

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

MATHEUS, Renato Fabiano. *Método de análise de redes sociais de informação associadas a processos organizacionais* [manuscrito]. Orientador: Marcello Peixoto Bax. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação - ECI, 2005.

CONTATO

rfmatheus@yahoo.com.br

<http://www.rfmatheus.com.br>

RENATO FABIANO MATHEUS

**MÉTODO DE ANÁLISE DE REDES SOCIAIS DE INFORMAÇÃO
ASSOCIADAS A PROCESSOS ORGANIZACIONAIS**

BELO HORIZONTE
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO DA UFMG
DEZEMBRO DE 2005

RENATO FABIANO MATHEUS

**MÉTODO DE ANÁLISE DE REDES SOCIAIS DE INFORMAÇÃO
ASSOCIADAS A PROCESSOS ORGANIZACIONAIS**

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

Área de concentração: Produção, Organização e Utilização da Informação

Linha de Pesquisa: Gestão da Informação e do Conhecimento

Orientador: Marcello Peixoto Bax
Universidade Federal de Minas Gerais

BELO HORIZONTE
ESCOLA DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO DA UFMG
DEZEMBRO DE 2005

Matheus, Renato Fabiano

M436m Método de análise de redes sociais de informação associadas a processos organizacionais [manuscrito] / Renato Fabiano Matheus. – 2005.
177 p.: il.

Orientador: Marcello Peixoto Bax

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação.

Referências: f. 128-147.

Anexos: f. 148-177.

1. Ciência da informação – Teses 2. Rede social de informação – Teses
3. Classificação facetada – Teses 4. Comunicação nas organizações – Teses
5. Análise de redes sociais – Teses I. Título II. Bax, Marcello Peixoto III.
Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Ciência da Informação.

CDU: 303.7:316.3:025.4



UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Ciência da Informação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação

FOLHA DE APROVAÇÃO

“MÉTODO DE ANÁLISE DE REDES SOCIAIS DE INFORMAÇÃO ASSOCIADAS A PROCESSOS ORGANIZACIONAIS”.

Renato Fabiano Matheus

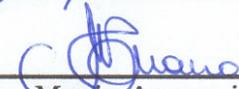
Dissertação submetida à Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos à obtenção do título de **“Mestre em Ciência da Informação”**, linha de pesquisa **“Gestão da Informação e do Conhecimento (GIC)”**.

Dissertação aprovada em: 13 de dezembro de 2005.

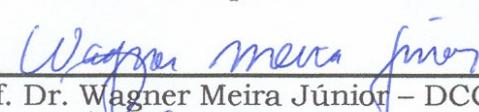
Por:



Prof. Dr. Marcello Peixoto Bax – ECI/UFMG (Orientador)



Profa. Dra. Maria Aparecida Moura – ECI/UFMG

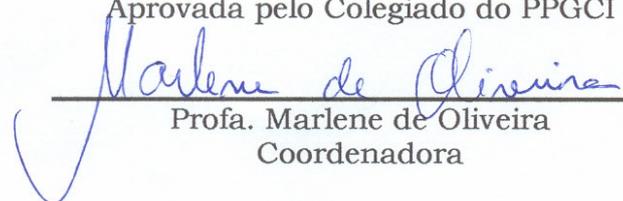


Prof. Dr. Wagner Meira Júnior – DCC/UFMG



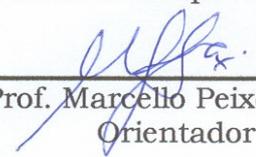
Profa. Dra. Regina Maria Marteleto - Profa. Colaboradora do PPGCI/ECI/UFMG

Aprovada pelo Colegiado do PPGCI



Prof. Marlene de Oliveira
Coordenadora

Versão final Aprovada por



Prof. Marcello Peixoto Bax
Orientador

Ao meu pai, João Maurício Pauli Matheus (1931-1999), que me ensinou na prática o significado da ética. Ao meu filho Pedro, a quem espero transmitir um pouco do que aprendi. À minha mãe Neuza e à minha esposa Eliana, que são os elos fortes dessa corrente.

RESUMO

Este trabalho teórico propõe um método de análise e visualização de redes sociais de informação para o diagnóstico de processos organizacionais. Parte-se da definição do modelo de rede social de informação (RSI), que tem como elementos: pessoas, documentos, sistemas e seus agrupamentos (i.e., organizações, grupos e eventos), que se relacionam por meio do fluxo de informações através de canais. Tal modelo permitiu a adoção de teorias, conceitos e fundamentações matemáticas oriundos dos estudos de análise de redes sociais (ARS), dentre os quais mereceram especial atenção os conceitos de centralidade, densidade, agrupamento e a visualização de grafos. A fim de identificar os atributos dos elementos a serem considerados no levantamento de dados de redes reais, é proposta uma classificação facetada ad hoc. Apoiando-se em tal classificação, os valores associados aos atributos dos elementos podem ser obtidos mediante entrevistas não estruturadas e semi-estruturadas, análise de documentos e de logs de sistemas de email. Nas entrevistas é utilizado o método de bola de neve. Finalmente, um processo organizacional é adotado como forma de delimitar a rede estudada. Como contribuição, o trabalho propõe um método descritivo genérico para a análise da informação em organizações, juntamente com um modelo de rede elaborado, visando o uso da ARS em estudos de fluxos de informação, sob a perspectiva da Ciência da Informação.

METHOD OF ANALYSIS OF INFORMATION SOCIAL NETWORKS ASSOCIATED WITH ORGANIZATIONAL PROCESSES

ABSTRACT

This theoretical work proposes a method of analysis and visualization of information social networks applied to the diagnosis of organizational processes. It is based on a model of information social network (ISN) whose elements – people, documents, systems and their arrangements (i.e., organizations, groups, and events) – relate to each other through the flow of information via channels. Such model permitted the adoption of theories, concepts and mathematical foundations originated in social network analysis (SNA) studies, among which the concepts of centrality, density, clustering, and graph visualization were given special attention. In order to identify the attributes that must be considered in data collection from real networks, this article proposes an ad hoc faceted classification. Based upon such classification, the values associated with the attributes of the elements can be drawn from unstructured and semi-structured interviews, document analysis, and email system logs. The snowball selection method is used in the interviews. Finally, an organizational process is adopted in order to set the network boundaries. This work intends to contribute with a generic descriptive method for the analysis of information in organizations, together with a network model designed for the use of SNA in information flow studies from the perspective provided by Library and Information Science (LIS).

AGRADECIMENTOS

*[...] cantar e cantar e cantar
a beleza de ser um eterno aprendiz [...]*
(GONZAGUINHA, O que é, o que é?)

Este trabalho não representa o fim, nem tampouco o começo, mas um passo de uma extraordinária caminhada. A caminhada seria impossível sem a dádiva da vida e o passo não ocorreria sem a influência essencial das pessoas que compõem as redes sociais das quais sou apenas um ponto.

Quero agradecer, em particular, à minha mãe, Neuza Fabiano Matheus, e à minha esposa, Eliana de Jesus Pascoaloni, mulheres que estiveram comigo no dia-a-dia e *noite-a-noite* do trabalho que resultou neste texto. Elas conhecem os detalhes do esforço que fizemos.

Aos meus amigos da universidade, quero agradecer a Fernando Silva Parreiras e a Antônio Braz de Oliveira e Silva. Juntos fizemos as primeiras pesquisas, utilizando os métodos de análise de redes sociais, fundamentais neste trabalho. Quanto aos amigos do bairro, lembro especialmente o José Luiz Pinto de Souza, que participou do nascimento dos primeiros esboços e idéias relatados neste documento.

Na Escola de Ciência da Informação da UFMG, agradeço às funcionárias Maria Goreth Gonçalves Maciel, Viviany Maria Braga de Carvalho, Sônia Jaqueline Gonçalves e Cláudia Márcia de Lucas; seu apoio durante o período em que estive na Escola foi muito além de suas responsabilidades básicas. Quanto aos professores, agradeço à professora Marta Araújo Tavares Ferreira, que me deu a liberdade necessária para trilhar os caminhos da pesquisa e ao meu orientador, professor Marcello Peixoto Bax, que foi um parceiro fundamental na elaboração deste trabalho e confiou no esforço desenvolvido. À professora Maria Aparecida Moura, obrigado pela revisão rica e criteriosa. Ao lado dela, agradeço à professora Regina Maria Marteleto e ao professor Wagner Meira Júnior, que, como membros da Banca Examinadora deste trabalho, fizeram relevantes sugestões, que foram incorporadas ao texto final.

Agradeço, também, a todos os colegas discentes e ao Colegiado do PPGCI, onde participei de um espaço democrático para o debate de assuntos de interesse de alunos e professores.

Tenho gratidão especial pelo Banco Central do Brasil, que permitiu que eu me dedicasse exclusivamente ao mestrado. Meus companheiros Haroldo Castro Conceição Filho, Alberto Sulaiman Sade Júnior e Niraldo Luiz Eccard representam o apoio recebido antes, durante e depois do mestrado. Essa é uma turma de valor.

Quero finalmente agradecer a alguns autores de renome internacional, especialmente Henry Mintzberg, Rafael Capurro e Vanda Broughton. Mesmo sem nenhum conhecimento pessoal prévio, eles aceitaram debater por email alguns dos temas que compõem este texto. Recebi deles a lição de humildade e o estímulo ao debate.

Por último, não posso deixar de citar as excelentes professoras Júnia Maria Campas Passos e Ana Cristina de Vasconcellos, que apoiaram a revisão final – lingüística e normativa, respectivamente – do texto desta dissertação.

As pessoas citadas ofereceram um enorme apoio, mas representam apenas uma parcela de todas as pessoas que me influenciaram. Este trabalho tem muito de todas elas, excetuando-se as partes com que não concordo, ou que, eventualmente, estejam erradas, as quais são apenas de minha responsabilidade.

Her damos daqueles que nos precederam a intensa busca pela unificação do conhecimento. O nome dado à mais representativa instituição de aprendizado [a Universidade] lembra-nos que, desde a antiguidade, por séculos, o aspecto *universal* tem sido o único para o qual é dado crédito pleno. Mas a ampliação e diversificação dos ramos do conhecimento, em amplitude e profundidade, especialmente durante os últimos cem anos, tem nos confrontado com um dilema: por um lado, sentimos claramente que estamos apenas começando a adquirir material confiável para unir a soma de tudo o que é sabido sobre um todo; mas, por outro lado, está se tornando impossível para uma única mente compreender totalmente mais do que uma pequena porção especializada do conhecimento. Não vejo outra saída para tal dilema (buscando garantir que nosso objetivo verdadeiro não esteja perdido para sempre) a não ser alguns de nós optarmos por nos aventurar na síntese de fatos e teorias, ainda que com conhecimentos indiretos e incompletos – e assumindo o risco de nos fazermos de tolos.

(Erwin Schrödinger. *What is life?*, 1962)

Existe uma crescente montanha de [resultados de] pesquisas. Mas existem também evidências crescentes de que estamos nos atolando à medida que a especialização aumenta. O pesquisador é desviado por descobertas e conclusões de milhares de outros cientistas – conclusões essas que ele não tem tempo de compreender em profundidade, nem ao menos lembrar e conhecer assim que aparecem. Ao mesmo tempo em que a especialização torna-se cada vez mais imprescindível para o progresso, o esforço para construir pontes entre disciplinas é proporcionalmente superficial.

(Vannevar Bush. *As we may think*, 1945)

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Abordagens metodológicas que convivem na ARS.....	36
FIGURA 2	Cinco variáveis básicas na Teoria Geral da Administração.....	40
FIGURA 3	Um exemplo de organograma simples.....	41
FIGURA 4	As cinco partes básicas da organização	42
FIGURA 5	Estrutura da organização em cinco partes.....	42
FIGURA 6	Fluxo de autoridade formal: organograma.....	43
FIGURA 7	Fluxo de comunicação informal.....	43
FIGURA 8	Síntese do modelo entidade-relacionamento do FRBR	83
FIGURA 9	Rede social de informação e a relação entre sujeitos, assuntos e objetos.....	93
FIGURA 10	Modelo de componentes da visualização.....	98
FIGURA 11	Legenda de símbolos que representam os elementos das redes sociais de informação – RSI – nos grafos.....	99
FIGURA 12	Exemplo de rede social de informação	99
FIGURA 13	Organograma formal.....	100
FIGURA 14	Rede social de informação informal entre pessoas	100
FIGURA 15	Rede social de informação de modo duplo	101
FIGURA 16	Organograma formal, juntamente com relação oriunda do contato técnico .	102
FIGURA 17	Organograma hierárquico-funcional integrado ao caso de uso.....	104
FIGURA 18	Rede social de informação formada entre sítios remotos de uma organização hipotética.....	106
FIGURA 19	Exemplo de rede PERT tradicional.....	107
FIGURA 20	Fluxo de processo.....	108
FIGURA 21	Processos, processos organizacionais e industriais, entradas e saídas.....	109
FIGURA 22	Processo organizacional e industrial	110
FIGURA 23	Estrutura organizacional formal e relacionamento com clientes e fornecedores	111
FIGURA 24	Atributo dos elementos da rede social de informação	160

FIGURA 25	Associação entre o TIPO dos elementos da rede e o formato do nó no grafo através do software de ARS	160
-----------	---	-----

LISTA DE TABELAS E QUADROS

TABELA 1	Exemplo de rede social de informação realista, usando matriz associada a uma rede direcionada de modo único	31
TABELA 2	Análise de centralidade para rede social de informação completa	33
TABELA 3	Análise de centralidade para rede pessoal informal.....	34
TABELA 4	Análise de centralidade para rede formal.....	34
QUADRO 1	Fluxos da organização, mecanismos de controle e fontes de informação	44
QUADRO 2	Classificação Nacional de Atividade Econômica – CNAE	56
QUADRO 3	Tradução de conceitos entre áreas do conhecimento	63
QUADRO 4	Características básicas dos elementos das RSIs.....	71
QUADRO 5	Elementos das redes sociais de informação – RSI.....	75
QUADRO 6	Associação entre facetas da CC e da BC2	80
QUADRO 7	Conceitos adotados na CF-ADHOC REDE e teorias relacionadas	86
TABELA 12	Gráfico de Gantt associado a um PERT.....	107
TABELA 13	Gráfico de Gantt para PERT otimista	108
QUADRO 8	ARSI-PO: procedimentos para uso do método	113
QUADRO 9	ARSI-PO: Instrumentos para coleta de dados.....	118
QUADRO 10	Atendimento aos objetivos da pesquisa	122
QUADRO 11	Verificação de hipóteses	123

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARIST	<i>Annual Review of Information Science and Technology</i> , publicação anual da ASIS&T
ARS	Análise de Redes Sociais
ARSI	Método de Análise de Redes Sociais de Informação
ARSI-PO	Método de Análise de Redes Sociais de Informação associadas a Processos Organizacionais
ASIS	<i>American Society for Information Science</i> , renomeada para ASIS&T
ASIS&T	<i>American Society for Information Science and Technology</i>
BC	<i>Bliss Bibliographic Classification</i> , sistema de classificação facetada, desenvolvido por Henry Evelyn Bliss.
BC2	<i>Bliss Bibliographic Classification 2</i> , sistema de classificação facetada, desenvolvido pelo <i>Classification Research Group</i> CRG, com base na Bliss Bibliographic Classification, cujos direitos, hoje, são da Bliss Classification Association BCA.
BCA	<i>Bliss Classification Association</i> , associação que atualmente mantém a classificação facetada BC2.
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior
CC	<i>Colon Classification</i> , sistema de classificação facetada, desenvolvido por Shiyali Ramamrita Ranganathan.
CC7	<i>Colon Classification Version 3 Edition 7</i> (RANGANATHAN, 1969, p. 205)
CEMPRE	Cadastro Central de Empresas / IBGE
CF-ADHOC REDE	Classificação Facetada Ad hoc de redes sociais de informações
CI	Ciência da Informação
CMC	Comunicação Mediada por Computador

CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas / CONCLA / IBGE
CONCLA	Comissão Nacional de Estatística / IBGE
CRG	<i>Classification Research Group</i>
CSCW	Trabalho Cooperativo Suportado por Computador, acrônimo da expressão em inglês <i>Computer Supported Cooperative Work</i>
CSSN	Rede Social Baseada em Computadores, acrônimo da expressão em inglês <i>Computer-Supported Social Networks</i>
DDC	Dewey Decimal Classification, sistema de classificação bibliográfica, proposto originalmente por Melvil Dewey (OCLC, 2000, 2003)
DFD	Diagrama de Fluxo de Dados
DW	<i>Data Warehouse</i>
e.g.	Abreviatura da expressão <i>exempli gratia</i> , oriunda do latim, que significa: por exemplo.
ECI	Escola de Ciência da Informação
ECT	Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos
FRBR	<i>Functional Requirements for Bibliographic Records</i>
GC	Gestão do Conhecimento
i.e.	Abreviatura da expressão <i>id est</i> , oriunda do latim, que significa: isto é.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ID	Indicador de Desempenho associado a um processo organizacional
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
IFLA	<i>International Federation of Library Associations and Institutions</i>
ISCED 1997	<i>International Standard Classification of Education</i> (UNESCO, 1997)
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LCC	<i>Library of Congress Classification</i> , sistema de classificação bibliográfica desenvolvido pelo Congresso dos Estados Unidos da América do Norte (PENN LIBRARY, 2005; LCCPSO, 2005).

