido.

CAPÍTULO V

CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Resultados e Conclusões

Na conclusão de um projecto deve fazer-se um balanço entre o objectivo inicial e os resultados obtidos, adoptando-se uma postura crítica relativamente ao trabalho desenvolvido, e apontar propostas de trabalho futuro.

Nesta dissertação foi apresentado um modelo de informação de desempenho para avaliação de redes colaborativas de organizações e comunidades patrocinadas, e a sua classificação e implementação usando uma interface Web. A concepção deste modelo baseou-se na pesquisa bibliográfica, nos resultados obtidos de inquéritos realizados no âmbito do projecto RCED e no envolvimento dos membros do projecto *PmColNet*, cujo contributo permitiu o seu aperfeiçoamento.

A pesquisa bibliográfica permitiu constatar, por um lado, os poucos trabalhos realizados no domínio da avaliação de desempenho, designadamente na proposta de modelos e sugestão de critérios e indicadores para redes colaborativas, a maior parte deles orientados para os casos particular das cadeias de fornecimento. Por outro lado, as diferentes abordagens neste domínio, não fornecem um modelo genérico consensual aplicável às diferentes redes de organizações. Os poucos estudos que foram analisados, e que adiantam alguns exemplos de indicadores, não demonstram os critérios adoptados para essa escolha. Este facto dificultou o processo de recolha de informação de desempenho.

Devemos sublinhar, no entanto, que é uma tarefa impossível construir e organizar um repositório de informação para avaliação do desempenho que contemple a diversidade e contextos particulares das redes colaborativas. De acordo com (Sydöw and Milward 2003), o número de critérios que podem ser usados para a avaliação do sucesso de uma rede ou aliança é quase ilimitado. Neste sentido é essencial considerar este modelo de informação um sistema aberto e dinâmico que deve ser enriquecido e adaptado com o contributo dos membros de redes colaborativas.

Assim e em resposta à questão de investigação que orientou parte deste trabalho, e que foi a seguinte:

“É possível estruturar um modelo de informação genérico para medição de desempenho de RCO, aplicável aos diversos tipos de rede, e útil no desenvolvimento colaborativo de modelos de informação de desempenho específicos?”

Podemos concluir, com base no trabalho realizado, que a construção de um modelo de informação para redes colaborativas é um processo que deve resultar essencialmente da contribuição de membros e da experiência da utilização de modelos de informação em redes concretas, como referimos. Este enriquecimento com a prática, pode assentar numa base inicial de informação e na sua estruturação através de uma classificação como a que apresentamos no capítulo III. Devemos, no entanto, permitir ao sistema a adição de novos elementos de classificação e nova informação para avaliação de desempenho, resultante dessa contribuição dos membros. Assim e em resposta à questão inicial poderemos concluir que é possível estruturar esse modelo, tal como foi realizado no capítulo III, mas, para ser útil às redes de organizações no entanto, este modelo deve satisfazer três condições básicas: (1) deve ser suficientemente genérico para que possa ser usado em diferentes contextos de rede; (2) deve ser aberto, para que possa ser enriquecido com nova informação de desempenho relevante, resultante da experiência dos membros de redes colaborativas; (3) deve permitir novos elementos de classificação da informação.

O modelo de informação definido no capítulo III, permitiu testar o processo de pesquisa e recuperação de indicadores através de uma interface web, usando um sistema facetado de navegação. Embora o número de indicadores fosse limitado, os testes permitiram verificar a facilidade de obtenção da informação desejada em função das necessidades dos membros. Estes testes, como referimos anteriormente, foram efectuados usando o interface web disponibilizado em [www.facetmap.com] usando a informação do ficheiro XML em anexo.

Relativamente à classificação de informação efectuada, devemos ressaltar o facto de não podermos considerá-la uma classificação facetada. Uma das razões, apontada já anteriormente, tem a ver com o facto das facetas consideradas não serem totalmente independentes, podendo ser encontradas dependências entre os elementos de facetas diferentes (por exemplo, um indicador financeiro é um indicador objectivo). Os elementos de classificação considerados carecem também de testes mais aprofundados, através da utilização do modelo no terreno, e da utilização de um maior número de indicadores.

Outro dos objectivos deste trabalho era o desenvolvimento de um protótipo para o registo e gestão da informação de desempenho para a construção de um modelo de informação específico. Depois discutidos os requisitos básicos do sistema, concluiu-se que um CMS, o *Plone* no nosso caso, cumpria a maior parte desses requisitos (tendo em conta os *add-ons* disponíveis), podendo ser usado para o fim pretendido.

O modelo genérico de informação para apoio aos membros da rede no desenvolvimento do modelo específico, deverá ser implementado num outro sistema com interface web e facilidades de pesquisa facetada de informação.

A disponibilização deste repositório on-line, com as características de navegação facetada, poderá contemplar outras funcionalidades que permitam, comentários, proposta de indicadores, estatísticas dos indicadores mais usados, utilização por tipo de rede, (etc.), que facultaria aos membros de uma rede informações úteis sobre os indicadores mais usados ou experiências de outras redes na utilização dos indicadores, assim como a possibilidade de propor nova informação.

Por limitações de ordem temporal não foi possível aprofundar o estudo e desenvolvimento do protótipo de forma a permitir integrar, numa mesma plataforma, as facilidades de pesquisa facetada sobre o modelo genérico de informação (e outras funcionalidades descritas atrás) e a criação e gestão colaborativa de modelos particulares de desempenho baseado no *Plone*.

Perspectivando o trabalho desenvolvido podemos apontar como aspectos positivos e relevantes (1) o estudo realizado sobre as abordagens de avaliação de desempenho em redes de organizações; (2) A estruturação de um modelo de informação de desempenho para redes colaborativas, e a proposta de uma classificação para a utilização a partir de um interface web para a pesquisa facetada de indicadores; (3) A apresentação de um conjunto de indicadores, obtidos da literatura, para avaliação de desempenho em redes ou organizações; (4) A estruturação de um modelo para a gestão colaborativa da informação de desempenho e a sua implementação num sistema informático através de um protótipo baseado no *Plone*.

Uma das limitações deste estudo consistiu no facto de ter sido limitado aos membros do projecto *PmColNet*, e aos dados de entrevistas recolhidos no âmbito do projecto *RCED*. A construção do modelo de informação viria mais enriquecido com o contributo de redes de organizações e a sua reflexão sobre as necessidades de informação para avaliação de desempenho. Esta impossibilidade resultou do facto, já referido, e reflectido no relatório do projecto *RCED*, da falta de um procedimento estruturado para a avaliação de desempenho ao nível das redes colaborativas de organizações. Pelas razões apontadas, a aplicação prática do modelo de informação e do procedimento para a construção colaborativa de um sistema de informação, partindo do modelo proposto, baseou-se em cenários realizados no âmbito do projecto *PmColNet*.

Consideramos, no entanto, que a filosofia colaborativa subjacente à construção do modelo de informação, e o facto de este modelo ser aberto, comportando a possibilidade de adição de nova informação e elementos de classificação, permite a sua evolução contínua, acompanhando a experiência dos membros na utilização da informação de desempenho.

5.2 Propostas de trabalho futuro

Como propostas de trabalho futuro podemos referir as seguintes:

- A) Enriquecimento do modelo com nova informação de desempenho obtida a partir de casos de estudo em contextos variados e diferentes tipologias de rede.
- B) Construção de modelos genéricos de informação de desempenho orientados para diferentes tipologias de rede.
- C) Desenvolvimento de um portal web integrado que permita, a partir do modelo de informação, facilidades de navegação e pesquisa facetada de informação, com a possibilidade de classificação dos indicadores pelos membros, propostas de nova informação, comentários sobre o uso de indicadores, estatísticas de utilização da informação de desempenho e espaços privados para a gestão da informação individual e de rede.