LCCPSO	<i>Library of Congress Cataloging Police and Support Office (LCCPSO, 2005)</i>
LDE	Lei das Diretrizes da Educação
MEC	Ministério da Educação
OCLC	<i>Online Computer Library Center</i>
OECD	<i>Organization for Economic Cooperation and Development</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
PERT	<i>Program, Evaluation, and Review Technique</i>
PMBOK	<i>Project Management Body Of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PPGCI	Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação
RI	Recuperação da Informação
RSI	Rede Social de Informação
SIG	Sistemas de Informações Gerenciais
SNA	Análise de Redes Sociais ARS –, acrônimo da expressão em inglês <i>Social Network Analysis</i>
TGA	Teoria Geral da Administração
UDC	<i>Universal Decimal Classification</i> , sistema de classificação bibliográfica universal (UDCC, 2005)
UDCC	<i>Universal Decimal Classification Consortium (UDCC, 2005)</i>
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UML	Linguagem Unificada de Modelagem, um acrônimo da expressão em inglês <i>Unified Modeling Language</i>
UN	<i>United Nations</i>
UNESCO	<i>The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
UTM	<i>Universal Transverse Mercator</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.1	MOTIVAÇÃO	18
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA.....	20
1.3	OBJETIVOS.....	20
1.3.1	<i>Objetivos específicos</i>	21
1.4	HIPÓTESES	21
1.5	ORGANIZAÇÃO DO TEXTO.....	22
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
2.1	CONCEITOS E DISCIPLINAS QUE SUSTENTAM O REFERENCIAL TEÓRICO	24
2.2	ANÁLISE DE REDES SOCIAIS – ARS.....	25
2.2.1	<i>Métodos de análise de redes sociais</i>	25
2.2.2	<i>Comentários sobre a análise numérica de uma RSI utilizando-se a ARS</i>	30
2.2.3	<i>Metodologia de pesquisa usando a ARS</i>	35
2.3	ORGANIZAÇÃO FORMAL	39
2.3.1	<i>Teorias das organizações</i>	39
2.3.2	<i>Estrutura organizacional</i>	41
2.3.3	<i>Processo organizacional</i>	46
2.3.4	<i>Indicadores de processos organizacionais</i>	48
2.3.5	<i>Classificação das organizações</i>	51
2.4	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO	58
2.5	OUTROS TRABALHOS RELACIONADOS.....	59

3	PROPOSIÇÕES TEÓRICAS.....	61
3.1	TRADUÇÃO ENTRE TERMOS E CONCEITOS	62
3.2	MODELO DE REDE SOCIAL DE INFORMAÇÃO – RSI –.....	65
3.2.1	<i>Definição de informação em rede e de rede social de informação.....</i>	67
3.2.2	<i>Características básicas dos elementos das redes sociais de informação</i>	70
3.2.3	<i>Definição dos elementos básicos das redes sociais de informação</i>	71
3.2.4	<i>Definição de agrupamentos de elementos</i>	74
3.3	CLASSIFICAÇÃO FACETADA AD HOC DE ELEMENTOS DAS RSIS – CF-ADHOC REDE –.....	75
3.3.1	<i>Características dos sistemas de classificação facetada de uso universal.....</i>	78
3.3.2	<i>Limitações e novos usos dos sistemas de classificação facetada.....</i>	81
3.3.3	<i>Relacionamentos na CF-ADHOC</i>	84
3.3.4	<i>Teorias que fundamentam a CF-ADHOC REDE.....</i>	86
3.3.5	<i>Proposição da CF-ADHOC REDE.....</i>	89
3.4	VISUALIZAÇÃO DAS REDES SOCIAIS DE INFORMAÇÃO.....	96
3.4.1	<i>Visualizando a organização formal e os sistemas computacionais</i>	103
3.4.2	<i>Visualizando redes organizacionais com coordenadas geo-referenciadas</i>	105
3.4.3	<i>Visualização de eventos e atividades associadas aos processos organizacionais.....</i>	106
3.4.4	<i>Visualização das redes sociais de informações associadas aos processos organizacionais.....</i>	109
4	MÉTODO PROPOSTO.....	112
4.1	LEVANTAMENTO DE DADOS.....	113
4.1.1	<i>Autorização para pesquisa.....</i>	113
4.1.2	<i>Identificação do processo a ser diagnosticado</i>	114
4.1.3	<i>Elaboração das hipóteses da pesquisa.....</i>	114
4.1.4	<i>Entrevista com gerentes responsáveis pelo processo.....</i>	115
4.1.5	<i>Entrevista com especialistas responsáveis por fontes de informação do processo</i>	116

4.1.6	<i>Entrevistas semi-estruturadas com pessoas que conduzem o processo</i>	116
4.2	ANÁLISE DE DADOS	119
4.2.1	<i>Visualização de redes sociais</i>	121
4.3	VERIFICAÇÃO DE OBJETIVOS E DE HIPÓTESES	121
4.3.1	<i>Verificação das hipóteses da pesquisa</i>	122
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	124
5.1	CONTRIBUIÇÕES	124
5.2	TRABALHOS FUTUROS	125
5.3	LIMITAÇÕES TEÓRICAS	126
6	REFERÊNCIAS	128
7	APÊNDICES	148
7.1	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIOS E ENTREVISTAS	148
7.2	APÊNDICE B – SOFTWARES.....	159
7.3	APÊNDICE C – CLASSIFICAÇÃO CF-ADHOC REDE 2.00	161

1 INTRODUÇÃO

As the great Argentinian author Jorge Luis Borges put it, 'everything touches everything'.
(BARABÁSI, 2003, p. 5)

A forma como as organizações funcionam é relevante para a vida das pessoas, para a sociedade e para as próprias organizações. Nesse sentido, existem muitas iniciativas que buscam aumentar a produtividade organizacional. Tais iniciativas, em geral, focam-se no uso da tecnologia e na aplicação de métodos de gestão, sendo os mesmos representados, por exemplo e respectivamente, pelos portais corporativos (DIAS, 2001; CARVALHO, 2003, p. 70; TERRA; BAX, 2003; TERRA; GORDON, 2003) e pela gestão do conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; DAVENPORT; PRUSAK, 1998; EDVINSSON; MALONE, 1998; SVEIBY, 2001; BATISTA; QUANDT; PACHECO; TERRA, 2005; EARL, 2001; SANTOS *et al.*, 2001; TARAPANOFF, 2001).

As pesquisas sobre modelos de gestão e sobre o papel do fluxo de informações, bem como sobre seus impactos nas organizações (GALBRAITH, 1973; TRAVICA, 1998; MINTZBERG, 2003, CROSS; LIEDTKA; WEISS, 2005), por seu turno, mostram que a estrutura organizacional não se limita às relações funcionais hierárquicas e aos processos formais de trabalho (MINTZBERG, 2003), mas envolvem, também, documentos e sistemas (BERNERS-LEE, 1989; BERNERS-LEE; CAILLIAU, 1990; TOMLINSON, 2005; LEINER *et al.*, 2003; ROSENZWEIG, 1998), bem como relações informais entre as pessoas (KRACKHARDT; HANSON, 1993).

No entanto, alguns resultados relacionados às iniciativas de intervenção e de pesquisa nas organizações limitam-se a propostas normativas (WILSON, 2002), estão orientadas ora apenas para as pessoas, ora apenas para a tecnologia (SVEIBY, 2001), ou ainda não trazem os resultados esperados em termos de produtividade (TRIPLETT, 1999). Tais limitações estão ligadas, provavelmente, ao direcionamento para os objetivos das organizações, à complexidade do ambiente analisado e à dificuldade de mensuração, o que é compreensível do ponto de vista das próprias organizações, mas nem sempre é adequado ao ambiente acadêmico, ou à consideração de uma perspectiva sócio-econômica mais ampla (BOLAÑO; MATTOS, 2004).

A análise de redes sociais – ARS – (WASSERMAN; FAUST, 1999; CARRINGTON; SCOTT; WASSERMAN, 2005; HANNEMAN, 2005) oferece conceitos e métodos fundamentados

matematicamente, que podem ser aplicados ao estudo e à visualização da estrutura e do fluxo de informações nas organizações. Tais métodos podem ser aplicados a dados empíricos, por exemplo, para a análise de relações pessoais no contexto das organizações (ZACK, 2000; CROSS; LIEDTKA; WEISS, 2005; PODOLNY; PAGE, 1998; FREEMAN, 1997; KRACKHARDT; HANSON, 1993).

O objetivo do presente trabalho é utilizar a ARS como base para um método que, uma vez aplicado a uma organização qualquer, seja capaz de identificar, caracterizar e visualizar os fluxos de informação nela existentes. A fim de limitar a complexidade da análise e a amplitude da pesquisa, durante a utilização do método, o mesmo deve ser aplicado ao estudo de um processo organizacional específico. Além disso, o processo tem a dupla finalidade de limitar os elementos envolvidos na análise, reduzindo, portanto, a complexidade do problema, e de associar as etapas de trabalho aos objetivos da organização, permitindo, portanto, que os resultados da aplicação desse método, ainda que o mesmo seja descritivo e científico, possam ser usados para indicar futuras melhorias de processos organizacionais reais.

O método proposto é denominado método de análise de redes sociais de informação associadas a processos organizacionais (identificada pela sigla ARSI-PO). O modelo de redes sociais de informação (abreviadamente RSI)¹, como definido neste trabalho, presta-se a indicar os elementos a serem estudados durante a análise do fluxo de informação, que são: as pessoas, os documentos, os sistemas e seus agrupamentos (organizações, eventos e grupos), que trocam informações entre si através de canais (e.g., telefone, email, Web, mensageria instantânea em voz e texto, contato direto). Uma vez identificados os elementos, é necessário analisar suas características, atributos e relações, o que é feito com base na classificação facetada ad hoc (identificado pela sigla CF-ADHOC), também proposta teoricamente neste trabalho como parte do método, a partir de conceitos oriundos da classificação bibliográfica, especialmente das classificações facetadas e da modelagem de dados.

Como contribuição, este trabalho pretende oferecer um método genérico de diagnóstico e de análise da estrutura e dos fluxos de informação em uma organização qualquer – ARSI-PO –, o que pode ser considerado uma contribuição aos estudos de modelagem organizacional (HÄDRICH, c2005). A proposição dos elementos que compõem uma rede social de informação – RSI –, no qual diferentes elementos são considerados simultaneamente, pretende-se como uma contribuição tanto à Ciência

¹ Consulte a Seção 3.2, Modelo de rede social de informação – RSI –.

da Informação – CI – quanto à ARS², uma vez que identifica o conjunto de elementos que devem ser considerados em estudos da informação, usando-se a ARS. Tal modelo pode estimular o desenvolvimento e a disseminação da ARS na CI, alinhando-se com o interesse crescente por tal metodologia no Brasil (MARTELETO, 2001a, 2001b; MARTELETO; SILVA, 2004; MATHEUS; SILVA, 2006; SILVA; MATHEUS; PARREIRAS; PARREIRAS, 2005; MARTELETO; TOMAÉL, 2005; TOMAÉL; MARTELETO, 2005) e no mundo (OTTE; ROUSSEAU, 2002). Finalmente, a classificação facetada CF-ADHOC propõe a adaptação de princípios da teoria de classificação facetada a um contexto mais amplo do que o existente nas bibliotecas e centros de documentação.

1.1 MOTIVAÇÃO

As estruturas formais e informais [da organização] são entrelaçadas e, freqüentemente, indistinguíveis (MINTZBERG, 2003, p. 20)

Como teórico das organizações, Henry Mintzberg (2003) analisa a “estrutura da organização” e destaca a importância dos diferentes fluxos de informação – autoridade formal (organograma), atividades regulamentadas, comunicação informal, constelações de trabalho, os processos de decisão ad hoc (MINTZBERG, 2003) – para o funcionamento da mesma. Tais fluxos, bem como todo o funcionamento da organização, estão associados a diferentes mecanismos de coordenação do trabalho (padronização de entrada, processo e saída, ajuste mútuo e controle direto). Mintzberg destaca, também, a importância da representação visual de tais fluxos. A percepção de que existem diferentes fluxos de informação e trabalho na organização e a ênfase na sua representação visual são também motivações fundamentais no presente trabalho. Porém, o trabalho de Mintzberg não

² O trabalho teórico de Zack (2000) sustenta uma abordagem similar à adotada na presente pesquisa, especialmente com relação à proposta de analisar a estrutura organizacional em função dos fluxos de informação usando a ARS. No entanto, Zack não detalha uma metodologia, nem tampouco adota um modelo que considere os diversos elementos das redes sociais de informação simultaneamente, como proposto aqui. Em geral, o autor concentra-se nas pessoas como representantes da estrutura organizacional e busca, nos sistemas, meios de promover interações entre elas.

evoluiu na direção de um método de análise empírico aplicável a uma organização qualquer, como pretendido aqui³.

Entende-se que os métodos de Análise de Redes Sociais – ARS – podem preencher tal lacuna, como é defendido por Michael H. Zack, que sugere que a ARS é um instrumento a ser utilizado na análise da forma e da estrutura das organizações, bem como dos padrões de relacionamentos e dos fluxos de informação existentes nas mesmas. A partir da citação de diversos autores e pesquisas – dentre eles Radcliffe-Brown (1940), Galbraith (1973), Tichy, Tuchman e Fombrun (1979) – Zack afirma:

As organizações podem ser vistas como constituídas de indivíduos interconectados como membros de redes sociais que interpretam, criam, compartilham e agem sobre a informação e o conhecimento. Nós então podemos pensar na estrutura e na forma da organização como o padrão de conexões e interdependências entre os membros da organização. Tais ligações devem refletir a organização formal definida pelos relacionamentos de autoridade (quem se reporta a quem), a organização informal definida pela comunicação real e pela troca de informações (quem comunica com quem), a estruturação e o fluxo de trabalho (quem depende de quem), ou os relacionamentos sociais (quem gosta de quem, quem é similar a quem etc.). Além disso, tais padrões podem ser categorizados por conteúdo, considerando, por exemplo, a estrutura de comunicação informal usada na coordenação de tarefas versus a usada na busca de aconselhamento por especialistas (ZACK, 2000, p. 1) – tradução livre do autor.

Zack argumenta, ainda, que a ARS pode ser um instrumento para mensurar o papel das TICs na produtividade das organizações, dizendo que:

³ O trabalho original de Mintzberg (1979, 1983) sobre a estrutura da organização foi elaborado a partir de uma série de métodos de pesquisa, como, por exemplo, a observação e o uso de diários, também citados em trabalho anterior (1973). Além disso, a identificação da “estrutura das organizações” foi o resultado da síntese de literatura e de um *insight* criativo pessoal, dando a devida importância para a representação de inter-relações através de diagramas (MINTZBERG, 2004). No entanto, de acordo com uma comunicação pessoal entre o autor deste trabalho e Mintzberg (via email, em 30 de novembro de 2004, com o assunto “*Corporate graphs methodology*”, entre renatofabiano@eci.ufmg.br e Henry.mintzberg@mcgill.ca), Mintzberg não elaborou uma metodologia genérica capaz de, ao ser aplicada a uma organização específica, identificar e diagnosticar sua estrutura. Mintzberg critica o excesso de ênfase no rigor e a falta de síntese criativa nos trabalhos científicos sobre as organizações, o que pode levar, segundo ele, a trabalhos que pouco acrescentam ao conhecimento e à pesquisa na área (MINTZBERG, 2004). O rigor que Mintzberg critica se relaciona principalmente ao rigor do conhecimento objetivo nos termos defendidos por Karl Popper (MINTZBERG, 2004); rigor este que, segundo o autor, pretere a criatividade e a possibilidade de síntese.

Se nós podemos criar uma micro-teoria de como a interação entre os membros da organização relaciona-se com a performance organizacional em um contexto particular, então nós podemos adicionalmente relacionar tais padrões de interação à efetividade do desempenho [organizacional], medindo assim o impacto organizacional da tecnologia associado a seus efeitos na estrutura social da organização (ZACK, 2000, p. 2).

Juntando-se as potencialidades da ARS às necessidades do diagnóstico pretendido neste trabalho visando-se analisar algumas questões já destacadas por Mintzberg, a motivação, aqui, é modelar as organizações como estruturas sociais que podem ser estudadas usando-se métodos de ARS, a fim de identificar e analisar os padrões de relacionamentos e o fluxo de informação na organização (ZACK, 2000; CROSS; LIEDTKA; WEISS, 2005; PODOLNY; PAGE, 1998; FREEMAN, 1997; KRACKHARDT; HANSON, 1993) e, também, visualizá-las (FREEMAN, 2000, 2005), principalmente por meio de grafos (IACOBUCCI, 1999), considerando ainda o papel da tecnologia na estruturação organizacional.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Assim que um pesquisador deseja circunscrever mais estreitamente um problema é levado a questionar seus elementos, o que, para ele, é um meio cômodo de precisar o problema, reformulando-o em forma de perguntas. As perguntas do pesquisador são, bem como seu problema, orientadas por seu modo de ver as coisas, pelas ideologias às quais se filia. (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 105)

Esta pesquisa pretende entender os fluxos de informação associados aos processos de trabalho que existem em uma organização; mais especificamente, pretende responder à seguinte pergunta: como são os fluxos de informação associados aos processos organizacionais?

Sendo este um trabalho teórico, propõe-se um método genérico que, uma vez aplicado, pode responder à questão proposta.

1.3 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é propor teoricamente um método de análise do fluxo de informações por meio de redes sociais associadas a processos organizacionais – abreviadamente

ARSI-PO. O ARSI-PO busca diagnosticar, simultaneamente, diversas relações (e.g., organização formal; rede formal; rede informal; rede ad hoc⁴; e rede eletrônica) entre os elementos do modelo de rede social de informação – RSI (i.e., pessoas, documentos, sistemas, e seus agrupamentos) – existentes em uma organização. A fim de se identificarem os atributos dos elementos de uma RSI, é proposta uma classificação facetada ad hoc dos mesmos, referenciada abreviadamente como CF-ADHOC REDE.

1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos em relação à proposição do método de análise são:

- a) definir e identificar os chamados “elementos das redes sociais de informação”, bem como suas características e inter-relações.

A fim de apoiar tal objetivo, é proposto um modelo de rede social de informação – RSI –, que identifica os elementos a serem diagnosticados e suas relações, bem como é proposta a classificação facetada ad hoc – CF-ADHOC –, responsável pela identificação e pelo levantamento dos atributos dos elementos estudados;

- b) desenvolver o método de Análise de Redes Sociais de Informações associadas a Processos Organizacionais – ARSI-PO.

O caráter genérico do ARSI-PO é uma premissa para que análises oriundas de diferentes organizações possam ser comparadas;

- c) propor como as técnicas de ARS podem ser usadas na elaboração de grafos com diferentes representações visuais das redes sociais de informação.

1.4 HIPÓTESES

A proposta de elaboração do método de análise de redes sociais de informação – ARSI-PO – parte da premissa de que tal método é passível de ser desenvolvido e aplicado. O levantamento das hipóteses a seguir, a serem usadas em estudos de casos utilizando o ARSI-PO, tem o objetivo duplo

⁴ Mintzberg utiliza o fluxo de informações ad hoc a fim de caracterizar processos que ocorrem durante decisões estratégicas, que envolvem diversos níveis hierárquicos da organização, associadas a problemas que não estão pré-definidos em processos normais de trabalho, nem tampouco no organograma (MINTZBERG, 2003, p. 33).

de indicar a utilidade do método como instrumento de pesquisa acadêmica e possíveis aplicações empíricas. Em outras palavras, caso o ARSI-PO seja capaz de apoiar o teste de hipóteses sugerido, estará confirmada sua viabilidade como método acadêmico e empírico.

As hipóteses a serem consideradas são:

- a) pessoas com diferentes perfis (departamentos / função / formação pessoal) têm necessidades diferentes de informação em relação a um processo organizacional;
- b) pessoas com papéis de decisão apresentam um maior número de conexões às redes sociais de informação da organização e redes pessoais (do inglês *ego-centered networks* (WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 42)) mais densas;
- c) as pessoas não conhecem todos os documentos e sistemas de informação relacionados a um processo de trabalho.

Tais hipóteses são até certo ponto ingênuas, mas vale lembrar que a indicação de como seu teste empírico pode ser feito⁵ indicaria que o método é passível de ser aplicado a questões de pesquisa, ainda que não exista problema prático totalmente definido neste momento, visto que este é um trabalho teórico.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Quanto à organização do texto, no Capítulo 2, Referencial teórico, são citados os conceitos que dão apoio ao método de análise proposto, mais especificamente, a “Análise de redes sociais – ARS”, os estudos sobre a “Organização formal” e as “Tecnologias da informação e da comunicação”, bem como alguns “Outros trabalhos relacionados”. Incluídos no Capítulo 3, Proposições teóricas, são propostos o “Modelo de rede social de informação – RSI –”, a “Classificação facetada ad hoc de elementos das RSIs – CF-ADHOC REDE –” e a “Visualização das redes sociais de informação”, que se relaciona com conceitos presentes nas demais seções e onde são mostrados grafos (ARS), diagramas de processos (PERT modificado), sistemas (UML) e a estrutura organizacional formal (organograma). Após o referencial e as proposições teóricas, é descrita o método em si, no Capítulo 4, Método proposto. No Capítulo 5, Considerações finais, são detalhadas as contribuições e indicados os possíveis trabalhos futuros. Nos apêndices são apresentados os questionários e roteiros

⁵ Ver Seção 4.3.1, Verificação das hipóteses da pesquisa.

para entrevistas, os softwares e tabelas utilizados, um exemplo da classificação facetada e as referências bibliográficas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este trabalho adota um referencial teórico, e faz proposições, interdisciplinares, com conceitos oriundos da ARS, do estudo das organizações, da Ciência da Informação e da Biblioteconomia, da Matemática e da Computação. Tal fundamentação teórica foi adotada a fim de atender às necessidades de levantamento, análise e visualização do fluxo de informações nas organizações, presentes no método proposto. No entanto, a fundamentação interdisciplinar traz desafios conceituais e metodológicos oriundos da integração de conhecimentos de diferentes áreas.

A fim de promover tal integração de conhecimentos, mas também destacar as novas contribuições necessárias para a concepção do método proposto neste trabalho, esta fundamentação teórica divide-se em duas seções principais: 2, Referencial teórico, que em geral apresenta apenas citações de conceitos, oriundos de diversas áreas; 3, Proposições teóricas, na qual são feitas proposições cujo objetivo é embasar o modelo de análise de redes sociais de informações. Tal organização tem como objetivo separar as citações diretas daquelas proposições necessárias para a construção do método, ainda que nem sempre tenha sido possível manter uma separação total entre elas, devido ao entrelaçamento de conceitos.

2.1 CONCEITOS E DISCIPLINAS QUE SUSTENTAM O REFERENCIAL TEÓRICO

Trabalhos relacionados às diversas formas pelas quais as organizações se estruturam, como executam seus processos de trabalho, como processam informações e como ocorrem os relacionamentos formais e informais entre seus membros constituem o contexto da pesquisa (WEBER, 1966; GALBRAITH, 1973; MINTZBERG, 2003; TRAVICA, 1998; KRACKHARDT; HANSON, 1993). Considerando tal contexto, a análise de redes sociais – ARS – foi escolhida como método para o estudo da estrutura das organizações e do fluxo de informações (ZACK, 2000, p. 1), oferecendo múltiplos métodos para análise de dados e visualização (WASSERMAN; FAUST, 1999; CARRINGTON; SCOTT; WASSERMAN, 2005; FREEMAN, 2000, 2005; HANNEMAN, 2005). O impacto das tecnologias da informação e da comunicação – TIC – sobre a estrutura das organizações é analisado, uma vez que as TICs são ferramentas responsáveis tanto por manter registros da informação, quanto por prover novos meios de as pessoas entrarem em contato

(BERNERS-LEE, 1989; BERNERS-LEE; CAILLIAU, 1990; TOMLINSON, 2005), criando, assim, novas redes sociais (WELLMAN, 2001, p. 2031).

Sob a perspectiva das disciplinas envolvidas no referencial teórico, a CI oferece o “olhar” no qual a informação possibilita a conexão entre diferentes aportes teóricos e entre os elementos das redes sociais de informação; a literatura oriunda do estudo de organizações indica o “contexto” a ser analisado; a literatura de análise de redes sociais provê os “métodos” de análise e visualização; e, finalmente, a literatura de Ciência da Computação provê “ferramentas” de criação de redes eletrônicas e análise de redes, eletrônicas ou não.

2.2 ANÁLISE DE REDES SOCIAIS – ARS

No doubt the social network perspective has grown in popularity because it enables researchers to study not only social actors but the social relationships among these actors (GALASKIEWICZ; WASSERMAN, 1994, p. xi-xii).

A ARS está associada a um conjunto de métodos e técnicas cujo objetivo é a análise das relações entre atores sociais. No arcabouço teórico da ARS destaca-se a fundamentação matemática, principalmente através de grafos (IACOBUCCI, 1999), o que oferece recursos como análises numéricas, visualização e elaboração de modelos (WASSERMAN; FAUST, 1999; CARRINGTON; SCOTT; WASSERMAN, 2005).

2.2.1 MÉTODOS DE ANÁLISE DE REDES SOCIAIS

O tema “rede” aparece, a partir de diferentes referenciais teóricos, em várias áreas do conhecimento, como exemplificado pela Sociologia (CASTELLS, 2005, p. 16, 66, 82, 103-108, 142, 230), pela Física (BARABÁSI, 2003) e pela Computação (TANENBAUM, c2003). Para Castells, por exemplo, a sociedade organiza-se em redes e relações, sejam tais redes de computadores – como a Internet (CASTELLS, 2005, p. 82) –, redes de empresas (CASTELLS, 2005, p. 217) ou redes de investidores de capital de risco (CASTELLS, 2005, p. 103). O autor entende que as redes e programas de computadores oferecem a infra-estrutura (e.g., Internet) necessária para a “sociedade em rede” – e.g. Comunicação Mediada por Computador – CMC (CASTELLS, 2005, p. 428-449) e redes sociais mediadas por computador – CSSN (do inglês,

Computer-Supported Social Networks) (WATTS; MILGRAM *apud* CASTELLS, 2005, p. 112; WATTS; STROGATZ, 1998, p. 440; WATTS, 1999; WELLMAN *apud* CASTELLS, 2005, p. 444, 445; WELLMAN *et al.*, 1996, p. 213; WELLMAN, 1998; WELLMAN, 2001). Tanenbaum (c2003), por seu turno, estuda justamente o hardware e o software necessários para os computadores se comunicarem em rede, com ênfase nos protocolos de comunicação utilizados na Internet. Barabási, por fim, propõe um modelo de análise de redes complexas de escala livre com conexões preferenciais (BARABÁSI; ALBERT, 1999), em oposição aos grafos de conexões aleatórias (ERDÖS; RÉNYI, 1960), para estudar a forma como as páginas criadas pelas pessoas se ligam umas às outras na Web (BARABÁSI; ALBERT; JEONG, 2000). Apesar da diversidade das abordagens, para esses autores, o tema “rede” surge no estudo de “relações” entre “entidades”, com destaque para o papel das tecnologias da informação e da comunicação – TICs, especialmente da Internet, e sua interação com as pessoas.

O estudo de relações entre entidades, ou sujeitos, sociais é o objeto central da análise de redes sociais – ARS (WASSERMAN; FAUST, 1999; CARRINGTON; SCOTT; WASSERMAN, 2005; HANNEMAN, 2005)⁶ –, bem como uma forma de aproximar os autores da Sociologia, da Computação e da Física, dentre outras áreas. A comunidade de pesquisadores da ARS ocupa-se de métodos de pesquisa passíveis de serem aplicados, dentre outros fins, à análise dos relacionamentos entre as pessoas, na “sociedade em rede”. Tal comunidade vem desenvolvendo métodos para análise de redes desde o início do século XX, na Psicologia Social (FREEMAN, 1996), na Sociologia (GRANOVETTER, 1973; COOK, WHITMEYER, 1992; WATTS, 2004), na Antropologia (MITCHELL, 1974; WOLFE, 1978), e em outras ciências. Recentemente, as aplicações e usos da ARS têm aumentado na Ciência da Informação (MARTELETO, 2001a, 2001b; MARTELETO; OTTE; ROUSSEAU, 2002; SILVA, 2004; MATHEUS; SILVA, 2006; SILVA; MATHEUS; PARREIRAS; PARREIRAS, 2005; MARTELETO; TOMAÉL, 2005; TOMAÉL; MARTELETO, 2005).

Os conceitos fundamentais de ARS se aplicam também aos estudos de organizações (KRACKHARDT; HANSON, 1993; MOLINA, 2001) e à análise dos impactos da tecnologia na

formação de redes sociais (WELLMAN *et al.*, 1996). Além disso, o modelo de rede social de informação – RSI – foi elaborado a fim de adequar-se aos métodos de ARS. Dito de outra forma, se pessoas, organizações, documentos, sistemas, eventos e grupos – que correspondem aos elementos das RSIs, definidos no presente trabalho – são, juntamente com suas relações, modelados como nós das redes sociais, os métodos de ARS podem ser aplicados em sua análise.

Na ARS, as redes são modeladas principalmente como grafos (IACOBUCCI, 1999)⁷, nos quais os nós representam atores – por exemplo, pessoas e organizações – enquanto o conjunto de ligações entre os nós representa as relações entre os atores. Os atores não são apenas pessoas e organizações, podendo constituir-se, também, como eventos (redes de modo-duplo), ou como outras entidades que tenham laços entre si (e.g., documentos e sistemas). De forma genérica, a ARS oferece, a partir de sua fundamentação matemática, métodos para análise de “relações entre atores”, que podem ser implementados computacionalmente (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002; ANALYTIC TECHNOLOGIES, 2004; HUISMAN; DUIJN, 2003; HUISMAN; VAN DUIJN, 2005; SNIJDERS, 2005; DOREIAN; STOKMAN, 1997).

Mais especificamente, os conceitos fundamentais para análise de redes sociais são: atores; ligação; díade; tríade; subgrupo; grupo; relação; rede social (WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 17-20; MATHEUS; SILVA, 2006). A ARS provê, também, métodos para análise de diversas características das redes sociais reais, dentre elas: diferentes tipos de centralidade (FREEMAN, 1979; EVERETT; BORGATTI, 2005) e prestígio (MATHEUS; SILVA, 2006, 2005), posição, coesão de grupos, agrupamento, pontos de corte, dentre outros (WASSERMAN; FAUST, 1999; CARRINGTON; SCOTT; WASSERMAN, 2005). A visualização das redes (FREEMAN, 2000, 2005), possível por meio de softwares estatísticos (HUISMAN; DUIJN, 2003) ou não (HUISMAN; VAN DUIJN, 2005), e a análise longitudinal dos dados das redes (SNIJDERS, 2005; DOREIAN; STOKMAN, 1997) também estão disponíveis dentre os métodos e resultados produzidos pela ARS.

⁶ Como preparação para este trabalho foram elaborados dois artigos que lidam com a ARS como método para a CI (MATHEUS; SILVA, 2005a) e com a fundamentação matemática da ARS (MATHEUS; SILVA, 2005b), respectivamente; além de um trabalho empírico já publicado (SILVA; MATHEUS; PARREIRAS; PARREIRAS, 2005). No artigo de Matheus e Silva (2005a), por exemplo, são analisados diversos trabalhos de análise de redes em organizações que utilizam a ARS. No artigo de Matheus e Silva (2005b), a fundamentação matemática teórica da ARS é discutida de forma mais extensa. Para uma abordagem mais profunda devem-se consultar os excelentes manuais de Wasserman e Faust (1999) e Carrington, Scott e Wasserman (2005).

⁷ Além dos grafos, a modelagem matemática pode ser baseada em (sócio) matrizes e na álgebra relacional. No entanto, a modelagem usada neste trabalho, que também é a mais utilizada, baseia-se em grafos. Adicionalmente, as três modelagens são compatíveis, sendo cada uma preferida em determinadas situações (WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 70).

Na análise do fluxo de informações nas RSIs, alguns aspectos devem ser considerados, dentre eles: o fluxo de informações pode dar-se de forma indireta, como ocorre, por exemplo, quando uma pessoa escreve um documento e outra o lê; o fluxo de informações entre pessoas e sistemas não se dá apenas na entrada e na saída de dados, uma vez que, quando um desenvolvedor escreve um programa, ocorre tanto um fluxo de informações entre ele e o sistema, quanto a criação de um documento (texto do programa); a direção do fluxo de informações deve ser considerada (IACOBUCCI, 1999, p. 121). Em especial, no caso das redes que têm mais de um tipo de ator, como no caso das redes sociais de informação – RSI –, é possível a utilização de métodos de análise de rede de modo duplo, ou modo mais alto (WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 29-30, 35, 291; FAUST, 2005). Além disso, para a análise das RSIs, deve-se considerar também a presença de múltiplas relações simultâneas (e.g., relações formais e informais entre pessoas), que ocorrem nas redes multi-relacionais (IACOBUCCI, 1999, p. 145; KOEHLI; PATTISON, 2005).

Considerando-se especificamente os estudos de redes sociais nas organizações, a ARS é utilizada tanto na análise teórica das redes organizacionais formais (hierárquicas) (LÓPEZ; MENDES; SANJUÁN, 2002), quanto em estudos de redes informais (KRACKHARDT; HANSON, 1993; MOLINA, 2001). No caso das redes informais, elas podem envolver relacionamentos de amizade e oposição (redes de confiança), aconselhamento técnico e político (redes de aconselhamento), fluxo de trabalho e prestação de contas (redes de trabalho e redes de comunicação) (KRACKHARDT; HANSON, 1993, p. 105; MOLINA, 2001, p. 81). A partir de tais redes são estudadas, por exemplo, as barreiras organizacionais e o poder que os membros da organização mantêm em relação a cada rede (ZACK, 2000).

Pesquisas usando a ARS também identificam o papel das tecnologias da informação e da comunicação em proverem novos meios de inter-relação entre os membros da organização (MOLINA, 2001; ZACK, 2000). Os resultados mostram que as relações intra-organizacionais não se dão exclusivamente por meio das relações puramente hierárquicas, características das organizações puramente burocráticas (WEBER, 1966), nas quais o fluxo de informações é menos eficiente em relação a outros modelos teóricos de redes (LÓPEZ; MENDES; SANJUÁN, 2002). As redes de computadores presentes nas organizações, neste caso, provêm uma infra-estrutura capaz de ligar as pessoas independentemente da organização formal e da localização física, criando novas redes sociais também nas organizações, como afirma Barry Wellman:

Redes de computadores são inerentemente redes sociais, conectando pessoas, organizações, e conhecimentos. Elas são instituições sociais que não devem ser estudadas isoladamente, mas de forma integrada à vida cotidiana. (WELLMAN, 2001, p. 2031)

Rob Cross, Jeanne Liedtka e Leigh Weiss (2005), por seu turno, postularam a existência de três tipos de redes sociais nas organizações, redes essas com estrutura e características particulares, que são: rede de resposta otimizada, utilizada na solução de problemas ambíguos; rede de resposta modular, utilizada na solução de problemas complexos; rede de resposta rotineira, utilizada em atividade previsível.