REFERÊNCIAS

- Bititci, U. S., V. Martinez, et al. (2004). "Creating and managing value in collaborative networks." International Journal of Physical Distribution & Logistics Management **34**(3/4): 251-268.
- Bititci, U. S., K. Mendibil, et al. (2005). "Measuring and managing performance in extended enterprises." International Journal of Operations & Production Management **25**(4): 333-353.
- Bititci, U. S., T. Turner, et al. (2000). "Dynamics of performance measurement systems." International Journal of Operations & Production Management **20**(6): 692-704.
- Brass, D. J., J. Galaskiewicz, et al. (2004). "Taking stock of networks and organizations: a multilevel perspective." Academy of Management Journal **47**(6): 795-817.
- Brewer, P. C. (2000). "Using The Balanced Scorecard To Measure Supply Chain Performance." Journal of Business Logistics **21**(1): 75.
- Busi, M. and U. S. Bititci (2006). "Collaborative performance management: present gaps and future research." International Journal of Productivity and Performance Management **55**(1): 7-25.
- Camarinha-Matos, L. M. (2005). "Collaborative networks: a new scientific discipline." Journal of Intelligent Manufacturing(16): 14.
- Carneiro, L., A. L. Soares, et al. (2007). Redes Colaborativas de Elevado Desempenho no Norte de Portugal. INESC Porto. Porto, INESC Porto.
- Chan, F. T. S. (2003). "Performance Measurement in a Supply Chain." The International Journal of Advanced Manufacturing Technology **21**: 534-548.
- Chituc, C.-M. and S. Y. Nof (2007). "The Join/Leave/Remain (JLR) decision in collaborative networked organizations." Computers & Industrial Engineering(53): 173-195.
- Clarke, N. (2006). "The relationships between network commitment, its antecedents and network performance." Management Decision **44**(9): 1183-1205.
- Cullen, J. B., J. L. Johnson, et al. (2000). "Success Through Commitment and Trust: The Soft Side of Strategic Alliance Management." Journal of World Business **35**(3): 18.
- Cunha, P. F., P. S. Ferreira, et al. (2006). "Performance Evaluation Within Cooperate Networked Production Enterprises."
- Dasa, T. K. and B.-S. Teng (2003). "Partner analysis and alliance performance." Scandinavian Journal of Management **19**: 279-308.
- Denton, W. (2003). "How to Make a Faceted Classification and Put It On the Web."
- Easley, J. Y. (2007). IMPROVING THE FORMATION OF VIRTUAL ENTERPRISES THROUGH A SYSTEMATIC APPROACH FOR MANAGING KEY BROKER ACTIVITIES. Department of Industrial and Systems Engineering. Mississippi, Mississippi State University. **PhD**: 296.
- Ebers, A. M. and A. A. Oliver (1998). "Networking network studies: An analysis of conceptual configurations in the study of inter-organizational relationships." Organization studies **19**(4): 549-583.
- Evans, S., N. Roth, et al. (2004). "Performance measurement and added value of networks."
- Folan, P. and J. Browne (2005). "Development of an extended enterprise performance measurement system." Production Planning & Control **16**(6): 531-544.
- Folan, P. and J. Browne (2005). "A review of performance measurement: Towards performance management." Computers in Industry **56**: 663-680.

- Forfás (2004). "Innovation Networks Report."
- Forme, F.-A. G. L., V. B. Genoulaz, et al. (2007). "A framework to analyse collaborative performance." Computers in Industry **58**: 687–697.
- Franceschini, F., M. Galetto, et al. (2007). Management by Measurement Designing Key Indicators and Performance Measurement Systems, Springer Berlin Heidelberg.
- Francisco, R. d. P. and A. Azevedo (2007). "DYNAMIC PERFORMANCE MANAGEMENT IN BUSINESS NETWORKS ENVIRONMENT."
- Garshol, L. M. (2004) "Metadata? Thesauri? Taxonomies? Topic Maps! - Making sense of it all." Development Manager Ontopia Volume, DOI:
- Graser, F., K. Jansson, et al. (2005). Towards Performance Measurement In Virtual Organizations. Potencial, Needs, and Research Chalanges. Collaborative Networks and Their Breeding Environments, Springer Boston. **186**: 301-310.
- GULATI, R. (1998). "ALLIANCES AND NETWORKS." **19**: 293-317.
- Gunasekaran, A. and B. Kobu (2007). "Performance measures and metrics in logistics and supply chain management: a review of recent literature (1995–2004) for research and applications." International Journal of Production Research **45**(12): 2819-2840.
- Gunasekarana, A., C. Patel, et al. (2004). "A framework for supply chain performance measurement." Int. J. Production Economics(87): 333-347.
- Hill, C. (2002). "Network Literature Review: Conceptualizing and Evaluating Networks." 67.
- Hong, M. (2006). "Potencial Usage of Facet Classification internet "Information Retrieval"." Interdisciplinary Information Sciences **12**(1): 43-51.
- Karen Cravens, Nigel Piercy, et al. (2000). "Assessing the Performance of Strategic Alliances: Matching metrics to strategies." European Management Journal **18**(5): 529-541.
- Kulmala, A. I. and A. Lonnqvist (2006). "Performance measurement of networks: towards a non-financial approach." International Journal of Networking and Virtual Organizations **3**(3): 299-316.
- L.M.Camarinha-Matos and A.Abreu (2007). "Performance indicators for collaborative networks based on collaboration benefits." Production, Planning and Control **18**(7): 592-609.
- L.M.Camarinha-Matos and H. Afsarmanesh (2006). "Collaborative Networks - Value creation in a knowledge society."
- Laine, M. O. J. (2006). Key Success Factors of Virtual Communities. Department of Industrial Engineering and Management. HELSINKI HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY. **Master**: 124.
- Lehtonen, T. (2004). "Attributes and success factors of partnering relations– a theoretical framework for facility services." Nordic Journal of Surveying and Real Estate Research - Special Series **2**.
- Leseure, M., N. Shaw, et al. (2001). "Performance measurement in organisational networks: an exploratory case study." International Journal of Business Performance Management **3**(1): 30-46.
- Martinsons, M. G. and R. M. Davison (2007). "Strategic decision making and support systems: Comparing American, Japanese and Chinese management." Decision Support Systems **43**(1): 284-300.

- Milward, H. B. and K. G. Provan (2003). "Managing Networks Effectively."
- Milward, H. B. and K. G. Provan (2006). A Manager's Guide to Choosing and Using Collaborative Networks. Networks and Partnerships Series.
- Mohor, J. and R. Spekman (1994). "Characteristics of partnership success: Partnership attributes, communication, behavior, and Conflict resolution techniques." Strategic Management Journal **15**(135-152).
- Monczka, R. M., K. J. Petersen, et al. (1998). "Success factors in strategic supplier alliances: The buying company perspective." Decision Sciences **29**(3): 553-577.
- Neely, A., M. Gregory, et al. (1995). "Performance measurement system design - A literature review and research agenda." International Journal of Operations & Production Management & Production Management **15**(4): 80-116.
- Neely, A., H. Richards, et al. (1997). "Designing performance measures: a structured approach." International Journal of Operations & Production Management **17**(11): 1131-1152.
- Olave, M. E. L. and J. A. Neto (2001). "Redes de Cooperação Produtiva: Uma Estratégia de Competitividade e Sobrevivência para Pequenas e Média Empresas." Gestão & Produção **8**(3): 289-303.
- Ollus, M. (2006). "Approaches and solutions supporting collaboration in networks."
- Ollus, M., K. Jansson, et al. (2006). "On The Management Of Collaborative SME Networks."
- Parung, J. and U. S. Bititci (2006). "A conceptual metric for managing collaborative networks." Journal of Modelling in Management **1**(2): 116-136.
- Petruzzi, G. L., C. A. Garavelli, et al. (2003?). "A social network analysis application to evaluate organizational network performance."
- Popp, J. K., C. M. Dolinski, et al. (2005). "How do you evaluate a network? A canadian child and youth health network experience." The Canadian Journal of Program Evaluation **20**(3): 123-150.
- Porter, C. E. (2004). "A Typology of Virtual Communities: A Multi-Disciplinary Foundation for Future Research " Journal of Computer-Mediated Communication **10**(1).
- Provan, K. G. and H. B. Milward (2001). "Do networks really work? A framework for evaluating public-sector organizational networks." Public administration review **61**(4): 414-423.
- Saiz, J. J. A., A. O. Bas, et al. (2007). "Performance measurement system for enterprise networks." International Journal of Productivity and Performance Management **56**(4): 305-334.
- Seppanen, R. and K. Blomqvist (2006). It is not all about trust - the role of distrust in inter-organizational relationships. Network-Centric Collaboration and Supporting Frameworks, Springer Boston. **224**: 181-188.
- Seppänen, R., K. Blomqvist, et al. (2005). "Measuring inter-organizational trust-a critical review of the empirical research in 1990-2003." Industrial Marketing Management **36**: 249-265.
- Shepherd, C. and H. Günter (2006). "Measuring supply chain performance: current research and future directions." International Journal of Productivity and Performance Management **55**(3/4): 242-258.

- Slack, N. (2006). "The flexibility of manufacturing systems." International Journal of Operations & Production Management **25**(12): 1190-1200.
- Slizyte, A. and I. Bakanauskiene (2007). "Designing performance measurement system in organization."
- Sousa, C. D. P. (2008). Information management in work organization domain in network organizations. Departamento de Engenharia Electrotécnica e Computadores da Universidade do Porto. Porto, FEUP. **Master**: 135.
- Spiteri, D. L. (1998). "A Simplified Model for Facet Analysis." Canadian Journal of Information and Library Science **23**: 1-30.
- Srour, J., T. Mahr, et al. (____). "Performance Evaluation within a Networked Enterprise: Balancing Local Objectives and Network Relations."
- Straub, D., A. Rai, et al. (2004). "Measuring Firm Performance at the Network Level: A Nomology of the Business Impact of Digital Supply Networks." Journal of Management Information Systems **21**(1): 83-114.
- Sydöw, J. (1998). Understanding the Constitution of Interorganizational Trust.
- Sydöw, J. J. (2004). "Network development by means of network evaluation? Explorative insights from a case in the financial services industry." Human relations **57**(2): 201-220.
- Sydöw, J. J. and H. B. Milward (2003). "Reviewing the Evaluation Perspective: On Criteria, Occasions, Procedures, and Practices." **23**.
- Thomson, A. A. and J. L. Perry (2006). "Collaboration Processes: Inside the Black Box." Public Administration Review: 13.
- Tomkins, C. (2001). "Interdependencies, trust and information in relationships, alliances and networks." Accounting, Organizations and Society(26): 161-191.
- Tristão, A. M. D., G. R. B. Fachin, et al. (2004). "Sistema de classificação facetada e tesouros: instrumentos para organização do conhecimento." Ci. Inf. **33**(2): 161-171.
- Varamäki, E., M. Järvenpää, et al. (2006). "Challenges of creating a network-level performance measurement system for SME networks."
- Vickery, B. (2007). "Faceted Classification for the Web."
- WALTERS, D. (2005). "Performance planning and control in virtual business structures." Production Planning & Control **16**(2): 226-239.
- Walters, D. (2005). "Performance planning and control in virtual business structures." Production Planning & Control **16**(2): 226-239.
- Westphal, I., K.-D. Thoben, et al. (2007). "Measuring Collaboration Performance In Virtual Organizations." **243**: 33-42.
- White, G. P. (1996). "A survey and taxonomy of strategy-related performance measures for manufacturing." International Journal of Operations & Production Management **16**(3): 42-61.
- Wicks, A. C., S. L. Berman, et al. (1998). "The structure of optimal trust: Moral and strategic implications." Academy of Management Review **24**(1): 99-116.
- Wilson, T. (2006). The strict faceted classification model.

-
- Wognum, P. M. and E. C. C. Faber (2002). "Infrastructures for collaboration in virtual organizations." Int. J. Networking and Virtual Organisations **1**(1): 23.
- Zhao, D. F. (2002). "Performance Measures for Inter-organisational Partnerships." 6.

ANEXOS

Anexo A – Alguns modelos de avaliação de desempenho orientados para organizações

Na tabela seguinte são apresentados alguns modelos de avaliação de desempenho para organizações referidos no texto.

Tabela 23 - Modelos de desempenho organizacionais

Modelo	Descrição
Performance measurement matrix (Keegan et al., 1989);	Este modelo incorpora os factores custo e não – custo, factores externos e internos que influenciam o desempenho da organização.
Results and determinants framework Fitzgerald et al. (1991)	Este modelo é especificamente orientado para a medição do desempenho no sector dos serviços. Identifica seis medidas de desempenho: duas medem os resultados (<i>lagging indicators</i>) do sucesso competitivo (desempenho competitivo e financeiro) e as outras quatro medem os determinantes (<i>leading indicators</i>) do sucesso competitivo (qualidade de serviço, flexibilidade, utilização de recursos, e inovação)
Balanced Scorecard (Kaplan and Norton, 1992);	Este modelo fornece uma metodologia que facilita o alinhamento entre a estratégia e as acções. Os indicadores de desempenho, que têm em conta os objectivos, derivados da estratégia, cobrem as perspectivas dos resultados financeiros, clientes, processos internos e inovação, orientando a organização para um sucesso a longo prazo. (Graser, Jansson et al. 2005).
EFQM Excellence Model (Slizyte and Bakanauskiene 2007)	<i>O European Foundation for Quality Management model (EFQM)</i> é um <i>framework</i> desenvolvido na base de indicadores determinantes (<i>enablers</i>) e de resultados, à semelhança do <i>results and determinants framework</i> . O modelo consiste de em cinco “ <i>enablers</i> ”, ou critérios que a organização pode manipular, relacionados com as actividades chave, e quatro critérios de resultados que estão relacionados com o que a organização alcança.
Performance prism	Este modelo não se concentra apenas nas necessidades dos clientes e accionistas, tal como o BSC, mas todos os stakeholders que interagem com a organização (empregados, fornecedores, intermediários, reguladores e comunidade) atendendo ao seu impacto no desempenho da organização. O <i>performance prism</i> consiste em cinco aspectos inter-relacionados: Satisfação dos <i>stakeholders</i> : quais os nossos <i>stakeholders</i> chave e o que pretendem ou do que

Modelo	Descrição
	necessitam? Contribuição dos <i>stakeholders</i>: Do que é que necessitamos dos nossos <i>stakeholders</i>? Estratégia: que estratégias devemos formular de forma a satisfazer os nossos <i>stakeholders</i> enquanto satisfazemos as nossas necessidades? Processos: Que processos devemos por em prática para implementar as estratégias? Capacidades: que capacidades devemos ter para operar os processos? A principal diferença entre este e outros modelos reside no facto de começar com os <i>stakeholders</i> e não com as estratégias. O objectivo é satisfazer as necessidades dos <i>stakeholders</i> através da criação de valor para esses mesmos <i>stakeholders</i>. Segundo este modelo a estratégia só deve ser formulada depois de identificadas as necessidades dos <i>stakeholders</i> (Graser, Jansson et al. 2005).
Pirâmide de desempenho	Visão, Mercado, Desempenho Financeiro, Satisfação do Cliente, Flexibilidade, Produtividade, Qualidade, Entrega, Tempo de Ciclo, Desperdícios.
Benchmarking (Graser, Jansson et al. 2005)	A ideia base do <i>benchmarking</i> (popular na década de 80) é comparar indicadores de desempenho entre diferentes entidades de forma a obter pontos de referência para a optimização dos processos. Indicadores típicos são por exemplo a produtividade, eficiência, <i>lead times</i> e critérios de qualidade.
SCOR (Forfás 2004)	O <i>Supply Chain Operations Reference Model</i> (SCOR Model), desenvolvido pelo <i>Supply Chain Council</i> , usa uma decomposição hierárquica em seis níveis sendo os primeiros três níveis genéricos (independentes da implementação).