Os métodos de ARS não são usados apenas para analisar redes de relacionamentos internos nas organizações, mas, também, redes formadas entre organizações diferentes (MIZRUCHI; GALASKIEWICZ, 1994), como é o caso de redes de pesquisadores de universidades diferentes (FRIEDKIN, 1975) e de influências de instituições bancárias na formação de redes entre organizações (BEARDEN, 1975; SCOTT; GRIFF, 1985).

Alguns autores consideram a ARS como um possível paradigma para a pesquisa em organizações, uma vez que ela provê métodos para análise da aprendizagem, dos benefícios econômicos (PODOLNY; PAGE, 1998), do capital social, da gestão do conhecimento, dentre outros, sendo um método utilizado tanto pela escola estruturalista quanto pela escola conexãoista (BORGATTI; FOSTER, 2003).

Especificamente em relação ao capital social, a seguinte definição o associa à localização dos atores nas redes sociais, o que apóia a idéia de que o capital social pode ser estudado por meio de métodos de ARS:

Capital social é a soma de recursos disponíveis [tradução *accruing*] para um indivíduo ou grupo, em virtude de sua localização na rede de suas relações sociais mais ou menos estáveis. (ADLER; KWON, 1999, p. 4)

Em resumo, pode-se analisar a estrutura da organização por meio dos laços que se formam entre seus membros a partir do fluxo de informação (ZACK, 2000, p. 1), por meios eletrônicos ou não. Os fluxos de informação nas organizações podem ser internos (MOLINA, 2001) ou externos (FRIEDKIN, 1975; BEARDEN, 1975; SCOTT; GRIFF, 1985), diretos ou utilizando-se de sistemas

(WELLMAN, 2001, p. 2031), e realizados mediante contatos formais (LÓPEZ; MENDES; SANJUÁN, 2002) ou informais (KRACKHARDT; HANSON, 1993). Os métodos de ARS podem ser aplicados na análise de tal estrutura. Aplicando-se o modelo de RSI, conjuntamente com a ARS, as redes de informação existentes na organização devem considerar simultaneamente pessoas, documentos, sistemas e seus agrupamentos – grupos, eventos e organizações.

2.2.2 COMENTÁRIOS SOBRE A ANÁLISE NUMÉRICA DE UMA RSI UTILIZANDO-SE A ARS

Neste ponto é possível apresentar comentários adicionais, orientados por exemplos práticos, sobre a análise numérica dos laços entre elementos e do fluxo de informações através de uma RSI⁸. Os métodos de análise numérica a serem aplicados no caso de uma RSI são os mesmos aplicados no caso de uma rede social qualquer, com as exceções de que, no caso das RSIs, os tipos de elementos são pré-definidos e de que os “atores” das redes sociais são chamados de “elementos” das RSIs. As análises numéricas apresentadas tomam como base as redes representadas através de grafos, na Seção 3.4, Visualização das redes sociais de informação.

Em primeiro lugar, para a existência de um laço entre dois elementos quaisquer em uma rede social de informação, a existência de um canal entre eles é um pré-requisito, ainda que os grafos de redes sociais, mais especificamente das RSIs, representem apenas os laços, que podem existir a partir de um ou mais canais. No caso de se utilizarem laços com valores, é possível considerar os valores dos laços como a força ou a relevância dos mesmos (GRANOVETTER, 1973), ou até mesmo como o número de canais utilizados entre os elementos (ou atores). Em particular, no caso das redes sociais de informação, possíveis fontes para os valores dos laços são o número de canais pelos quais os laços se dão ou a ordem na qual os laços são mencionados pelas pessoas pesquisadas. Ao analisar o fluxo de informações através das RSIs, este trabalho considera a direção dos laços. Portanto, as redes sociais são modeladas como grafos direcionados, e possivelmente valorados. Por isso, em alguns casos, os métodos de análise de prestígio são mais adequados do que os métodos de análise de centralidade (MATHEUS; SILVA, 2005). Os dados sobre os grafos são informados através de matrizes, nas quais a existência de um número na célula $X_{i,j}$, onde i refere-se à linha e j refere-se à coluna da matriz, indica que há um laço do ator i para o ator j . Caso o grafo seja valorado

(MATHEUS; SILVA, 2006, 2005), a célula $X_{i,j}$ pode ter um valor diferente de 1, indicando o peso do laço. No caso de uma matriz representando a relação entre três pessoas, no qual um laço indica o fluxo de informação formal que um chefe (e.g., P3) recebe de seus subordinados (e.g., P1 e P2), a matriz resultante está representada a seguir. Toda matriz que representa uma relação na qual os atores são considerados do mesmo tipo (e.g., pessoas-pessoas) é uma matriz quadrada.

TABELA 1 Exemplo de rede social de informação realista, usando matriz associada a uma rede direcionada de modo único

Elementos	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	D1	D2	D3	D4	S1	S2	E1	E2	O1	O2	G1
P1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
P2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
P3	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P7	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
D4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
S1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: autor.

Considerando o grafo de rede social realista, exemplificado na Seção 3.4, Visualização das redes sociais de informação, cuja tabela de dados é reproduzida acima, é possível analisar, através de métodos matemáticos providos pela ARS, diversas características da rede social de informação. Dentre tais características está o conceito de *centralidade de grau* $C_D(n_i)$, por exemplo, que conta o número de laços, ou grau $d(n_i)$ (a letra “d” vem do inglês *degree*), que cada ator i tem, ou seja $C_D(n_i) = d(n_i)$, tratando diferentemente o grau de entrada e o grau de saída no caso de grafos direcionados (WASSERMAN; FAUST, 1999 *apud* MATHEUS; SILVA, 2005). A fim de se permitir que a centralidade seja comparada entre diferentes redes, é possível normalizar o índice dividindo-o pelo número de nós no grafo subtraídos da unidade (menos 1, que representa o próprio

⁸ Consulte a Seção 3.2, Modelo de rede social de informação – RSI –.

nó), obtendo-se $C'_D(n_i) = \frac{d(n_i)}{g-1}$ (a indicação da normalização se dá com o uso do sinal ' sobre o C).

No caso de o grafo ser direcionado, a centralidade de grau de saída de um nó é dada por

$C'_{D_o}(n_i) = \frac{d_o(n_i)}{g-1}$, onde $d_o(n_i)$ é o grau de saída do nó (a letra “O” refere-se ao termo em inglês

output, traduzido como saída). Analogamente, a centralidade de grau de entrada em um grafo

direcionado é dada por $C'_{D_i}(n_i) = \frac{d_i(n_i)}{g-1}$ (a letra “I”, maiúscula, refere-se ao termo em inglês *input*,

traduzido como entrada).

O índice de *prestígio por grau*, $P_D(n_i) = d_i(n_i)$, por outro lado, é simplesmente o grau de entrada

do nó. A *centralidade de intermediação*, $C_B(n_i)$ (a letra “B” refere-se ao inglês *betweenness*,

traduzido como intermediação, seguindo Marteleto (2001a)), por seu turno, é uma mensuração da

soma do número de caminhos mais curtos, distâncias geodésicas $d(n_i, n_j)$, entre outros dois atores

i, j quaisquer da rede que passam pelo ator cujo grau de centralidade de intermediação se deseja

calcular. Considerando tais conceitos, os dados da TABELA 1 e o grafo da FIGURA 12, pode-se

fazer os cálculos reproduzidos a seguir.

TABELA 2 Análise de centralidade para rede social de informação completa

Ordem	Ator	$C_D(Ator)$	$C'_D(Ator)$	$C'_{D_o}(Ator)$	$C'_{D_i}(Ator)$	$C'_B(Ator)$
1	P1	6,000	35,294	29,412	35,294	20.037
2	P2	11,000	64,706	35,294	58,824	51.287
3	P3	4,000	23,529	17,647	17,647	2.206
4	P4	2,000	11,765	11,765	5,882	5.147
5	P5	2,000	11,765	5,882	11,765	0.735
6	P6	1,000	5,882	5,882	5,882	0.000
7	P7	3,000	17,647	17,647	5,882	5.882
8	D1	2,000	11,765	5,882	11,765	0.000
9	D2	2,000	11,765	5,882	5,882	1.471
10	D3	1,000	5,882	5,882	5,882	0.000
11	D4	2,000	11,765	5,882	5,882	9.926
12	S1	5,000	29,412	23,529	17,647	31.250
13	S2	2,000	11,765	5,882	5,882	11.397
14	E1	4,000	23,529	17,647	5,882	8.456
15	E2	2,000	11,765	11,765	5,882	0.000
16	O1	1,000	5,882	5,882	5,882	0.000
17	O2	1,000	5,882	5,882	5,882	0.000
18	G1	1,000	5,882	5,882	5,882	0.000
Média		2.889	16,993	12,418	12,418	8,211
Desvio padrão		2.424	14,260	8,962	13,427	13,257
Mínimo		1.000	5,882	5,882	5,882	0,000
Máximo		11.000	64,706	35,294	58,824	51,287

Fonte: autor, utilizando software UCINET (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002).

Obs: O valor de $C_D(Ator)$ é apresentado desnormalizado, apenas a título didático. Os demais valores são apresentados normalizados a fim de permitir-se a comparação entre redes diferentes.

Na tabela acima, é possível identificar que o ator P2 é o mais central na rede completa, tanto se considerando a centralidade de grau – independentemente de a direção dos laços ser considerada ou não – quanto a centralidade de intermediação. Caso este fosse um caso real, indicaria a relevância da pessoa P2 na solução de problemas técnicos do dia-a-dia. Um fato interessante a ser notado é que o sistema S1 intercala-se com a pessoa P1 no segundo lugar, dependendo do índice que se considera. Tal resultado poderia indicar a importância do sistema de informação S1 no fluxo de informações organizacionais. Valores como a média, o desvio padrão e a variância também podem indicar o grau de concentração da rede e oferecer um valor de comparação genérico.

Repetindo-se a análise somente para as relações entre pessoas, é possível analisar o fluxo de informações através das relações formais e informais (técnicas, presentes na rede completa). No caso da relação formal, obtém-se a tabela de valores de centralidade a seguir.

TABELA 3 Análise de centralidade para rede pessoal informal

Ator	C_D	C'_D	$C_D\%$	C_{DO}	C_{DI}	C'_{DO}	C'_{DI}	C_B	C'_B
P1	2,000	33,333	0,125	2,000	2,000	33,333	33,333	0,000	0,000
P2	4,000	66,667	0,250	2,000	4,000	33,333	66,667	8,000	26,667
P3	2,000	33,333	0,125	2,000	2,000	33,333	33,333	0,000	0,000
P4	2,000	33,333	0,125	2,000	1,000	33,333	16,667	3,000	10,000
P5	2,000	33,333	0,125	1,000	2,000	16,667	33,333	2,000	6,667
P6	1,000	16,667	0,063	1,000	1,000	16,667	16,667	0,000	0,000
P7	3,000	50,000	0,188	3,000	1,000	50,000	16,667	5,000	16,667
Média	2,286	38,095	0,143	1,857	1,857	30,952	30,952	2,571	8,571
Desvio	0,881	14,677	0,055	0,639	0,990	10,648	16,496	2,821	9,404
Mínimo	1,000	16,667	0,063	1,000	1,000	16,667	16,667	0,000	0,000
Máximo	4,000	66,667	0,250	3,000	4,000	50,000	66,667	8,000	26,667

Fonte: autor

No caso das relações formais, obtidas a partir do organograma da organização, os seguintes valores são obtidos.

TABELA 4 Análise de centralidade para rede formal

Ator	C_D	C'_D	$C_D\%$	C_{DO}	C_{DI}	C'_{DO}	C'_{DI}	C_B	C'_B
P1	1,000	16,667	0,083	1,000	0,000	16,667	0,000	0,000	0,000
P2	1,000	16,667	0,083	1,000	0,000	16,667	0,000	0,000	0,000
P3	3,000	50,000	0,250	1,000	2,000	16,667	33,333	2,000	6,667
P4	1,000	16,667	0,083	1,000	0,000	16,667	0,000	0,000	0,000
P5	1,000	16,667	0,083	1,000	0,000	16,667	0,000	0,000	0,000
P6	3,000	50,000	0,250	1,000	2,000	16,667	33,333	2,000	6,667
P7	2,000	33,333	0,167	0,000	2,000	0,000	33,333	0,000	0,000
Média	1,714	28,571	0,143	0,857	0,857	14,286	14,286	0,571	1,905
Desvio	0,881	14,677	0,073	0,350	0,990	5,832	16,496	0,904	3,012
Mínimo	1,000	16,667	0,083	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Máximo	3,000	50,000	0,250	1,000	2,000	16,667	33,333	2,000	6,667

Fonte: autor

López, Mendes e Sanjuán (2002) mostraram, utilizando o grau de intermediação e também um índice denominado grau de coordenação, que as redes sociais hierárquicas presentes nas organizações formais diminuem a eficiência do fluxo de informação, determinando a influência das pessoas apenas pelo nível hierárquico ocupado pelas mesmas. Naquela análise, os autores compararam a topologia das redes hierárquicas com outros tipos de rede (e.g., randômicas) e concluem que as organizações formais tendem a organizar-se hierarquicamente devido à busca individual de maximização da influência. No entanto, adotando uma abordagem baseada em modelos teóricos de redes, os autores não consideraram que o fluxo de informações nas organizações não é determinado apenas pelo organograma formal (HAN, 1996; KRACKHARDT; HANSON, 1993), não analisam os impactos das tecnologias na conformação das redes sociais nas organizações, nem tampouco o fato de que a concentração da influência nos níveis superiores da

hierarquia pode favorecer a organização como um todo a buscar objetivos comuns, desde que as pessoas nos níveis organizacionais mais altos estejam alinhadas a tais objetivos.

As análises numéricas são especialmente úteis quando o número de atores cresce a ponto de a visualização gráfica tornar difícil a avaliação dos elementos da rede, permitindo assim uma análise mais precisa e o tratamento de atributos. Além da centralidade e do prestígio, outros métodos de análise estão disponíveis, como, por exemplo, a análise de coesão e a análise de agrupamento (ZACK, 2000), para se estudar as fronteiras intra-organizacionais (e.g., departamentos). Tais métodos podem ser aplicados, desde que a rede social de informação seja modelada como uma rede social, e que estejam disponíveis dados sobre os atributos dos atores a serem analisados (MATHEUS; SILVA, 2006, 2005). A CF-ADHOC foi concebida a fim de identificar os atributos pertinentes a todos os elementos das redes sociais de informação.

No caso do modelo de RSI, uma expansão em relação à conceituação tradicional de rede social consiste no fato de que os atores identificados não são apenas pessoas, mas, também, documentos, sistemas e seus agrupamentos. Além disso, múltiplas relações (e.g., formais, informais, fluxo de trabalho) são identificadas simultaneamente. Tal expansão traz desafios para a análise dos dados, uma vez que os métodos e técnicas para análise de redes de modo mais alto é restrito, o que também ocorre com a análise de relações múltiplas.

2.2.3 METODOLOGIA DE PESQUISA USANDO A ARS

Considerando-se as metodologias de pesquisa, é possível argumentar que na ARS co-existem algumas abordagens distintas, mais especificamente: probabilística, determinista, descritiva, normativa (KRACKHARDT; HANSON, 1993, MOLINA, 2000; KRACKHARDT, 1987; WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 558, 676, 728). Na abordagem probabilística, os estudos baseiam-se na formulação em modelos parametrizados e testes de hipóteses, necessitando, em geral, de um grande volume de dados (BARABÁSI; ALBERT, 1999). Nas abordagens deterministas, modelos teóricos, muitas vezes baseados na argumentação lógica, fundamentam os estudos (GRANOVETTER, 1973). As abordagens podem conviver em uma mesma pesquisa. Por exemplo, no caso das abordagens descritiva e normativa, em um estudo de redes em organizações, o levantamento e a análise de dados correspondem à descrição, enquanto possíveis sugestões de interferência na rede correspondem à normatização. Tomando-se as abordagens determinista e probabilística como associadas à dimensão de “concepção” e as abordagens normativa e descritiva

como associadas à dimensão de “atuação” em relação à realidade, é possível sintetizar as diferentes abordagens presentes na ARS através da figura apresentada a seguir.

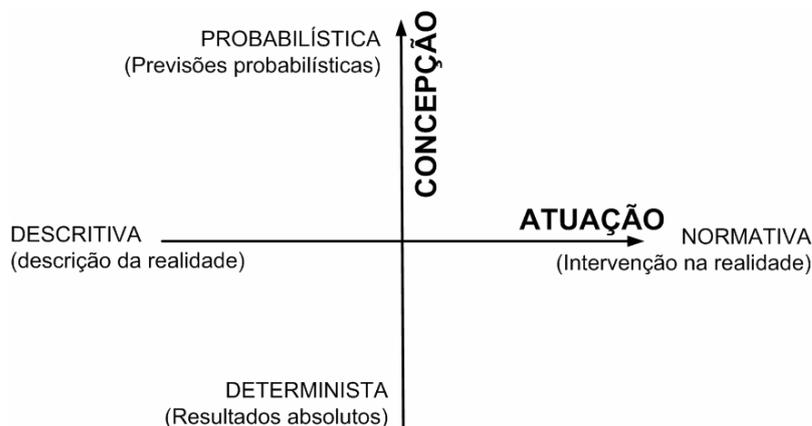


FIGURA 1 Abordagens metodológicas que convivem na ARS
Fonte: autor⁹.

Dentre os estudos probabilísticos (ou estatísticos), destaca-se a existência de modelos longitudinais, capazes de analisar evoluções históricas das redes ao longo do tempo e de gerar previsões sobre o comportamento futuro (SNIJDERS, 2005).

Quanto às etapas de aplicação das técnicas de ARS em estudos empíricos, ela se divide em: coleta de dados e aplicação de técnicas de análise de redes sociais (WASSERMAN; FAUST, 1999; CARRINGTON; SCOTT; WASSERMAN, 2005).

Quanto à análise de dados, os métodos de análise de redes sociais – ARS –, permitem a análise matemática das relações entre os elementos das redes sociais (WASSERMAN; FAUST, 1999; CARRINGTON; SCOTT; WASSERMAN, 2005), bem como a visualização das mesmas através de softwares que lidam com grafos (FREEMAN, 2000; FREEMAN, 2005; HUISMAN; VAN DUIJN, 2005).

Quanto à coleta de dados, ela se faz por meio de metodologias comumente utilizadas nas ciências sociais (LAVILLE; DIONNE, 1997, p. 165-196)¹⁰, como questionários, entrevistas, observações, dados de arquivos, experimentos controlados e diários (WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 45). Assim como em outros estudos sociais, recomenda-se a utilização de múltiplas fontes, que podem envolver entrevistas e instrumentos qualitativos e quantitativos (KÖCHE, 1997; LAVILLE;

⁹ Parte desta Seção é oriunda do trabalho (MATHEUS; SILVA, 2005b), ainda não publicado.

DIONNE, 1999; LAGE, 2003). A identificação das redes sociais pode dar-se, também, por observação, por amostragem, por relatos de terceiros e por questionários (MOLINA, 2001), além da análise de registros de sistemas de informação e *email*¹¹. No entanto, a ARS utiliza técnicas que têm particularidades, devido ao fato de o foco das pesquisas ser nas ligações entre os atores, e não em seus atributos. Exemplos de técnicas particulares são os estudos de mundo pequeno (do inglês *small-worlds*) (MILGRAM, 1967; WATTS; STROGATZ, 1998, p. 440; WATTS, 1999) e a análise de redes de contatos pessoais (do inglês *ego-centered network*) (ROTHENBERG, 1995, p. 106; WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 42).

Ainda quanto à coleta de dados, ela pode ser feita por censo (i.e., com todos os atores da população da rede pesquisada), por amostragem ou através da técnica de bola de neve. Em qualquer caso, um problema é definir qual é a fronteira da rede, o que equivale a identificar qual a lista de atores, ou, pelo menos, o número deles, que compõem o universo da pesquisa. A amostragem via bola de neve (do inglês *snowball sampling*) é uma técnica adaptativa na qual, a partir de uma lista inicial oriunda de arquivos ou de indicação de especialistas, solicita-se de cada ator do grupo pesquisado (denominado “zona de primeira ordem” (WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 34) ou “primeiro estágio” (ROTHENBERG, 1995, p. 105)) a indicação de outros atores com quem têm laços, resposta que serve para determinar o próximo grupo a ser pesquisado (“segundo estágio”, ou “zona de segunda ordem”). Doreian e Woodard (1992) comparam o uso de lista fixa com a técnica de bola de neve (do inglês “*expanding (snowball) selection*”) concluindo que tal método apresenta resultados mais realistas do que a lista fixa (DOREIAN; WOODARD, 1992, p. 216, 219). Os resultados da aplicação da lista fixa e da seleção expandida por bola de neve diferem, por exemplo, no número de atores identificados, em indicadores de rede, como a centralidade, na estrutura da rede e no conteúdo (qualidade) dos laços.

Analisando-se especificamente o levantamento das diferentes redes sociais existentes em uma organização (organização formal; rede formal; rede informal; rede ad hoc; rede eletrônica), verifica-se que elas demandam diferentes instrumentos de levantamento de dados. Por exemplo: no caso das redes formais e ad hoc de trabalho, podem ser utilizadas entrevistas semi-estruturadas (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 186); no caso das redes informais, pode ser utilizada a análise de mensagens de

¹⁰ Vale observar que os métodos e técnicas de análise de redes sociais, devido à fundamentação matemática comum, também se aplicam a redes que não são compostas de atores sociais, como é o caso das redes complexas, e vice-versa (NEWMAN, 2003; WATTS, 2004; STROGATZ, 2001).

correio eletrônico em grupos de discussão informal (FREEMAN; FREEMAN, 1979, 1980, 1986 *apud* WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 63); no caso da rede referente à organização formal, podem ser utilizadas fontes documentais referentes ao organograma; no caso da denominada rede eletrônica, são utilizadas entrevistas com usuários, desenvolvedores e responsáveis pelo suporte aos sistemas de informação computacionais, assim como fontes documentais referentes aos sistemas identificados, das quais se pode extrair, por exemplo, diagramas dos sistemas. Mais especificamente no caso de levantamento de redes informais em organizações, Krackhardt e Hanson (1993) propõem a seguinte estratégia:

Os gerentes podem analisar as redes informais através de três passos. No primeiro passo deve ser conduzido um *survey* sobre a rede utilizando-se questionários aplicados aos empregados. Em tais questionários, as seguintes questões estão entre aquelas que podem ser inquiridas: Com quem você fala todos os dias? A quem você recorre pelo menos uma vez por semana quando precisa de ajuda? [...] Com quem você acredita que pode compartilhar segredos e preocupações relativas a problemas organizacionais? Algumas organizações também entendem que é útil conduzir *surveys* a fim de determinar a impressão dos gerentes sobre as redes informais, de forma que tais impressões possam ser comparadas com as redes informais reais reveladas através dos questionários respondidos pelos empregados. Neste segundo tipo de *survey*, questões como as seguintes são colocadas: A quem você acredita que Steve recorre para aconselhamento em relação a problemas organizacionais? [...] O segundo passo é fazer um cruzamento das respostas. [...] O terceiro passo refere-se ao processamento das informações sobre a rede utilizando um dos diversos programas de computador comercialmente disponíveis, capazes de gerar grafos detalhados da rede. (KRACKHARDT; HANSON, 1993, p. 106) – tradução livre do autor .

¹¹ LICOPPE, Christian; SMOREDA, Zbigniew. Are social networks technologically embedded? How networks are changing today with changes in communication technology. *Social Networks*, 2005. In press.

2.3 ORGANIZAÇÃO FORMAL

A organização formal¹² (e.g., empresa; instituição pública etc.) oferece o contexto no qual a análise de redes sociais de informação associadas a processos é realizada com o ARSI-PO, proposto neste trabalho. Portanto, conceitos e estudos sobre as organizações, oriundas de diversas áreas do conhecimento científico (e.g., ARS, CI, Administração, Sociologia), são usados a fim de contextualizar a aplicação do ARSI-PO. Dentre tais teorias destacam-se: teorias organizacionais (CHIAVENATO, 2001; WEBER, 1966); estrutura da organização (ZACK, 2000; KRACKHARDT; HANSON, 1993; MINTZBERG, 2003; TRAVICA, 1998); processos organizacionais. A partir de tais teorias, é proposta uma classificação das organizações, como meio de identificar os atributos das organizações, enquanto elementos das RSIs e, também, é indicado como os processos organizacionais podem ser analisados.

2.3.1 TEORIAS DAS ORGANIZAÇÕES

Henri Fayol pode ser considerado o fundador da Teoria Clássica da Administração (CHIAVENATO, 2001, p. 92), em uma época na qual a principal motivação era otimizar os processos de trabalho em organizações industriais (e.g., produção em massa, fordismo etc.). Muita coisa aconteceu a partir de então, como, por exemplo, a criação de tecnologias, o processo de globalização e o surgimento de novos paradigmas econômicos (FREEMAN; SOETE, 1997)¹³, sendo tais transformações intimamente associadas à informação e à comunicação.

As diferentes teorias organizacionais enfatizam diferentes aspectos da organização, com variações ao longo do tempo. De forma esquemática, Chiavenato identificou as “variáveis básicas” na Teoria

¹² O termo organização, neste documento, salvo referência em contrário, refere-se às organizações formais, o que inclui as organizações burocráticas (WEBER, 1966), as adhocracias (MINTZBERG, 2003), a organização em rede, de Myles e Snow, a organização virtual, de Nohria e Berkley e a organização plana (do inglês *infinitely flat organization*), de Quinn (*apud* TRAVICA, 1998, p. 1225), sejam tais organizações públicas ou privadas e independentemente de regime econômico.

¹³ Os cinco ciclos econômicos, de Kondratieff, ou paradigmas econômicos, de Freeman, que indicam as áreas da economia nas quais ocorrem os maiores investimentos e crescimentos na economia em períodos aproximados e analisados empiricamente como sendo em torno de 50 anos, são: mecanização (1770/8 a 1830/40); ferrovias e máquinas a vapor (1830/40 a 1880/90); engenharia pesada e eletricidade (1880/90 a 1930/40); produção em massa (1930/40 a 1980/90); informação e comunicação (1980/90 a –).

Geral da Administração – TGA – presentes nas diferentes teorias, que são: as tarefas, a estrutura, o ambiente, as pessoas, a tecnologia; todas relacionadas entre si (CHIAVENATO, 2001, p. 12-14)¹⁴.

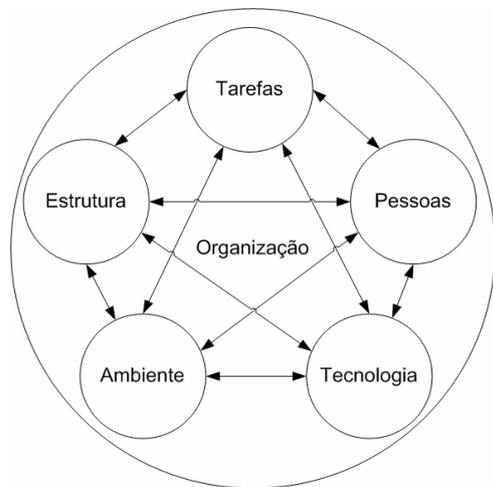


FIGURA 2 Cinco variáveis básicas na Teoria Geral da Administração

Fonte: CHIAVENATO, 2001, p. 13.

Segundo Chiavenato, as diferentes teorias administrativas enfatizam mais ou menos as diferentes variáveis. Por exemplo, o enfoque em tarefas caracteriza a Administração Científica, de Frederick Winslow Taylor (CHIAVENATO, 2001, p. 58); o enfoque na estrutura, caracteriza a Teoria Clássica, a Teoria da Burocracia e a Teoria Estruturalista, sendo estas duas últimas escolas representadas pelos trabalhos de Max Weber (1966) e Henry Mintzberg (2003), respectivamente; o enfoque em pessoas caracteriza a Teoria do Comportamento Organizacional e das Relações Humanas, bem como a Teoria do Desenvolvimento Organizacional; o enfoque no ambiente caracteriza tanto a Teoria Estruturalista quanto a Teoria de Contingência; finalmente, o enfoque na tecnologia caracteriza a Teoria da Contingência (CHIAVENATO, 2001, p. 11).

Por outro lado, não se deve ignorar que os conceitos da Teoria Clássica estão incorporados na maioria das organizações hoje existentes, especialmente as atividades de coordenação e a especialização do trabalho, representados pela organização formal (CHIAVENATO, 2001, p. 97-98). A “[...] Teoria Clássica concebe a *organização* como uma *estrutura* de órgãos e cargos, como uma forma de disposição das partes, além do inter-relacionamento entre essas partes”

¹⁴ No caso do ARSI-PO, as pessoas e a tecnologia estão presentes como elementos das RSI; as tarefas estão relacionadas aos processos organizacionais diagnosticados; a estrutura, por seu turno, é representada pela relação entre os elementos das RSI; finalmente, o ambiente é representado por elementos externos à organização, como outras organizações, grupos e eventos.

(CHIAVENATO, 2001, p. 96). Portanto, o organograma oferece uma forma de se identificar a relação formal entre as pessoas e os departamentos que compõem a organização¹⁵.

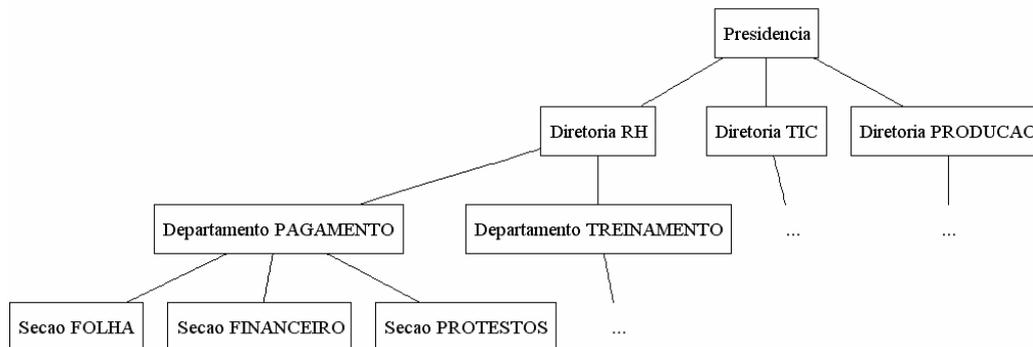


FIGURA 3 Um exemplo de organograma simples

Fonte: autor, utilizando software Microsoft Visio.

A organização formal, assim como o organograma associado, corresponde apenas às relações definidas de forma normativa nas organizações, o que merece críticas e considerações (CHIAVENATO, 2001, p. 102-103; MARCH; SIMON, 1958; MINTZBERG, 2003; GALBRAITH, 1973).

2.3.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Mapping employees' relationships can help managers harness the real power in their organizations. [...] Managers often pride themselves on understanding how these networks operate. [...] What's startling is how often they are wrong. (KRACKHARDT; HANSON, 1993, p. 104)

Dentre aqueles que podem ser colocados entre os críticos da Teoria Clássica, destaca-se o trabalho de Henry Mintzberg (2003), que propõe a análise da estrutura considerando-se não apenas a estrutura formal, mas diversos tipos de fluxos de informação e de trabalho, executados pela organização, por meio de diferentes mecanismos de coordenação. A partir de uma pesquisa realizada na década de 1970 (MINTZBERG, 2003)¹⁶, na qual Mintzberg revisou diversos trabalhos

¹⁵ A organização formal é um dos tipos de relacionamentos identificados através do ARSI-PO.

¹⁶ O trabalho de 1979 é um trabalho acadêmico minucioso, no qual é feita uma ampla síntese da literatura pertinente. Posteriormente, em 1983, tal trabalho foi condensado e publicado, utilizando desta vez uma linguagem mais acessível ao grande público. A referência "(MINTZBERG, 2003)" diz respeito à tradução, para o português, do texto originalmente publicado, em inglês, em 1983.

acadêmicos e estudos de caso, o pesquisador propôs um modelo por meio do qual a organização pode ser entendida como uma estrutura composta de cinco partes, que funcionam de forma complementar, usando os cinco mecanismos de coordenação. As cinco partes da organização são: o núcleo operacional; a cúpula estratégica; a linha intermediária; a tecnoestrutura e a assessoria de apoio, enquanto os mecanismos de coordenação são: supervisão direta, que é a responsabilidade de monitoramento do chefe sobre as tarefas dos subordinados, o que corresponde à organização formal e está representada no organograma; comunicação lateral – ou ajustamento mútuo –, o que corresponde à comunicação informal; padronização, que inclui como submecanismos a padronização de entrada; a padronização de saída (resultados); e a padronização de processos, que se dá pela padronização das habilidades e conhecimentos dos funcionários, e com o treinamento especializado (MINTZBERG, 2003, p. 14-20). De acordo com a complexidade da organização e seus objetivos, diferentes processos de coordenação têm maior ou menor importância, levando as diferentes partes da organização a terem maior ou menos representatividade e gerando diferentes tipos de organização.

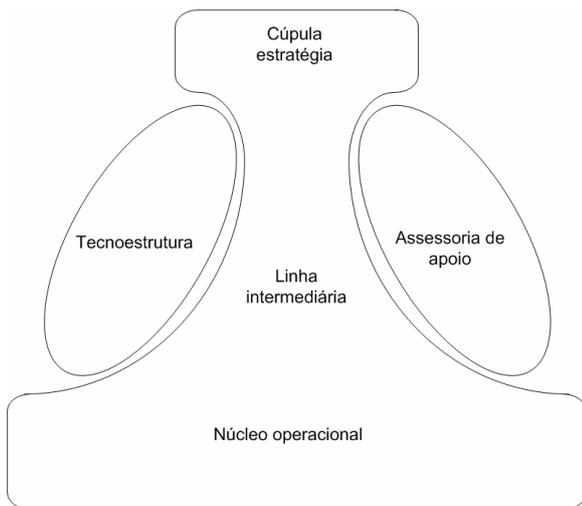


FIGURA 4 As cinco partes básicas da organização
 Fonte: MINTZBERG, 2003, p. 22.



FIGURA 5 Estrutura da organização em cinco partes
 Fonte: MINTZBERG, 2003, p. 29.

Na teoria que sustenta as cinco partes da organização e seus mecanismos de coordenação, Mintzberg enfatiza a importância da informação e dos fluxos de informação e comunicação na organização¹⁷. Os fluxos organizacionais identificados por Mintzberg, por meio dos quais as organizações podem ser visualizadas, são: fluxo de autoridade formal; fluxo de comunicação informal; fluxo de atividade regulamentada; constelações de trabalho; processos de decisão ad hoc¹⁸.