Anexo B – Indicadores de desempenho

A tabela apresenta alguns indicadores para avaliação de desempenho de redes de organizações, de acordo com a literatura consulta. Este indicadores apresentam uma proposta de classificação de acordo com as facetas definidas.

Tabela 24 - Lista de indicadores de desempenho

ID	Indicador	Unidade de medida	Direc.	Perspectiva	Critério	Tipo o/s	Nível Decisão
I_01	Percentagem de afectação de recursos à rede em relação à totalidade/ em relação aos necessários	%	Max.	P. Int.	Compromisso	S	E
I_02	Taxa de participação em eventos considerados relevantes para a rede	%	Max.	P. Int.	Compromisso	O	E
I_03	Tempo dedicado à rede	Tempo	Max.	P. Int.	Compromisso	O	E
I_04	Nível de compromisso percebido pelos membros relativamente à rede	Contagem	Max.	P. Int.	Compromisso	S	O
I_05	Nível de desempenho demonstrado pelos membros relativamente às expectativas	Contagem	Max.	P. Int.	Compromisso	S	O
I_06	Nível de qualidade do trabalho relativamente aos requisitos estabelecidos	Contagem	Max.	P. Int.	Compromisso	S	O
I_07	Nível de satisfação das exigências dos membros relativamente às expectativas	Contagem	Max.	P. Int.	Compromisso	S	O
I_09	Frequência de contactos entre os membros para discutir assuntos da rede	Unidade	Max.	P. Int.	Comunicação	O	O
I_10	Nível de informação relevante trocada entre os membros relativamente às expectativas	Contagem	Max.	P. Int.	Comunicação	S	O
I_11	Nível de utilização de competências interpessoais efectivas no relacionamento com outros	Contagem	Max.	P. Int.	Comunicação	S	O
I_12	Grau com que os comentários e sugestões dos membros da rede são atendidos	Contagem	Max.	P. Int.	Comunicação	S	O
I_13	Nível de trabalho pró-activo com parceiros para resolução	Contagem	Max.	P. Int.	Coordenação	S	O

ID	Indicador	Unidade de medida	Direc.	Perspectiva	Critério	Tipo o/s	Nível Decisão
	de problemas da rede						
I_14	Tempo perdido por atrasos ou descoordenação em processos de rede	Tempo	Min.	P. Int.	Coordenação	O	O
I_15	Fiabilidade da informação trocada entre os membros da rede	Contagem	Max.	P. Int.	Partilha	S	O
I_16	Oportunidade da informação trocada entre os membros da rede	Contagem	Max.	P. Int.	Partilha	S	O
I_17	Disponibilidade da informação necessária aos membros da rede	Contagem	Max.	P. Int.	Partilha	S	O
I_18	Número de projectos colaborativos entre organizações	Unidade	Max.	P. Int.	Partilha	O	E
I_19	Clareza da informação trocada entre os membros relativamente a produtos e serviços	Contagem	Max.	P. Int.	Partilha	S	O
I_20	Nível de empenho dos membros na antecipação e resolução de conflitos	Contagem	Max.	P. Int.	Conflitos	S	O
I_21	Nível de empenho dos membros em encontrar soluções que conduzam a situações vantajosas para as partes	Contagem	Max.	P. Int.	Conflitos	S	O
I_22	Problemas entre os membros que não podem ser resolvidos entre eles e que necessitam da gestão da rede	Unidade	Min.	P. Int.	Conflitos	O	O
I_23	Nível de troca de informação relevante entre os membros	Contagem	Max.	P. Int.	Confiança	S	O
I_24	Nível de autonomia com que os membros desenvolvem as suas tarefas numa base de confiança	Contagem	Max.	P. Int.	Confiança	S	O
I_25	Frequência de reuniões realizadas num clima de confiança	%	Max.	P. Int.	Confiança	O	O
I_26	Custos de formação	Moeda	Min.	P. Int.	Custos	O	E
I_27	Custos de inventário	Moeda	Min.	P. Int.	Custos	O	T
I_28	Custos de ruptura de stock (Stock out cost)	Moeda	Min.	P. Int.	Custos	O	O

ID	Indicador	Unidade de medida	Direc.	Perspectiva	Critério	Tipo o/s	Nível Decisão
I_29	Custos de distribuição	Moeda	Min.	P. Int.	Custos	O	O
I_30	Custos de alterações de projectos	Moeda	Min.	P. Int.	Custos	O	E
I_31	Custos de Investigação e Desenvolvimento	Moeda	Min.	P. Int.	Custos	O	E
I_32	Custo de design	Moeda	Min.	P. Int.	Custos	O	E
I_33	Custos de fabrico	Moeda	Min.	P. Int.	Custos	O	T
I_34	Custos de manutenção da rede	Moeda	Min.	P. Int.	Custos	O	T
I_35	Custos administrativos da rede	Moeda	Min.	P. Int.	Custos	O	T
I_36	Custos de transacção	Moeda	Min.	P. Int.	Custos	O	T
I_37	Custos por falta de recursos num dado período	Moeda	Min.	P. Int.	Custos	O	T
I_38	Rácio Vendas/número de trabalhadores	Moeda	Max.	P. Int.	Produtividade	O	T
I_39	Rácio Produção/custo com o pessoal	Moeda	Max.	P. Int.	Produtividade	O	T
I_40	Rácio de vendas /custo com o pessoal	Moeda	Max.	P. Int.	Produtividade	O	T
I_41	Projectos colaborativos terminados dentro do prazo e orçamento	Número	Max.	P. Int.	Produtividade	O	T
I_42	Volume de produção por colaborador	Moeda	Max.	P. Int.	Produtividade	O	T
I_43	Nível de resposta a pedidos urgentes	Tempo	Max.	P. Int.	Flexibilidade/ entrega	O	O
I_44	Número de trabalhadores que fazem mais de um tipo de trabalho por mês	Unidade	Max.	P. Int.	Flexibilidade	O	T
I_45	Flexibilidade dos serviços para satisfazer necessidades particulares de clientes	Contagem	Max.	P. Int.	Flexibilidade	O	T
I_46	Número /Variedade de produtos que podem ser produzidos sem incorrer em custos elevados ou alterações significativas da qualidade de produto ou serviço	Unidade	Max.	P. Int.	Flexibilidade/ produção	O	T
I_47	Tempo necessário para produzir novo <i>mix</i> de produtos	Tempo	Min.	P. Int.	Flexibilidade/ <i>mix</i>	O	T