De acordo com o tipo de organização, cada uma das cinco partes e dos tipos de fluxo pode ser mais ou menos desenvolvida. Na realidade corporativa, para se entender como a organização funciona, as cinco visualizações devem ser utilizadas em conjunto (MINTZBERG, 2003, p. 30, 33). As figuras que se seguem reproduzem dois dos fluxos identificados por Mintzberg.

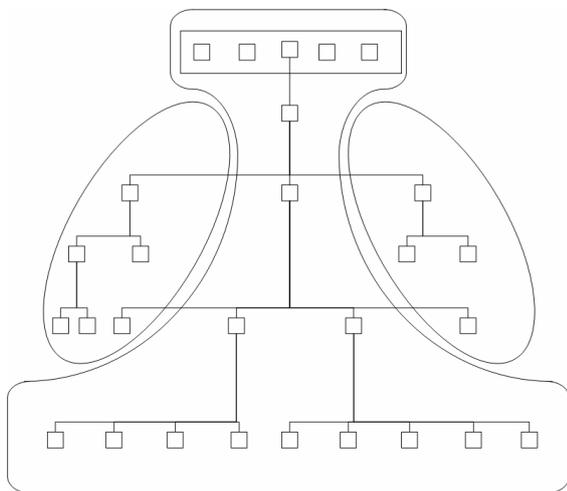


FIGURA 6 Fluxo de autoridade formal: organograma

Fonte: MINTZBERG, 2003, p. 31.

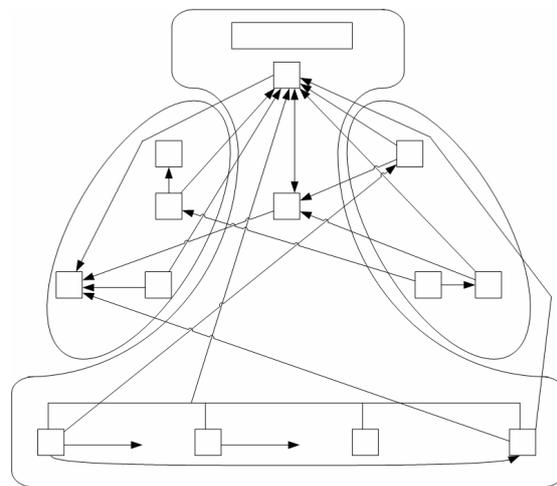


FIGURA 7 Fluxo de comunicação informal

Fonte: (PFIFFNER; SHERWOOD, 1960, p. 291 *apud* MINTZBERG, 2003, p. 31)

¹⁷ No caso do ARSI-PO, cada um dos fluxos associados às estruturas da organização é tratado como uma relação em uma RSI. Os elementos das RSI são limitados pelo processo pesquisado.

¹⁸ Uma análise dos cinco fluxos de Mintzberg (ou visões da organização) mostra que a ênfase é na comunicação e na interação entre pessoas. No entanto, deve-se entender que os fluxos organizacionais podem envolver o próprio fluxo das pessoas, o fluxo de informação (comunicação entre pessoas) e também o fluxo de materiais.

Apesar de as partes das organizações e dos fluxos de informação não serem relacionados obrigatoriamente, é possível conceber um mapeamento entre as visões da organização e os mecanismos de coordenação (MINTZBERG, 2003), como é proposto no quadro a seguir, onde também são indicadas possíveis fontes de informação que podem ser utilizadas para levantamento de dados do fluxo nas organizações.

QUADRO 1 Fluxos da organização, mecanismos de controle e fontes de informação

Fluxo organizacional	Mecanismos de coordenação	Exemplo de fonte de informação para estudo do fluxo
Autoridade formal	Supervisão direta	Organograma
Atividade regulamentada	Padronização de resultados do trabalho (maior ênfase)	Processos de trabalho, neste trabalho definido como processo organizacional. Sistemas de informação gerenciais – SIG – e de fluxos de trabalho (<i>workflow</i> ¹⁹)
	Supervisão direta	Organograma
Comunicação informal	Ajustamento mútuo	Comunicação pessoal direta, sociograma (PFIFFNER; SHERWOOD, 1960 <i>apud</i> MINTZBERG, 2003, p. 32)
Constelação de trabalho	Ajustamento mútuo	Relações pessoais de amizade
	Padronização de processos de trabalho e de resultados, além de supervisão direta	As constelações são orientadas para atividades de produção da organização, portanto são influenciadas por outros mecanismos de coordenação, além do ajustamento mútuo. Assim, as fontes para análise de outros fluxos podem ser usadas de forma auxiliar para se identificarem as constelações de trabalho.
Processos de decisão ad hoc	Ajustamento mútuo e supervisão direta	Análise de situações problemáticas

Fonte: elaborado pelo autor a partir da leitura de (MINTZBERG, 2003).

A abordagem de Mintzberg é precursora de trabalhos sobre a denominada “organização informal”, sendo que a comunicação informal, as constelações de trabalho e os fluxos de um processo de decisão ad hoc são exemplos nos quais ocorrem fluxos de informação distintos da estrutura formal (MINTZBERG, 2003, p. 31). Em oposição à análise das organizações burocráticas, feita por Max Weber (1966), que enfatizava o papel de rígidas estruturas formais na coordenação dos processos de

¹⁹ Os sistemas automatizados de workflow são implementações computacionais destinadas a apoiar os fluxos de trabalho da organização, mantendo o controle tanto dos responsáveis pelas tarefas quanto do estado das mesmas.

trabalho, Mintzberg denominou as organizações mais flexíveis como “adhocracias”, devido à maneira como sua forma (fluxos de trabalho e informação) se configura dinamicamente.

Considerando essas e outras possibilidades das organizações se estruturarem, Bob Trávica, fez um estudo do papel da informação no que ele denominou como “organizações não-tradicionais”. Em tais organizações aparecem aspectos que não estão presentes nas que são puramente burocráticas, sendo elas exemplificadas pelos seguintes estudos: novos modelos de organização (do inglês *new organizational design*), de Peter Drucker; “adhocracia”, de Mintzberg; organização em rede, de Myles e Snow; organização virtual, de Nohria e Berkley; e a organização plana (do inglês *infinitely flat organization*), de Quinn (*apud* TRAVICA, 1998, p. 1225). Principalmente devido à presença de características estruturais, as organizações “não-tradicionais” podem ser vistas como descendentes das organizações não-burocráticas²⁰ (do inglês *non-bureaucratic blueprint*), de Burns e Stalker (*apud* TRAVICA, 1998).

Trávica observa que os modelos de organização não-tradicionais têm em comum o fluxo de informação de forma livre e o impacto da tecnologia, responsáveis por produzir mudanças estruturais. A partir da análise da literatura relacionada às organizações não-tradicionais, o autor destaca vários efeitos estruturais – diminuição da hierarquia; centralização estratégica; descentralização geral; diminuição na formalidade; dispersão espacial – e culturais – incentivo à criação de novas idéias, equalização social, delegação de decisões e comportamento informal; expressão de sentimentos; menor conformidade; comunidades; compartilhamento de conhecimento; comunicação entre departamentos – do uso das tecnologias (1998, p. 1227).

Trávica confirma sua abordagem com um estudo empírico, com base estatística, no qual relaciona os efeitos estruturais e culturais a índices compostos, que relacionam a presença da tecnologia da informação (IT) e a importância de características não-tradicionais (NT) (TRAVICA, 1998, p. 1230-1233). Foram analisadas 12 organizações (consideradas, no estudo, como cada escritório local de uma dentre as cinco empresas de contabilidade pesquisadas), confirmando a relação do uso de tecnologia com dimensões não tradicionais, mais especificamente: uma relação negativa com a centralização e a formalidade e positiva com a comunicação trans-fronteiriça (entre departamentos), a confiança e a dispersão espacial.

²⁰ A ressalva a ser feita é que o termo não-burocrático não é o mais adequado, uma vez que não se abole totalmente a hierarquia, a comunicação formal e algum nível de centralização e controle. A partir dessa consideração, a expressão “organização não-tradicional” apresenta-se mais adequada.

Os trabalhos que utilizam análise de redes sociais – ARS – nas organizações mostram que a ARS é um método que pode ser utilizado a fim de se identificar e analisar as redes sociais de relacionamento nas organizações – ou fluxos de informação, segundo Mintzberg (2003). Tais trabalhos geralmente concentram-se nas redes de comunicação informal entre pessoas (KRACKHARDT; HANSON, 1993, p. 104), mas, também, analisam as relações formais (LÓPEZ; MENDES; SANJUÁN, 2002). A proposta do ARSI-PO busca identificar as várias relações entre os elementos que compõem as RSIs da organização, não se restringindo às relações formais, nem tampouco às pessoas.

2.3.3 PROCESSO ORGANIZACIONAL

Os estudos sobre processos organizacionais não são raros, estando dentre eles a reengenharia de processos e o gerenciamento de processos de negócios (BPM, do inglês *business process management*). Tais iniciativas têm em comum sua relação com a tecnologia da informação – como forma de mapear e implementar os processos planejados (DAVENPORT, 1994, p. 43) – e o caráter normativo envolvido no planejamento de como devem ser os processos de negócio.

O presente trabalho, por outro lado, adota uma perspectiva descritiva, nas qual os processos existentes devem ser mapeados. No ARSI-PO, os processos organizacionais prestam-se tanto a limitar os elementos das RSIs (i.e., pessoas, documentos, sistemas e seus agrupamentos) a serem analisadas, quanto a descrever a seqüência de ações que envolvem os fluxos de informação entre tais elementos, ao longo do tempo. Considerando-se tais aplicações, do ponto de vista da visualização, os diagramas de representação de processos podem ser mesclados aos grafos de redes sociais de informação²¹.

Para atingir tais objetivos, necessita-se de uma definição e de uma representação de processo organizacional, que sejam capazes de abarcar os elementos das RSIs e suas relações ao longo do tempo, de acordo com as várias etapas de transformação que se dão durante o processo. Esses conceitos são tratados nos parágrafos que se seguem.

No dicionário, por exemplo, é possível ler a seguinte definição de processo:

²¹ Ver Seção 3.4.4, Visualização das redes sociais de informações associadas aos processos organizacionais.

processo [Do lat. *processu*.] S. m. 1. Ato de proceder, de ir por diante; seguimento, curso, marcha. 2. Sucessão de estados ou de mudanças: O processo inflamatório está melhorando. 3. Maneira pela qual se realiza uma operação, segundo determinadas normas; método, técnica: processo manual; processo mecânico. 4. *Fís.* Seqüência de estados de um sistema que se transforma; evolução. [...] ²² (FERREIRA, 1999b)

Davenport, por sua vez, em uma análise na qual a reengenharia de processos se ocupa da tecnologia, das pessoas e da organização, como dimensões a serem consideradas (DAVENPORT, 1994, p. 2), assim define processo:

Um processo é, portanto, uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço, com um começo, um fim, e *inputs* [i.e., entradas] e *outputs* [i.e., saídas] claramente identificados: uma estrutura para a ação. (DAVENPORT, 1999, p. 7)

Observa-se que o aspecto de transformação dinâmica ao longo do tempo e o encadeamento de etapas que compõem o processo estão presentes nas diferentes definições. Considerando tal aspecto, bem como os elementos presentes nas definições citadas, é possível identificar que uma definição genérica de processo deve ter como componentes: uma “seqüência dinâmica de transformação”; os “agentes” responsáveis pela transformação; os “insumos” recebidos como “entrada”; os resultados finais de “saída”; a dependência entre “etapas” e a possibilidade de as mesmas serem executadas em paralelo, ou caminhos alternativos, para a ação. Além disso, cada etapa pode ser composta de subetapas, dependendo dos níveis de agregação presentes na análise. A partir de tais elementos, pode-se elaborar a seguinte definição:

Processo: seqüência de transformação, que se dá por meio de uma ou mais etapas²³, e possivelmente subetapas (com nível de agregação diferente), que têm relação de dependência entre si, podendo, eventualmente, ocorrer de forma concomitante ao longo do tempo, sendo executadas por agentes sobre insumos recebidos como entrada e produzindo resultados materiais e / ou não materiais como saída.

²² Os demais significados associados ao termo “processo” são específicos dos processos jurídicos e da área médica.

²³ No caso de um processo organizacional, as etapas de transformação podem, eventualmente, ser denominadas como tarefas, atividades ou fases.

No caso do presente trabalho, entende-se que um processo organizacional deve estar associado aos objetivos da organização, chegando-se à seguinte definição:

Processo organizacional: processo que se dá no âmbito da(s) organização(ões) burocrática(s) e está associado ao(s) seu(s) objetivo(s) formal(is).

A ligação entre os processos organizacionais e os objetivos da organização permite a associação entre o processo e o planejamento ou administração por objetivos, inclusive com vários níveis de detalhamento dos objetivos de acordo com os diferentes níveis de agrupamento das etapas (CHIAVENATO, 2001, p. 227, 230, 347). Em nível estratégico, os objetivos organizacionais podem ser usados como meio de planejamento de processos futuros, enquanto, no caso do método de análise – ARSI-PO –, os objetivos são usados como meio de se associar os processos de trabalhos efetivos aos objetivos da organização, na situação presente. Deve-se enfatizar que a definição de processo organizacional não implica, nem tampouco impede, que os processos estejam vinculados ou limitados às fronteiras organizacionais (departamentos). Além disso, caso o processo envolva mais de uma organização, as etapas identificadas podem estar associados aos objetivos organizacionais de uma delas, ou de ambas, sendo que tais objetivos não precisam ser os mesmos.

Como as organizações industriais recebem e geram bens e equipamentos físicos, a análise tradicional de seus processos “pode ser mais fácil” (DAVENPORT, 1993, p. 11-12). O modelo de RSI, por seu turno, orienta-se justamente pelas relações não materiais.

Finalmente, a definição de processo organizacional é adequada – considerando-se a possibilidade de as etapas serem cíclicas ou concomitantes ao longo do tempo – tanto ao processo administrativo de gestão, quanto aos processos de produção (CHIAVENATO, 2001, p 220; 336; DAVENPORT, 1993, p. 85).

2.3.4 INDICADORES DE PROCESSOS ORGANIZACIONAIS

Dada a definição de processo organizacional, é possível associar-lhe indicadores, ou, mais especificamente, indicadores de desempenho (abreviadamente ID). No caso da análise de redes sociais de informação, os indicadores podem prestar-se à avaliação dos resultados de eventuais intervenções nos processos diagnosticados, uma vez que é possível comparar os indicadores do(s) processo(s) pesquisado(s), antes e depois de eventuais intervenções, a fim de se verificar se as mesmas foram efetivas. Esta seção discute os indicadores de desempenho, de acordo com as

necessidades teóricas do método tratado neste trabalho, a partir de indicadores adotados para alguns tipos de organizações formais.

Sendo a biblioteca, como instituição, certamente um tipo de organização com diferentes processos de trabalho, parte-se aqui do estudo feito por Edgardo Alberto Stubbs (2004). Stubbs analisa a natureza, a utilidade e a construção de indicadores de desempenho para bibliotecas. O pesquisador assim analisa a definição de indicador de desempenho proposta pela International Organization for Standardization – ISO –:

De acordo com as normas ISO 11620 (1998), um *indicador* é “uma expressão numérica, simbólica ou verbal usada para caracterizar atividades (eventos, objetos ou pessoas) tanto em termos quantitativos quanto qualitativos a fim de avaliar o valor das atividades e o método associado”. Analogamente, [a norma] define *indicador de desempenho* como “uma expressão numérica, simbólica ou verbal, derivada das estatísticas da biblioteca e dos dados usados a fim de caracterizar o desempenho de uma biblioteca” (STUBBS, 2004, p. 151) – itálico no original, tradução livre do autor.

Outra definição citada por Stubbs caracteriza, de forma mais clara, o fato de os indicadores poderem ser associados às entradas, aos resultados e ao processo de transformação em si, definição que destaca o aspecto dinâmico do processo:

Para [Charles R.] McClure (199-?) os ID [indicadores de desempenho] são ferramentas de gestão que se ocupam tanto das entradas (indicadores em relação aos recursos essenciais para prover um serviço), processos ou atividades (como o recurso é utilizado), indicadores dos serviços resultantes do uso dos desses recursos e o impacto (o efeito das saídas sobre outras variáveis ou fatores). (STUBBS, 2004, p. 151) – tradução livre do autor.

Como a definição de indicador adotada pela ISO trata da caracterização de atividades, e a definição de McClure trata de entradas, saídas e do processo, elas podem ser generalizadas para a mensuração de indicadores de desempenho de processos de organizações formais em geral, como definido²⁴,

²⁴ Considerar a definição de processo da Seção 2.3.3, Processo organizacional.

desde que as atividades sejam consideradas como etapas do processo de transformação de cada organização específica.

Charles R. McClure (199?) sugere, também, que os indicadores de desempenho podem ser classificados de acordo com os seguintes tipos:

1. Extensão [*Extensiveness*]: mede a quantidade ou extensão na qual um determinado serviço é oferecido; por exemplo, o número ou o tipo de usuário de um serviço;
2. Eficiência [*Efficiency*]: mede o custo ou os recursos necessários para oferecer um serviço, por exemplo, o custo por transação;
3. Efetividade [*Effectiveness*]: mede o grau de cumprimento dos objetivos do serviço ou programa;
4. Qualidade do serviço [*Service quality*]: mede o grau da boa realização de um serviço ou atividade, e. g. o percentual das transações nas quais o usuário obtém a informação desejada;
5. Impacto [*Impact*]: mede o resultado ou benefício de um serviço ou atividade, e.g., quanto o uso dos serviços de Internet cria potencial para os usuários resolverem outros problemas e melhorar sua qualidade de vida;
6. Utilidade [*Usefulness*]: mede quanto um serviço é apropriado, isto é, o grau no qual os serviços são úteis para o usuário individual, e. g., o percentual de serviços de interesses de usuários pertencentes a diferentes audiências [perfis]. (MCCLURE, 199?) – tradução livre do autor, também citado em (STUBBS, 2004, p. 152)

Quanto aos tipos de indicadores de desempenho, Stubbs ainda acrescenta que os mesmos podem ser quantitativos ou qualitativos, seguindo a abordagem de Druker (DRUKER, 1999 *apud* STUBBS, 2004, p. 152).

No caso de organizações cujo objetivo é o lucro, os resultados dos processos organizacionais podem ser aferidos em termos financeiros, como argumenta Davenport: “[...] os processos têm elementos como custo, prazos, qualidade de produção e satisfação do cliente. Quando reduzimos os custos ou aumentamos a satisfação do cliente, melhoramos o processo em si.” (DAVENPORT, 1993, p. 7). No caso das organizações não lucrativas os resultados podem, analogamente, ser aferidos em termos de produtividade.

É possível associar indicadores aos “agentes” responsáveis pela transformação, agentes esses que constam da definição de processo organizacional. Esta pode ser uma forma de se mensurar a produtividade, uma vez que, no caso de um processo organizacional, dentre os agentes estão os membros da(s) organização(ões) na(s) qual(is) o(s) processo(s) se desenvolve(m). Assim, novamente, o processo delimita um grupo de pessoas, ainda que o mesmo, na prática, seja

desempenhado por mais de uma organização, em locais físicos diversos. Assim, a delimitação de uma pesquisa de redes sociais de informação associadas a processos pode ser aplicada aos diferentes tipos de organização (i.e., organização industrial, organização burocrática, organização em rede, organização virtual etc.). O que muda de um tipo de organização para outra é a forma como os agentes se relacionam e os insumos e resultados dos processos.

Neste trabalho, a base para a classificação e a construção de indicadores de desempenho de processos organizacionais é oferecida pela soma dos seguintes fundamentos: tipos definidos por McClure; tipos indicados por Druker; fato de os indicadores poderem ser de entrada, de saída, ou intermediários; fato de os indicadores se aplicarem aos agentes ou aos insumos de entrada e saída; fato de os indicadores terem base material (i.e., objeto) ou não (i.e., informação); fato de a classificação quanto à efetividade associar os indicadores de desempenho diretamente à definição de processos organizacionais e indiretamente aos objetivos da organização.

2.3.5 CLASSIFICAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES

Ao definir a “organização burocrática”, Weber estava a analisar o tipo de organização presente naquilo que ele analisou como um processo de racionalização da sociedade²⁵. O tipo ideal de burocracia foi identificado por Weber como tendo as seguintes características: hierarquia de

²⁵ Ao se discutir as organizações burocráticas e a racionalização, sob o ponto de vista de Weber, cabem alguns esclarecimentos. Weber distingue quatro tipos de “ação social”, com base na motivação para um ator ou grupo social agir. Como explica Raymond Aron: “[...] Weber parte da distinção entre quatro tipos de ação: a ação racional com relação a um objeto (*zweckrational*), a ação racional com relação a um valor [e.g. moral] (*wertrational*), a ação afetiva ou emocional e, por último, a ação tradicional” (ARON, 2003, p. 727). Por outro lado, Weber também distingue três tipos de dominação, que podem se estabelecer na relação entre os atores e grupos sociais: racional, tradicional e carismática (ARON, 2003, p. 811). Os tipos de motivação se definem pelos meios que sustentam o domínio de um ator, entidade ou grupo social sobre outro(s). O termo racionalização, em relação ao desenvolvimento social e ao capitalismo, é usado com sentido duplo, considerando tanto a motivação para a ação quanto os meios de dominação. Primeiro, em relação à motivação da ação, na sociedade capitalista, tanto as pessoas passam a atuar socialmente de forma prioritária, visando meios materiais, quanto a economia capitalista cria um ambiente no qual os grupos sociais estão orientados para a criação de novos meios de produção. Em segundo lugar, a dominação social se estabelece em um princípio racional que sustenta o capitalismo como forma de organização econômica e social. Weber, por seu turno, reconhecia tanto a importância da racionalização quanto seus limites, como explica novamente Raymond Aron: “O traço característico do mundo em que vivemos é a racionalização. Numa primeira aproximação esta corresponde a uma ampliação da esfera das ações *zweckrational*. O empreendimento econômico é racional, a gestão do Estado pela burocracia também” (ARON, 2003, p. 729; 731). A organização burocrática é uma ligação entre a racionalização da sociedade, da perspectiva social e política e a racionalização do trabalho, do ponto de vista da Administração, oferecendo, ainda, uma ligação entre ambas e o pensamento científico. Considerando tal ponto, é interessante notar que Frederick Winslow Taylor (1856-1915), precursor da organização racional do trabalho – ORT – (estudos de tempo e movimentos, bem como da fadiga, divisão e especialização do trabalho, cargos e tarefas, incentivos salariais, condições ambientais, padronização de métodos e máquinas, supervisão funcional) (CHIAVENATO, 2001, p. 60-70) foi contemporâneo de Max Weber (1864-1922).

autoridade; impessoalidade; regras escritas de conduta; promoção baseada no mérito; divisão do trabalho pela especialização; eficiência. Tal tipo de organização burocrática pode ser, então, usada como base de análise das corporações públicas e privadas existentes na sociedade moderna. As organizações burocráticas são ainda orientadas para a consecução de objetivos bem definidos através de meios e racionais²⁶.

Por um lado, as características “impessoalidade” e “promoção pelo mérito” nem sempre estão presentes nas empresas e em outras instituições públicas e privadas, apesar de estarem presentes no ideal de organização burocrática²⁷. Por outro lado, a hierarquia de autoridade; as regras escritas de conduta; a divisão do trabalho pela especialização; e a eficiência são características corriqueiras nas mais diversas organizações modernas²⁸, como, por exemplo: a igreja, as empresas, as instituições públicas, as organizações não governamentais, dentre tantas outras.

As organizações burocráticas não são os únicos grupos sociais analisados por Weber. Na verdade, seguindo a idéia de tipo ideal e de classificação dos atores sociais, Weber sugere uma taxonomia completa de atores sociais. A partir das idéias de Raymond Aron sobre a classificação de atores e grupos sociais utilizada por Max Weber, e também do conceito de tipo ideal, de dominação e de organização burocrática, é possível organizar uma síntese hierárquica das entidades responsáveis pela ação social (ARON, 2002, p. 758, 727, 811, 805, 806, 807):

- a) Ator: indivíduo que vive em sociedade;
- b) Grupo Social: grupo de atores que se integram por meio de relações;
 - Comunidade (*Gemeinschaft*): grupo social que se forma por ações afetivas ou tradicionais, que têm o sentimento de pertencimento como motivação,

²⁶ A organização burocrática de Weber é um tipo ideal de organização, que pode ser comparado com organizações reais. Neste ponto, é necessário enfatizar que o termo burocracia para Weber não está associado ao uso comum que ocorre quando se refere a trabalhos lentos ou ao excesso de meios de controle, nem tampouco somente à esfera pública. A burocracia de Weber, na visão do autor deste trabalho, tampouco nega ou é negado, pela tecnocracia, um tipo de organização centrada no trabalho técnico, apesar de a predominância do trabalho técnico talvez passar a ser crescente, após a época na qual Weber definiu o tipo ideal de organização burocrática. Contrariamente a tal concepção, um dos exemplos associados ao termo burocracia em um dicionário consultado é o seguinte: “A burocracia no mundo moderno vai cedendo lugar à tecnocracia” (FERREIRA, 1999). Talvez esta contradição se deva ao fato de que várias teorias organizacionais se apresentam como se estivessem substituindo totalmente as anteriores, e não criando novas perspectivas.

²⁷ A identificação de tais características talvez tenha sido motivada, em Weber, mais por um idealismo orientado por valores morais do que pela identificação de características gerais presentes nas organizações reais de seu tempo.

²⁸ No caso do presente trabalho, a hierarquia de autoridade e o fato de existirem regras escritas são tratados através das relações formais e da análise de normas e leis que definem as relações entre elementos de uma rede de informação social. A divisão de trabalho e a busca de eficiência, bem como o objetivo racional definido, estão associados ao fato de que o diagnóstico proposto refere-se a um processo organizacional.

- Sociedade (*Gesellschaft*): grupo social que se forma por ações racionais, baseadas em considerações ou ligações de interesse,
- Agrupamento (*Verband*): grupo social oriundo de uma comunidade ou sociedade, que tem um órgão de administração (*Verwaltungsstab*) e uma ordem regulamentar,
 - Associação (*Verein*): agrupamento no qual “[...] a regulamentação é aceita consciente e voluntariamente pelos participantes” (ARON, 2002, p. 806),
 - Instituição (*Anstalt*): agrupamento no qual a regulamentação é “[...] imposta por decretos aos quais os participantes devem submeter-se”,
 - Empresa (*Betrieb*): agrupamento no qual a ação racional e contínua de vários atores dirige-se a um fim definido,
 - Organização burocrática: agrupamento que pode originar-se de uma empresa, instituição ou associação, cujo tipo ideal tem as seguintes características: hierarquia de autoridade; impessoalidade; regras escritas de conduta; promoção baseada no mérito; divisão do trabalho pela especialização; eficiência,
 - Agrupamento político (*politischer Verband*): agrupamento formado a partir dos mecanismos de poder e de dominação com objetivo de atuar na realidade social. O tipo ideal de agrupamento político contém as noções de território, de continuidade e de ameaça de aplicação de força física (ARON, 2002, p. 807),
 - Estado: agrupamento político que dispõe do monopólio da coersão física (ARON, 2002, p. 807),
 - Agrupamento hierocrático (*hierokratischer Verband*): agrupamento cuja dominação é exercida por aqueles “[...] que detêm os bens sagrados, e podem dispensá-los” (ARON, 2002, p. 807), que é um tipo de dominação carismática (ARON, 2002, p. 811).

Sob a perspectiva da Administração, considerando “as organizações em geral e das empresas em particular”, Idalberto Chiavenato assim descreve as organizações e seu estudo:

As organizações são extremamente heterogêneas e diversificadas, de tamanhos diferentes. Existem organizações lucrativas (chamadas *empresas*) e organizações não lucrativas (como o Exército, a Igreja, os serviços públicos, as entidades filantrópicas, as organizações não-governamentais etc.). [...] A TO [Teoria das Organizações] constitui o campo do conhecimento humano que se ocupa do estudo das organizações em geral. Pelo seu tamanho e pela complexidade de suas operações, quando as organizações atingem

determinado porte precisam ser administradas e a sua administração requer um aparato de pessoas estratificadas em diversos níveis hierárquicos, que se ocupam de atividades diferentes que precisam ser integradas e coordenadas. [...] A *Administração* trata do planejamento, da organização (estruturação), da direção e do controle de todas as atividades diferenciadas pela divisão de trabalho que ocorrem dentro de uma organização. A TGA [Teoria Geral da Administração] é o campo do conhecimento humano que se ocupa do estudo da Administração das organizações em geral e das empresas em particular. (CHIAVENATO, 2001, p. 1-2) – *itálico* no original.

Apesar de ser possível identificar diferentes tipos de organização²⁹, existem características das chamadas organizações burocráticas que estão presentes em todas as organizações formais modernas. Tais características são a presença de níveis hierárquicos de comando, os processos de trabalho, a divisão de tarefas e a orientação para objetivos. Por outro lado, não se deve ignorar as particularidades dos diferentes tipos de organização.

A fim de que seja possível comparar as análises de diferentes organizações, sem se conhecer *a priori* o modelo de organização adotado formalmente, nem tampouco o efetivo, é possível que as mesmas sejam classificadas por critérios gerais aplicáveis aos diferentes tipos de organização, sejam elas puramente burocráticas ou não, industriais ou não. A definição de organização formal adotada neste trabalho baseia-se no conceito de organização burocrática, como definido por Max Weber (WEBER, 1966). Weber identifica um “tipo ideal”³⁰ de organização burocrática a fim de analisar tal instituição social. No entanto, o tipo ideal de Weber não enfatiza a necessidade de flexibilidade de processos de trabalho, que caracteriza as organizações contemporâneas e seus

²⁹ A expressão “tipo de organização” não se refere aos tipos de organizações presentes na chamada “abordagem neoclássica da Administração” (i.e., organização linear, organização funcional, organização linha-staff) (CHIAVENATO, 2001, p. 300-323), que, segundo o vocabulário adotado, correspondem a diferentes estruturas das organizações formais.

³⁰ O termo “ideal” para Weber não tem relação direta com a idéia de virtude ou idealismo. O “tipo ideal”, que é um conceito usado como parte do método de análise sociológica presente na obra de Weber, pode ser interpretado como um modelo de uma entidade social real (indivíduo histórico) ou abstrata, ou ainda um modelo de conduta social (ARON, 2003, p. 758) usado como base para comparação e análise de instituições sociais reais. O “tipo ideal” remete também à necessidade de classificação das entidades sociais, uma vez que a definição do tipo ideal aparece na obra de Weber sempre ligada à identificação de características que o compõem. Após se definirem as características básicas do tipo ideal de uma instituição social qualquer, o mesmo pode ser usado para analisar uma instituição social real do mesmo tipo. A instituição social motivadora da definição do tipo ideal pode ser tanto um grupo social (e.g., sociedade, comunidade, organização burocrática) ou um evento histórico (e.g., revolução), quanto um sistema econômico (e.g., capitalismo). Por exemplo, o “tipo ideal” de capitalismo, segundo Weber, consiste de quatro características básicas: propriedade privada de todas as atividades lucrativas; busca do lucro; competição entre empresas; não intervenção do governo na economia (*Leissaz Faire*). Tal tipo ideal de capitalismo pode então ser usado com base para análise e comparação de experiências capitalistas reais em diferentes países, regiões e momentos históricos.

processos de inovação, o que é feito considerando-se as “adhocracias”, como definidas por Henry Mintzberg (MINTZBERG, 2003). O impacto dos fluxos de informação informal e das tecnologias, enfatizados por Travica, são apreendidos por meio da análise das redes sociais de informação, que envolvem tanto as pessoas, quanto os sistemas e documentos. Ademais, existem evidências empíricas em estudos estatísticos da relação entre o fluxo de informações (no estudo citado tal fluxo é mensurado como percepção dos funcionários sobre aspectos da comunicação) e a inovação organizacional (no estudo a inovação é mensurada usando a efetividade da inovação percebida e o registro de patentes) (KIVIMÄKI *et al.*, 2000).

A partir desse trecho é possível identificar diferentes características presentes em uma organização como, por exemplo, porte (i.e., tamanho) e objetivo (i.e., lucrativas e não lucrativas), natureza jurídica (i.e., pública, privada).

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia Estatística – IBGE – é a entidade oficial responsável por produzir dados estatísticos sobre a sociedade e a economia brasileira. O IBGE produz, por exemplo, índices inflacionários, censos populacionais, e monitora as atividades econômicas. A fim de executar suas pesquisas, o IBGE necessita classificar as organizações. A Comissão Nacional de Classificação – CONCLA – (CONCLA, 2005) é o órgão do IBGE responsável por elaborar as classificações a serem usadas nas pesquisas do instituto. Devido à ampla abrangência das classificações produzidas pela CONCLA, à preocupação com a adequação a padrões internacionais (CONCLA, 2005b) mas, também, à legislação brasileira, à possibilidade de comparação com outras pesquisas produzidas pelo IBGE, bem como ao rigor metodológico do instituto e da comissão, as classificações da CONCLA oferecem uma escolha possível para classificações sócio-econômicas a serem utilizadas em pesquisas acadêmicas.

A fim de classificar os diferentes tipos de organizações, a CONCLA definiu a Tabela de Natureza Jurídica, sendo a versão mais recente a de 2003 (CONCLA, 2005c). As cinco categorias principais presentes na tabela são: 1 – administração pública; 2 – entidades empresariais; 3 – entidades sem fins lucrativos; 4 – pessoas físicas; 5 – organizações internacionais e outras instituições extraterritoriais (CONCLA, 2005c). A cada categoria principal estão associadas subcategorias, sendo que, por exemplo, a primeira subcategoria de cada uma das categorias principais é: 101-5 - Órgão Público do Poder Executivo Federal; 201-1 - Empresa Pública; 303-4 - Serviço Notarial e Registral (Cartório); 401-4 - Empresa Individual Imobiliária; 500-2 - Organização Internacional e

Outras Instituições Extraterritoriais. Como pode ser visto pelos exemplos, a cada categoria e subcategoria é associado um código numérico.

Além da natureza jurídica definida pela constituição e pela propriedade da organização, a CONCLA dispõe de uma classificação detalhada de atividades econômicas. Tal classificação é a CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CONCLA, 2005). A CNAE é dividida em 17 seções, que têm diversas divisões. Cada classificação é composta de um código identificador mais a descrição da atividade, de forma similar ao que ocorre com a classificação de natureza jurídica. No entanto, a CNAE dispõe de maior número de subdivisões e de uma organização em vários níveis.