ID	Indicador	Unidade de medida	Direc.	Perspectiva	Critério	Tipo o/s	Nível Decisão
I_48	Tempo necessário para adicionar novos produtos aos produtos em operação existentes	Tempo	Min.	P. Int.	Flexibilidade/ produção	O	T
I_49	Custos necessários para adicionar novos produtos aos produtos em operação existentes	Moeda	Min.	P. Int.	Flexibilidade/ produção	O	T
I_50	Volume de procura que pode ser sustentada de forma rentável (sem alteração significativa dos custos) e sem deteriorar significativamente a qualidade.	Unidade	Max.	P. Int.	Flexibilidade/ Volume	O	T
I_51	Volume de <i>mix</i> que pode ser sustentado de forma rentável (sem alteração significativa dos custos) e sem deteriorar significativamente a qualidade do serviço ou produto	Unidade	Max.	P. Int.	Flexibilidade/ <i>mix</i>	O	T
I_52	Número de reclamações de clientes por período	Unidade	Min.	P.Ext	Satisfação do cliente	O	O
I_53	Percentagem de reclamações não resolvidas satisfatoriamente para o cliente	%	Min.	P.Ext	Satisfação do cliente	O	T
I_54	Percentagem de devoluções de clientes	%	Min.	P.Ext	Satisfação do cliente	O	O
I_55	Entregas no prazo (<i>on-time delivery</i>)	%	Max.	P. Int.	Qualidade	O	O
I_56	Tempo médio de resposta (<i>customer query time</i>)	Tempo	Min.	P. Int.	Tempo	O	O
I_57	Tempo médio resolução de reclamações	Tempo	Min.	P. Int.	Tempo	O	T
I_58	Precisão da entrega (<i>on time in full - OTIF</i>)	%	Max.	P. Int.	Qualidade	O	O
I_59	Qualidade (ou valor) percebido do produto ou serviço	Contagem	Max.	P.Ext	Qualidade	S	
I_60	Taxa de atendimento do pedido (<i>Order Fill Rate</i>)	%	Max.	P. Int.	Qualidade	O	O
I_61	Taxa de produção de produtos errados	%	Min.	P. Int.	Qualidade	O	O

ID	Indicador	Unidade de medida	Direc.	Perspectiva	Critério	Tipo o/s	Nível Decisão
I_62	Nível de qualidade dos produtos/serviços produzidos relativamente às especificações	%	Max.	P. Int.	Qualidade	O	T
I_63	Nível de satisfação do cliente	Contagem	Max.	P.Ext	Satisfação do cliente	S	T
I_64	Pesquisa de mercado (<i>Lead time</i>)	Tempo	Min.	P. Int.	<i>Lead time</i>	O	T
I_65	Fabrico (<i>Lead time</i>)	Tempo	Min.	P. Int.	<i>Lead time</i>	O	T
I_66	Prazo de entrega (<i>Delivery lead time</i>)	Tempo	Min.	P. Int.	<i>Lead time</i>	O	O
I_67	Tempo de ciclo do pedido (<i>Order cycle time</i>)	Tempo	Min.	P. Int.	Ciclo do processo	O	O
I_68	Tempo de processamento da encomenda / pedido	Tempo	Min.	P. Int.	Ciclo do processo	O	O
I_69	Tempo de desenvolvimento de novos produtos	Tempo	Min.	P. Int.	Ciclo do processo	O	T
I_70	Tempo de ciclo total do processo	Tempo	Min.	P. Int.	Ciclo do processo	O	T
I_71	Tempo entre a ideia e a colocação no mercado (<i>time-to-Market</i>)	Tempo	Min.	P. Int.	Tempo	O	T
I_72	Tempo médio entre inovações	Tempo	Min.	P. Int.	Tempo	O	E
I_73	Tempo de resposta total da rede	Tempo	Min.	Out	Tempo	O	E
I_74	Tempo médio de resolução de reclamações	Tempo	Min.	P. Int.	Tempo de Resposta ao cliente	O	O
I_75	Tempo perdido por espera de decisões	Tempo	Min.	P. Int.	Tempo	O	O
I_76	Tempo perdido por atrasos em transacções entre os membros da rede	Tempo	Min.	P. Int.	Tempo	O	O
I_77	Número de novas iniciativas de melhoramento introduzidas	Unidade	Max.	P. Int.	I&D	O	E
I_78	Número de ideias inovadoras aproveitadas	Unidade	Max.	P. Int.	I&D	O	E
I_79	Número de novas patentes	Unidade	Max.	Out	I&D	O	
I_80	Número de artigos científicos publicados por período	Unidade	Max.	Out	I&D	O	O

ID	Indicador	Unidade de medida	Direc.	Perspectiva	Critério	Tipo o/s	Nível Decisão
I_81	Vendas de novos produtos (%)	%	Max.	Out	Vendas	O	E
I_82	Número de novos temas de formação	Unidade	Max.	P. Int.	I&D / aprendizagem	O	E
I_83	Horas de Formação	Tempo	Max.	P. Int.	I&D/ aprendizagem	O	E
I_84	Número de novos produtos lançados por período	Unidade	Max.	Out	I&D	O	E
I_85	Nível de satisfação dos membros com o funcionamento da rede	Contagem	Max.	P. Int.	Satisfação dos membros	S	E
I_86	Nível de satisfação dos membros com os benefícios da rede	Contagem	Max.	P. Int.	Satisfação dos membros	S	E
I_87	Quota de Mercado	%	Max.			O	E
I_88	Margens de lucro resultante de projectos colaborativos	Moeda	Max.	Out	Financeiro/ rentabilidade	O	E
I_89	Rácio lucro/volume de investimento	%	Max.	Out	Financeiro/ rentabilidade	O	E
I_90	Rendibilidade das vendas	Moeda	Max.	Out	Financeiro/ rentabilidade	O	E
I_91	Taxa de retorno do investimento	%	Max.	Out	Financeiro/ rentabilidade	O	E
I_92	Margens de lucro das vendas de produtos / serviços	Moeda	Max.	Out	Financeiro/ rentabilidade	O	E
I_93	Volume de vendas em novos mercados	Moeda	Max.	Out	Financeiro/ Vendas	O	E
I_94	Volume de vendas a novos clientes	Moeda	Max.	Out	Financeiro/ Vendas	O	E
I_95	Taxa anual de crescimento das vendas de bens ou serviços	%	Max.	Out	Financeiro/ Vendas	O	E
I_96	Vendas de novos produtos	Moeda	Max.	Out	Financeiro/ Vendas	O	E
I_97	Crescimento da rede (%)	%	Max.	Out		O	E
I_98	Custos Indirectos	Moeda	Min	P.Int	Custos	O	E
I_99	Número de notícias negativas na comunicação social	Contagem	Min	P. Ext	Imagem da rede	O	E
I_100	Custo da utilização dos recursos físicos (das organizações)	Moeda	Min	Input	Custos	O	E

ID	Indicador	Unidade de medida	Direc.	Perspectiva	Critério	Tipo o/s	Nível Decisão
I_101	Custos de operação	Moeda	Min	Input	Custos	O	T
I_102	Custos de publicidade	Moeda	Min	Input	Custos	O	E
I_103	Patentes registadas pela organização (Capital organizacional)	Unidade	Max	Input	Capital Organizacional	O	E
I_104	Capacidade de inovação das organizações (Capital Organizacional)	Contagem	Max	Input	Capital Organizacional	S	E
I_105	Reputação da organização	Contagem	Max	Input	Capital Organizacional	S	E
I_106	Nível de competência dos recursos humanos (Capital Humano)	Contagem	Max	Input	Capital humano	S	E
I_107	Nível de formação dos colaboradores (capital humano)	Contagem	Max	Input	Capital humano	S	E
I_108	Nível de experiência dos colaboradores	Contagem	Max	Input	Capital humano	S	E
I_109	Nível de esforço dos empregados colocados ao serviço da rede	Contagem	Max	Input	Capital humano	S	
I_110	Valor dos dados dos clientes	Moeda	Max	Input	Capital relacional	S	E
I_111	Valor da Marca	Moeda	Max	Input	Capital relacional	S	E
I_112	Valor da imagem da empresa	Moeda	Max	Input	Capital relacional	S	E
I_113	Número de contratos	Unidade	Max	Input	Capital relacional	O	T

Legenda: Nível de decisão (E- Estratégico; T – Tático; O – Operacional)

Tipo de medida (O- Objectivo; S – Subjectivo)

Direcção (Max - Maximização; Min – Minimização)

Anexo C – Classificação de indicadores de desempenho em XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--
```

Este ficheiro XML define o modelo de informação de desempenho para redes colaborativas de organizações. No ficheiro é apresentada a estrutura de cada faceta, e depois todos os recursos (indicadores) e as facetas que cada indicador contém. Por outras palavras, primeiro é apresentada a estrutura "Top-Down" de navegação, e depois os indicadores e os seus metadados do ponto de vista "Bottom-up"

```
-->
```

```
<facetmap title="Informacao de Desempenho">
```

```
<!--Faceta CRITÉRIO -->
```

```
<taxonomy title="Critério" root-heading-title="Todos os criterios..." facetid="critério">
  <heading id="financeiro" title="Financeiro">
    <heading id="vendas" title="Vendas"/>
    <heading id="rentabilidade" title="Rentabilidade"/>
    <heading id="custos" title="Custos"/>
  </heading>
  <heading id="capitalrelacional" title="Capital Relacional"/>
  <heading id="capitalhumano" title="Capital Humano"/>
  <heading id="capitalorganizacional" title="Capital Organizacional"/>
  <heading id="crescimentorede" title="Crescimento da rede"/>
  <heading id="inovacao" title="Inovacao e Melhoramento">
    <heading id="aprendizagem" title="Aprendizagem"/>
    <heading id="conhecimento" title="Conhecimento produzido"/>
  </heading>
  <heading id="colaboracao" title="Colaboracao">
    <heading id="conflitos" title="Resolucao de conflitos"/>
    <heading id="compromisso" title="Compromisso"/>
    <heading id="coordenacao" title="Coordenacao"/>
    <heading id="partilha" title="Partilha"/>
    <heading id="confianca" title="Confianca"/>
    <heading id="comunicacao" title="Comunicacao"/>
  </heading>
  <heading id="qualidade" title="Qualidade">
    <heading id="respostacliente" title="Resposta ao Cliente"/>
    <heading id="qualidadepercebida" title="Qualidade Percebida"/>
    <heading id="conformidaderequisitos" title="Conformidade com requisitos"/>
  </heading>
  <heading id="satisfacaomembros" title="Satisfacao dos membros"/>
  <heading id="produtividade" title="Produtividade"/>
  <heading id="coordenacaoprocessos" title="Coordenacao de processos"/>
  <heading id="utilizacaorecursos" title="Eficiencia na utilizacao de recursos"/>
  <heading id="tempo" title="Tempo">
    <heading id="tempodeciclo" title="Tempo de ciclo do processo"/>
    <heading id="leadtime" title="Lead time"/>
    <heading id="temporespostacliente" title="Tempo de resposta ao
cliente"/>
  </heading>
  <heading id="flexibilidade" title="Flexibilidade">
    <heading id="mix" title="Mix"/>
    <heading id="producao" title="Producao"/>
  </heading>
</taxonomy>
```

```

        <heading id="entrega" title="Entrega"/>
        <heading id="volume" title="Volume"/>
    </heading>
    <heading id="imagemrede" title="Imagem da Rede"/>
    <heading id="satisfacaoclientes" title="Satisfacao dos clientes"/>
</taxonomy>

<!-- Faceta TIPO DE MEDIDA-->

<taxonomy title="Tipo de medida" root-heading-title="Todos os tipos de medida..."
facetid="tipo_medida">
    <heading id="o" title="objectiva"/>
    <heading id="s" title="subjectiva"/>
</taxonomy>

<!-- Faceta PERSPECTIVA DE AVALIAÇÃO-->

<taxonomy title="Perspectiva de Avaliacao" root-heading-title="Todas as perspectivas"
facetid="perspectiva">
    <heading id="in" title="Contribuicao dos membros (input)"/>
    <heading id="pi" title="Processos internos"/>
    <heading id="out" title="output"/>
    <heading id="pe" title="Perspectiva Externa"/>
</taxonomy>

<!-- Faceta NIVEL de DECISÃO-->

<taxonomy title="Nivel de decisao" root-heading-title="Todos ..." facetid="niveldecisao">
    <heading id="E" title="Estrategico"/>
    <heading id="T" title="Tactico"/>
    <heading id="O" title="Operacional"/>
    <heading id="I" title="Nao definido"/>
</taxonomy>

```

<!--

Finalmente são especificados os recursos (indicadores). Cada indicador é um elemento <resource> que pode conter um atributo href se se pretender que o recurso seja mostra como uma hiperligação. Neste caso a hiperligação associada a cada recurso mostra os detalhes do indicador no site do projecto PmColNet. Cada recurso contém elementos <map> com referências para os "headings" definidos acima

-->

```

<resources>
    <resource href="http://localhost/infodesempenho/rede-
pmcolnet/indicadores/percentagem-de-afectacao-de-recursos-a-rede/view" title="- Percentagem
de afectacao de recursos a rede em relacao a totalidade/ em relacao aos necessarios.">
        <map heading="compromisso"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Taxa de participacao em eventos considerados relevantes para a rede">
        <map heading="compromisso"/>
        <map heading="o"/>

```

```

        <map heading="pi"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Tempo dedicado a rede ">
        <map heading="compromisso"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
compromisso percebido pelos membros relativamente a rede">
        <map heading="compromisso"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
desempenho demonstrado pelos membros relativamente as expectativas mutuas">
        <map heading="compromisso"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
qualidade do trabalho relativamente aos requisitos estabelecidos mutuamente ">
        <map heading="compromisso"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
satisfacao das exigencias dos membros relativamente às expectativas">
        <map heading="compromisso"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Frequencia de contactos entre os membros para discutir assuntos da rede ">
        <map heading="comunicacao"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
troca de informacao relevante entre os membros relativamente as expectativas ">
        <map heading="comunicacao"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
utilizacao de competencias interpessoais efectivas no relacionamento com outros">
        <map heading="comunicacao"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Grau com
que os comentarios e sugestoes dos membros da rede sao atendidos">

```

```

        <map heading="comunicacao"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
trabalho pro-activo com parceiros para resolucao de situacoes da rede">
        <map heading="coordenacao"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo
perdido por atrasos ou descoordenacao em processos de rede">
        <map heading="coordenacao"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Fiabilidade da informacao trocada entre os membros da rede ">
        <map heading="partilha"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Oportunidade da informacao trocada entre os membros da rede ">
        <map heading="partilha"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Grau de
disponibilidade da informacao necessaria aos membros da rede ">
        <map heading="partilha"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Numero
de projectos colaborativos entre organizacoes ">
        <map heading="partilha"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Clareza
da informacao trocada entre os membros relativamente a produtos e servicos ">
        <map heading="partilha"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
empenho dos membros na antecipacao e resolucao de conflitos ">
        <map heading="conflitos"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>

```

```

<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
empenho dos membros em encontrar solucoes que conduzam a situacoes vantajosas para as
partes">
    <map heading="conflitos"/>
    <map heading="s"/>
    <map heading="pi"/>
    <map heading="O"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Problemas entre os membros que nao podem ser resolvidos entre eles e que necessitam da gestao
da rede ">
    <map heading="conflitos"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="pi"/>
    <map heading="O"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
troca de informacao relevante entre os membros sem quaisquer reservas">
    <map heading="confianca"/>
    <map heading="s"/>
    <map heading="pi"/>
    <map heading="O"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
autonomia com que os membros desenvolvem as suas tarefas numa base de confianca ">
    <map heading="confianca"/>
    <map heading="s"/>
    <map heading="pi"/>
    <map heading="O"/>
</resource>
<resource title="- Frequência de reunioes realizadas num clima de confianca">
    <map heading="confianca"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="pi"/>
    <map heading="O"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos de
formacao">
    <map heading="custos"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="pi"/>
    <map heading="E"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos de
inventário ">
    <map heading="custos"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="pi"/>
    <map heading="T"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos de
ruptura de stock (Stock out cost)">
    <map heading="custos"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="pi"/>
    <map heading="T"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos de
distribuicao ">
    <map heading="custos"/>
    <map heading="o"/>

```

```

        <map heading="pi"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos de alteracoes de projectos ">
        <map heading="custos"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos de Investigacao e Desenvolvimento">
        <map heading="custos"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos de design">
        <map heading="custos"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos de fabrico">
        <map heading="custos"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos de manutencao da rede ">
        <map heading="custos"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos administrativos da rede ">
        <map heading="custos"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#"
heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos de transacao ">
        <map heading="custos"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos por falta de recursos num dado periodo ">
        <map heading="custos"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>

```

```

<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Racio
Vendas _ numero de trabalhadores ">
    <map heading="produtividade"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="T"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Racio
Producao _ custo com o pessoal ">
    <map heading="produtividade"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="pi"/>
    <map heading="T"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Racio de
vendas _ custo com o pessoal">
    <map heading="produtividade"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="pi"/>
    <map heading="T"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Projectos
colaborativos terminados dentro do prazo e orcamento ">
    <map heading="produtividade"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="pi"/>
    <map heading="T"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#"
title="- Volume de producao por colaborador ">
    <map heading="produtividade"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="pi"/>
    <map heading="T"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
resposta a pedidos urgentes ">
    <map heading="entrega"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="pi"/>
    <map heading="T"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Numero
de trabalhadores que fazem mais de um tipo de trabalho por mes ">
    <map heading="flexibilidade"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="pi"/>
    <map href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#"
heading="T"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Flexibilidade dos servicos para satisfazer necessidades particulares de clientes ">
    <map heading="flexibilidade"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="pi"/>
    <map heading="T"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Numero
_ variedade de produtos que podem ser produzidos sem incorrer em custos elevados ou alteracoes
significativas da qualidade de produto ou servico ">
    <map heading="producao"/>

```

```

        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo
necessário para produzir novo mix de produtos ">
        <map heading="mix"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo
necessário para adicionar novos produtos aos produtos em operacao existentes ">
        <map heading="producao"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos
necessários para adicionar novos produtos aos produtos em operacao existentes ">
        <map heading="producao"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Volume
de procura que pode ser sustentada de forma rentável (sem alteracao significativa dos custos) e sem
deteriorar significativamente a qualidade. ">
        <map heading="volume"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Volume
de mix que pode ser sustentada de forma rentável (sem alteracao significativa dos custos) e sem
deteriorar significativamente a qualidade do servico ou produto">
        <map heading="mix"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Numero
de reclamacoes de clientes">
        <map heading="satisfacaoclientes"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pe"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Reclamacoes nao resolvidas satisfatoriamente para o cliente ">
        <map heading="satisfacaoclientes"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pe"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Devolucoes de clientes">
        <map heading="satisfacaoclientes"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pe"/>
        <map heading="O"/>

```

```

</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Entregas
no prazo (on-time delivery) ">
    <map heading="qualidade"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="O"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo
medio de resposta (customer query time) ">
    <map heading="tempo"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="O"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo
medio resolucao de reclamacoes ">
    <map heading="tempo"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="O"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Precisao
da entrega (on time in full - OTIF) ">
    <map heading="qualidade"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="O"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Qualidade (ou valor) percebido do produto ou servico ">
    <map heading="qualidade"/>
    <map heading="s"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="I"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Taxa de
atendimento do pedido (Order Fill Rate)">
    <map heading="qualidade"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="O"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Taxa de
producao de produtos errados ">
    <map heading="qualidade"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="O"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
qualidade dos produtos e_ou servicos produzidos relativamente às especificacoes ">
    <map heading="qualidade"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="O"/>
</resource>

<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
satisfacao do cliente ">
    <map heading="satisfacaoclientes"/>

```

```

        <map heading="s"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Pesquisa
de mercado (Lead time)">
        <map heading="leadtime"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Fabrico
(Lead time)">
        <map heading="leadtime"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Prazo de
entrega (Delivery lead time)">
        <map heading="leadtime"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo
de ciclo do pedido (Order cycle time)">
        <map heading="tempodeciclo"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo de
processamento da encomenda / pedido">
        <map heading="tempodeciclo"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="O"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo de
desenvolvimento de novos produtos">
        <map heading="tempodeciclo"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>

    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo de
ciclo total do processo">
        <map heading="tempodeciclo"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo
entre a ideia e a colocacao no mercado (time- to- Market)">
        <map heading="tempo"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="T"/>
    </resource>

```

```

<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo
medio entre inovacoes ">
    <map heading="tempo"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="T"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo de
resposta total da rede">
    <map heading="tempo"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="E"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo
médio de resolucao de reclamacoes ">
    <map heading="temporespostacliente"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="O"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo
perdido por espera de decisoes ">
    <map heading="tempo"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="O"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Tempo
perdido por atrasos de transaccoes entre os membros da rede ">
    <map heading="tempo"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="O"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Numero
de novas iniciativas para melhoramento introduzidas ">
    <map heading="inovacao"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="T"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Numero
de ideias inovadoras aproveitadas ">
    <map heading="inovacao"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="T"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Numero
de novas patentes ">
    <map heading="inovacao"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>
    <map heading="T"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Numero
de artigos científicos por período">
    <map heading="inovacao"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="out"/>

```

```

        <map heading="I"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Vendas de
    novos produtos (%)">
        <map heading="vendas"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Numero
    de novos temas de formacao ">
        <map heading="aprendizagem"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Horas de
    Formacao ">
        <map heading="aprendizagem"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Numero
    de novos produtos lancados por periodo">
        <map heading="conhecimento"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource title="- Nivel de satisfacao dos membros com o funcionamento da rede">
        <map heading="satisfacaomembros"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
    satisfacao dos membros com os beneficios da rede">
        <map heading="satisfacaomembros"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Quota de
    Mercado">
        <map heading="rentabilidade"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pe"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Margens
    de lucro resultante de projectos colaborativos">
        <map heading="rentabilidade"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Racio
    lucro/volume de investimento">
        <map heading="rentabilidade"/>
        <map heading="o"/>

```

```

        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Rendibilidade das vendas">
        <map heading="rentabilidade"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Taxa de
retorno do investimento">
        <map heading="rentabilidade"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Margens
de lucro das vendas de produtos / servicos ">
        <map heading="rentabilidade"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Volume
de vendas em novos mercados ">
        <map heading="vendas"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Volume
de vendas a novos clientes ">
        <map heading="vendas"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Taxa
anual de crescimento das vendas de bens ou servicos ">
        <map heading="vendas"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Vendas de
novos produtos ">
        <map heading="vendas"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Crescimento da rede">
        <map heading="vendas"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos
indirectos">

```

```

        <map heading="custos"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="pi"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Numero
de noticias negativas na comunicacao social ">
        <map heading="imagemrede"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="out"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custo da
utilizacao dos recursos fisicos (das organizacoes)">
        <map heading="custos"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="in"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Custos de
operacao">
        <map heading="custos"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="in"/>
        <map heading="I"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Patentes
registadas">
        <map heading="capitalorganizacional"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="in"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Capacidade de inovacao das organizacoes ">
        <map heading="capitalorganizacional"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="in"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Reputacao">
        <map heading="capitalorganizacional"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="in"/>
        <map heading="I"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
competencia dos recursos humanos ">
        <map heading="capitalhumano"/>
        <map heading="s"/>
        <map heading="in"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>
    <resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
formacao dos colaboradores">
        <map heading="capitalhumano"/>
        <map heading="o"/>
        <map heading="in"/>
        <map heading="E"/>
    </resource>

```

```

<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
experiencia dos colaboradores">
    <map heading="capitalhumano"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="in"/>
    <map heading="I"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Nivel de
esforço dos empregados colocados ao serviço da rede">
    <map heading="capitalhumano"/>
    <map heading="o"/>
    <map heading="in"/>
    <map heading="I"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="- Valor dos
dados dos clientes">
    <map heading="capitalrelacional"/>
    <map heading="s"/>
    <map heading="in"/>
    <map heading="E"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Valor da Marca">
    <map heading="capitalrelacional"/>
    <map heading="s"/>
    <map heading="in"/>
    <map heading="E"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Valor da imagem da empresa">
    <map heading="capitalrelacional"/>
    <map heading="s"/>
    <map heading="in"/>
    <map heading="E"/>
</resource>
<resource href="http://dionisio.inescporto.pt:8282/pmcolnet/indicadores/#" title="-
Número de contratos">
    <map heading="capitalrelacional"/>
    <map heading="s"/>
    <map heading="in"/>
    <map heading="T"/>
</resource>
</resources>

</facetmap>

```

Anexo D – Exemplo de utilização de um modelo na avaliação de desempenho

Para mostrar a utilização do modelo num processo de avaliação, vamos considerar três organizações fictícias (A, B e C) que acordaram, depois de ultrapassadas as fases de negociação, um procedimento de avaliação assente na perspectiva de avaliação dos *Processos Internos* considerando nesta perspectiva o critério *Colaboração*. Relativamente ao critério *Colaboração*, os membros irão avaliar o nível de *confiança* entre os membros e a facilidade de *comunicação* de informação, através de inquéritos periódicos. Ainda na perspectiva dos processos internos, a rede será avaliada segundo os critérios de *qualidade*, *tempo*, *custo* e *inovação*. Vamos assumir que os membros não consideram relevante, nesta fase, a avaliação dos contributos individuais e o desempenho global da rede em termos financeiros. Consideremos também que os membros pretendem obter o valor agregado correspondente ao desempenho no critério *colaboração*, separado do desempenho agregado nos outros *critérios*. A título de exemplo, consideremos igualmente as seguintes metas para o desempenho global: Desempenho no critério Colaboração - **60%**; Desempenho agregado nos outros critérios - **55%**.

O quadro seguinte mostra as propostas das organizações membro para os valores de fracasso (valor mínimo) e de sucesso (valor máximo) para cada indicador, os valores medidos num determinado período de avaliação, e a sua normalização com base nos valores de fracasso e sucesso definidos anteriormente. O valor de fracasso escolhido para um indicador, com base na proposta dos membros, será o valor menor para o caso dos indicadores de minimização e o maior para os indicadores de maximização. O valor para a medida de sucesso, escolhido de entre as propostas dos membros, deverá ser o valor maior para o caso de indicadores de maximização e o menor para os de minimização

Tabela 25 - Valores de medida para os indicadores de desempenho

Critério	Org. A		Org. B		Org. C		Rede		Exemplo de medição	
	F	S	F	S	F	S	F	S	Medida	Medida normalizada
Qualidade										
Taxa de defeitos (%)	5	1	4	3	4	1	4	1	3	33%
Reclamações de clientes (por período)	100	10	90	20	70	15	70	10	70	0%
Tempo										

Critério	Org. A		Org. B		Org. C		Rede		Exemplo de medição	
	F	S	F	S	F	S	F	S	Medida	Medida normalizada
Tempo médio de resposta ao cliente (horas)	40	20	60	25	50	30	40	20	30	50%
<i>Time-to-market</i> (dias)	100	50	120	40	80	30	80	30	70	20%
Custos										
Custos totais de produção (M€)	50	30	45	20	60	25	45	20	40	20%
Custos administrativos da rede (M€)	10	5	10	4	12	3	10	3	3	100%
Inovação										
Novos produtos (por ano)	5	8	5	8	5	8	5	8	7	66%
Formação (Centenas Horas/ano)	5	9	5,5	8	5	9	5,5	9	7	43%
Confiança										
Nível de troca de informação relevante entre os membros sem quaisquer reservas	3	5	2	5	2	4	3	5	4	50%
Frequência de reuniões em que uma parte confia nas outras	40	80	40	90	40	90	40	90	70	60%
Comunicação										
Nível com que os comentários e sugestões dos membros da rede são atendidos	3	5	3	5	3	5	3	5	4	50%
Nível de utilização de competências interpessoais efectivas no relacionamento com outros	3	5	3	4	3	5	3	5	3,4	20%

Legenda: (F) Fracasso; (S) Sucesso

A normalização dos indicadores é efectuada com base nas seguintes fórmula:

$$N = (Medida - F) / (S - F) \quad (de \text{ maximização})$$

ou

$$N = (F - Medida) / (F - S) \quad (de \text{ minimização})$$

Em que **S**, representa a medida de sucesso e **F** de fracasso.

N, corresponde ao valor normalizado do indicador.

Medida, corresponde ao valor medido.

Consideremos que os membros atribuíam as ponderações aos critérios e indicadores de acordo com a *Tabela 26*. Com base nos valores atribuídos, podemos verificar, por exemplo, que os membros valorizam mais os *custos* (de produção e administração da rede) e dão pouca relevância à *inovação*. Consideram também relevante o tempo de resposta da rede (*tempo de resposta ao cliente e time-to-market*) sendo a *qualidade* menos valorizada.

Tabela 26 - Ponderação dos critérios e indicadores

Colaboração		Outros Processos Internos	
Confiança	50%	Qualidade	20%
Nível de troca de informação relevante entre os membros sem quaisquer reservas	60%	Taxa de defeitos (%)	70%
Frequência de reuniões em que uma parte confia nas outras	40%	Reclamações de clientes (por período)	30%
Comunicação	50%	Tempo	30%
Grau com que os comentários e sugestões dos membros da rede são atendidos	50%	Tempo de resposta ao cliente (horas)	50%
Nível de utilização de competências interpessoais efectivas no relacionamento com outros	50%	<i>Time to market</i>	50%
		Custos	40%
		Custos totais de produção	70%
		Custos administrativos da rede (€)	30%
		Inovação	10%
		Novos produtos (por ano)	70%
		Formação (Horas por ano)	30%

Com base nas duas tabelas anteriores podemos determinar o desempenho da rede por indicador ou agregado por critério ou perspectiva de avaliação (*Tabela 27*).

Tabela 27 - Cálculo do desempenho global

Indicadores	Medidas		
	Ponderações	Medida	Medida (N)
Processos Internos (Colaboração)			
Confiança	50%		27,0%
Indicador Confiança 1	60%	50%	15,0%
Indicador Confiança 2	40%	60%	12,0%
Comunicação	50%		17,5%
Indicador de Comunicação 1	50%	50%	12,5%
Indicador de Comunicação 2	50%	20%	5,0%
Desempenho na colaboração	100%		44,5%
Processos Internos (outros)			
Qualidade	20%		4,6%
Taxa de defeitos (%)	70%	33%	4,6%
Reclamações de clientes (por período)	30%	0%	0,0%
Tempo	30%		10,5%
Tempo médio de resposta ao cliente (horas)	50%	50%	7,5%
Time-to-market (dias)	50%	20%	3,0%
Custos	40%		17,6%
Custos totais de produção (M€)	70%	20%	5,6%
Custos administrativos da rede (€)	30%	100%	12,0%
Inovação	10%		5,0%
Novos produtos (por ano)	70%	66%	4,6%
Formação (Horas por ano)	30%	14%	0,4%
Desempenho nos processos internos (outros critérios)	100%		37,7%

De acordo com o modelo de avaliação definido, o nível de desempenho relativamente ao critério colaboração é de **44,5%** e o desempenho agregado relativamente aos outros critérios é de **37,7%**, o que está aquém das metas estabelecidas: **60%** e **55%**, respectivamente.