QUADRO 2 Classificação Nacional de Atividade Econômica – CNAE

Seção	Divisões	Descrição CNAE
A	01 .. 02	AGRICULTURA, PECUÁRIA, SILVICULTURA E EXPLORAÇÃO FLORESTAL
B	05 .. 05	PESCA
C	10 .. 14	INDÚSTRIAS EXTRATIVAS
D	15 .. 37	INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO
E	40 .. 41	PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ELETRICIDADE, GÁS E ÁGUA
F	45 .. 45	CONSTRUÇÃO
G	50 .. 52	COMÉRCIO; REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, OBJETOS PESSOAIS E DOMÉSTICOS
H	55 .. 55	ALOJAMENTO E ALIMENTAÇÃO
I	60 .. 64	TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E COMUNICAÇÕES
J	65 .. 67	INTERMEDIÇÃO FINANCEIRA, SEGUROS, PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR E SERVIÇOS RELACIONADOS
K	70 .. 74	ATIVIDADES IMOBILIÁRIAS, ALUGUÉIS E SERVIÇOS PRESTADOS ÀS EMPRESAS
L	75 .. 75	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL
M	80 .. 80	EDUCAÇÃO
N	85 .. 85	SAÚDE E SERVIÇOS SOCIAIS
O	90 .. 93	OUTROS SERVIÇOS COLETIVOS, SOCIAIS E PESSOAIS
P	95 .. 95	SERVIÇOS DOMÉSTICOS
Q	99 .. 99	ORGANISMOS INTERNACIONAIS E OUTRAS INSTITUIÇÕES EXTRATERRITORIAIS

Fonte: CONCLA / IBGE (CONCLA, 2005).

As “entidades empresariais” presentes na tabela de natureza jurídica, mais comumente chamadas empresas³¹, são organizações cujos processos de trabalho são orientados racionalmente para o lucro e para a produção. Especificamente sobre as empresas, o Cadastro Central de Empresas do IBGE – CEMPRE – (IBGE, 2001) utiliza uma segmentação de porte, de acordo com o número de pessoas que nelas trabalham, estabelecendo faixas de números de empregados. Tal segmentação tem a vantagem de ser aplicável a qualquer tipo de organização, e não apenas a empresas, como é o caso de algumas categorias relacionadas ao porte (e.g., micro empresa, pequena, média e grande) que eventualmente se fazem a partir do faturamento, uma vez que nem todas as organizações têm faturamento, como é o caso de instituições públicas e organizações não lucrativas.

As organizações, sejam elas empresas ou não, podem ter, como proprietários, entidades públicas ou privadas, ou ambas. Dessa forma, a propriedade das organizações pode ser pública, privada ou mista. Agrupando as atividades econômicas presentes na CNAE, as empresas podem atuar nos seguintes setores da economia: indústria; comércio; serviço; serviço público; financeiro; não lucrativa.

Resumindo o exposto nesta seção, é possível propor a seguinte classificação facetada³² para caracterizar as diferentes organizações:

- a) quanto ao objetivo: lucro; não lucrativa;
- b) quanto à propriedade: pública; privada; mista;
- c) quanto à nacionalidade: identificação da nacionalidade do(s) países de origem da matriz e das filiais;
- d) quanto à atividade econômica: CNAE / CONCLA / IBGE (CONCLA, 2005)
- e) quanto ao setor econômico: indústria; comércio; serviço; agricultura e pesca; financeiro; público; não lucrativo;
- f) quanto ao porte da organização: faixas de pessoal em atividade, como definido no Cadastro Central de Empresas do IBGE; ou seja, de 0 a 4 pessoas ocupadas; de 5 a 9; de 10 a 19; de 20 a

³¹ Nos estudos econômicos, as empresas são denominadas como firmas, com caracterização e análise oriundas do trabalho de Ronald H. Coase (1937), hoje difundida na literatura (WILLIAMSON; WINTER, 1991).

³² Ver Seção 7.3, Apêndice C – Classificação CF-ADHOC REDE 2.00.

29; de 30 a 49; de 50 a 99; de 100 a 249; de 250 a 499; 500 ou mais (IBGE, 2001)³³. Com as faixas assim definidas é possível enquadrar as organizações como micro, pequenas (5 a 99 pessoas), médias ou grandes, com a possibilidade de diferentes faixas e enquadramentos.

2.4 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO

Como elementos das RSIs, os sistemas de informação têm como características as capacidades de armazenar, transformar e transmitir informações para os demais elementos das RSIs, de acordo com as especificações de sua implementação. Além disso, os sistemas são ferramentas que servem tanto para analisar as redes sociais (HUISMAN; DUIJN, 2003, 2005) e visualizá-las (FREEMAN, 2000, 2005), quanto transformam a forma e a velocidade como tais redes ocorrem na sociedade (WELLMAN *et al.*, 1996, p. 213; 2001, p. 2031).

Tais papéis desempenhados pelos sistemas não ocorrem por acaso. A implementação de sistemas de informação muitas vezes parte do objetivo de colocar pessoas, documentos e sistemas em contato, como é representado pela motivação para a criação da Web, por Tim Berners-Lee e Robert Cailliau (BERNERS-LEE, 1989; BERNERS-LEE; CAILLIAU, 1990), e do email, por Ray Tomlinson (TOMLINSON, 2005; LEINER *et al.*, 2003; ROSENZWEIG, 1998). A própria Internet, que provê a infra-estrutura de *hardware* e *software* responsável por manter diversos sistemas e serviços conectados ao redor do mundo, dentre os quais se incluem a Web e o email, também foi concebida com tal objetivo.

No contexto das redes sociais existentes nas organizações, os sistemas de informação impactam a forma como as organizações se estruturam (o que pode implicar, por exemplo, a organização por processos e não por funções (DANVEPORT, 1993, p. 51-51)), provendo novos caminhos para o fluxo de informação (TRAVICA, 1998; HARVEY; PALMER; SPEIER, 1997; LAI, 2001; SCHEEPERS; DAMSGAARD, 1997), bem como provendo os membros da organização, principalmente os gerentes (KATZER; FLETCHER, 1992), com informações para controle de operações (GALBRAITH, 1973) e para tomada de decisão (MATHEUS; PARREIRAS, 2004).

³³ A Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC – (IBGE, 2003) utiliza faixas de pessoal similares às da CEMPRE. No entanto, as faixas da PINTEC iniciam com 10 pessoas e as faixas 10 a 19 e 20 a 29 estão agrupadas em apenas uma faixa. Ou seja, a classificação em faixas adotada pela CEMPRE é mais detalhada do que a classificação utilizada na PINTEC.

2.5 OUTROS TRABALHOS RELACIONADOS

Além dos trabalhos que embasaram o desenvolvimento da presente proposta, existem outros, ainda que sejam abordagens distintas, com enfoques diversos, mas cujo conhecimento pode ajudar a trazer um entendimento mais amplo dos problemas tratados.

A rede de atores (do inglês *actor-network*), por exemplo, que tem em Bruno Latour um de seus expoentes, também extrapola o conceito de rede social, além dos contatos puramente humanos e além da ARS. No entanto, Latour (1996) comenta as diferenças entre a rede de atores e a ARS e as críticas que sua abordagem sofre em virtude de tratar, como atores, não apenas as pessoas, mas outros objetos, que podem ser desde sistemas até cadeiras. A abordagem proposta aqui, por outro lado, não trata de diferenças em relação à ARS, mas adota uma modelagem compatível com ela, propiciando o uso de seus métodos de análise. Além disso, enquanto a rede estudada por Latour trata as pessoas e as cadeiras, por exemplo, como atores, a presente proposição reserva a prerrogativa de incluir elementos primários na rede social de informação ao ser humano, sendo que apenas os elementos das RSIs podem conter significado semântico. Assim, garante-se que toda informação que está em uma rede social de informação originou-se da intenção semântica oriunda do ser humano, ainda que possa ter significados diferentes para diferentes pessoas e que, uma vez armazenados em documentos e sistemas, os significados passem a ter uma existência independente.

Já para pesquisadores da informática social – que é “o estudo interdisciplinar do projeto, do uso e das conseqüências das tecnologias da informação, considerando também as interações com o contexto institucional e cultural” (KLING, 1999, p. 1) – as tecnologias da informação possibilitam a existência de sistemas sócio-tecnológicos que são compostos dos seguintes elementos: pessoas, com diferentes papéis e relacionamentos; hardware; software; técnicas, de diferentes ciências; recursos de apoio, como treinamento, ajuda e suporte; estruturas de informação, como conteúdo e controle de acesso ao conteúdo (KLING, 1999, p. 16). A partir de tal composição é possível identificar alguns dos elementos presentes no modelo de RSI, mais especificamente: pessoas (com papéis, que são modelados como atributos usando a CF-ADHOC, e relacionamentos), sistemas (i.e., Tecnologia da Informação e da Comunicação – TIC, software e hardware); documentos (i.e., conteúdo); eventos (i.e., treinamento). Além disso, as pessoas participam de organizações e de grupos sociais, e a informática social é eventualmente denominada “informática organizacional”, o que mostra a ocupação da informática social com os demais elementos da RSI que não foram citadas. Existem também sugestões de pesquisas em informática social na CI, adotando métodos de ARS (KLING;

HOWARD; HERT, 1998), representando uma confluência dessas áreas de pesquisa interdisciplinares (SAWYER; ROSENBAUM, 2000). Por seu turno, a proposta representada pela RSI e pelo ARSI-PO, juntamente com a CF-ADHOC, baseia-se explicitamente na ARS e pode, eventualmente, prescindir da presença dos sistemas computacionais, o que não ocorre no caso da informática social. As aplicações e implicações da proposta representada por este documento para a informática social, e vice-versa, podem ser ampliadas e aprofundadas no futuro.

Uma outra linha de pesquisa que pode ser relacionada ao presente trabalho são os estudos oriundos da modelagem organizacional, na qual podem ser incluídas abordagens anteriores (MARCH; SIMON, 1958; GALBRAITH, 1973), inclusive envolvendo a reengenharia de processos (DAVENPORT, 1993), mas, também, trabalhos mais recentes (HÄDRICH, c2005), que incluem iniciativas de processamento de processos de negócio (BPM, do inglês *Business Process Management*), sendo seu objetivo entender e modelar os processos organizacionais, com ênfase no fluxo de informações através de sistemas. A diferença em relação ao ARSI-PO é que este é um método puramente descritivo, que mantém independência em relação a tecnologias e estratégias de negócio, enquanto a chamada modelagem organizacional traz propostas normativas sobre o funcionamento da organização e pode estar atrelada a soluções tecnológicas específicas. De qualquer forma, os diagramas e métodos de modelagem de processos de negócio (e.g., BPM) têm aspectos complementares em relação à análise de processos proposta aqui, relação essa que deve ser analisada mais cuidadosamente, no futuro. Além disso, o resultado do diagnóstico criado com a CF-ADHOC REDE pode, por exemplo, servir de base para implementação de sistemas orientados para processos organizacionais (e.g., COLLINS, 2003).

Quanto à classificação facetada ad hoc – CF-ADHOC –, a mesma tem elementos, oriundos dos sistemas de classificação facetados, que podem ser analisados sob a perspectiva de linguagens documentárias, tesouros e ontologias.

3 PROPOSIÇÕES TEÓRICAS

As proposições apresentadas neste capítulo sustentam o método de diagnóstico proposto, sendo os temas assim apresentados: “Tradução entre termos e conceitos” (Seção 3.1) oriundos de diferentes áreas; “Modelo de rede social de informação – RSI –” (Seção 3.2), elaborado a fim de adequar-se ao uso de métodos de ARS; “Classificação facetada ad hoc de elementos das RSIs – CF-ADHOC REDE –” (Seção 3.3), proposição que sustenta o levantamento de atributos dos elementos da rede; finalmente, “Visualização das redes sociais de informação” (Seção 3.4), que utiliza o modelo de RSI, os conceitos de ARS, bem como conceitos oriundos das demais seções do referencial teórico, a fim de indicar como os elementos das redes e os processos organizacionais podem ser visualizados.

Mais detalhadamente, a tradução entre termos e conceitos é necessária para integrar conhecimentos oriundos de diferentes áreas. O conceito de redes sociais é expandido neste trabalho por meio da proposição de uma modelagem na qual os elementos capazes de armazenar e transformar a informação foram identificados (i.e., pessoas, documentos, sistemas e seus agrupamentos). Tais elementos são definidos como elementos das *redes sociais de informação*, formando, juntamente com os métodos e conceitos de ARS, o modelo que é a base para o método de análise proposto – ARSI-PO. Além disso, baseado principalmente em princípios da classificação facetada (RANGANATHAN, 1951, 1962, 1969; RANGANATHAN; COPINATH, 1967; BROUGHTON, 2001), mas também da álgebra relacional (KOBAYASHI, 1972), originalmente denominada “álgebra da informação” (BOSAK *et al.*, 1962) e da orientação a objetos (ELMASRI; NAVATHE, 2000), este trabalho propõe uma classificação – CF-ADHOC – capaz de explicitar e reter os atributos dos elementos das redes sociais de informação, suas relações e os assuntos tratados por eles. Por último, os conceitos oriundos do modelo de RSI e da ARS, mas, também, os conceitos e diagramas de processos organizacionais e de sistemas computacionais são utilizados como base para a visualização dos fluxos de informações associados aos processos organizacionais.

3.1 TRADUÇÃO ENTRE TERMOS E CONCEITOS

A ação é social quando, de acordo com o sentido que lhe atribui o ator, ela se relaciona com o comportamento de outras pessoas. [...] A ação social se organiza em relação social (*soziale Beziehung*). [...] Os conceitos de relação social e de combate permitem, numa etapa subsequente da conceituação, passar à própria constituição dos grupos sociais (Raymond Aron, comentando a motivação para a ação social, 2002, p. 803, 805)

O objetivo principal da presença de conceitos oriundos de áreas diversas é permitir que o método proposto possa focar-se no estudo, na análise e na visualização do fluxo de informações, usando um modelo de rede próprio (i.e., modelo RSI) que permite a convivência e o uso de teorias, conceitos e métodos oriundos das classificações bibliográficas (i.e., CF-ADHOC REDE), do estudo das organizações e da ARS. A tradução explícita busca minimizar confusões conceituais. Em outras palavras, devido ao fato de este trabalho adotar conceitos oriundos de diferentes áreas do conhecimento, decidiu-se estabelecer explicitamente as relações entre eles, permitindo que termos distintos sejam associados ao mesmo conceito (analogia), mas evitando que termos iguais sejam associados a conceitos diferentes (equivocidade) e buscando considerar as particularidades de cada termo em cada contexto diferente (qualidade)³⁴.

As principais áreas de conhecimento e pesquisa envolvidas no referencial interdisciplinar adotado são Análise de Redes Sociais, Administração e Ciência da Informação. Neste trabalho de mapeamento de conceitos, as definições da ARS são utilizadas como base. Desta forma, os principais mapeamentos entre conceitos ocorrem entre termos oriundos da Administração e da CI e os conceitos usados na ARS. No caso da Administração, as “pessoas” que compõem as organizações, mais especificamente, os gerentes e os funcionários, são os “atores” (nós) das redes sociais. As “relações formais” da organização são as “ligações” das redes sociais. No caso da ARS, diferentemente, o termo “relação” refere-se a um conjunto de ligações que têm uma definição comum (e.g., relação formal hierárquica, que indica o conjunto de ligações entre chefe e subordinado de toda a organização; relação de amizade, que indica todas as ligações de amizade etc.). Os departamentos da organização podem ser tratados como subgrupos das redes sociais

(WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 18-19). No caso da CI, os “usuários” e produtores de informação são os “atores” das redes sociais. O fluxo da informação é responsável por criar a ligação relacional entre tais atores. Além disso, os documentos, tanto em forma tradicional quanto eletrônica, bem como os autores dos mesmos, podem ser modelados como atores nas redes sociais (MATHEUS; SILVA, 2006). Finalmente, as relações entre os documentos e as pessoas podem ser modeladas como redes de modo duplo. O quadro a seguir detalha o mapeamento de conceitos adotado.

QUADRO 3 Tradução de conceitos entre áreas do conhecimento

Termo adotado	Conceito adotado	Termos associados	Exemplos e observações
Canais de comunicação	Qualquer troca de informação entre elementos de uma rede social de informações se dá através de um canal. Os canais são geralmente tratados de forma direcionada.	Relação, ligação	Contato direto, telefone
Documento	Informação registrada por um elemento de uma rede social de informação, com a intenção de armazenar um significado semântico.	Informação registrada, texto	Arquivo texto em formato digital, CD de música, textos em forma tradicional ou digital, jornais, revistas e outros. No contexto deste trabalho, o texto dos programas de computador é são tratados como documentos, enquanto os mesmos programas de computador, quando em execução, devido à sua capacidade de interagir com outros elementos das redes sociais de informação, são tratados como sistemas.
Pessoas	As pessoas que pertencem à organização, sejam funcionários, chefes ou usuários de informação, são referenciadas genericamente como elementos das redes sociais de informação, sendo que seus atributos na	Pessoas, membros da organização, ator da rede social	Chefe e funcionários, cuja diferença é dada tanto por seus atributos quanto por sua posição na rede organizacional formal, aspecto este enfatizado pela ARS.

³⁴ Sobre o uso de um mesmo termo em diferentes contextos, e as possibilidades de equívocos, perda de qualidade e dificuldades para identificação de um termo base para analogias, consultar a análise feita por Rafael Capurro em relação ao termo “informação”, conhecido como Trilema de Capurro (MATHEUS, 2005a; CAPURRO; FLEISSNER; HOFKIRCHNER, 1999; CAPURRO; HJØRLAND, 2003, p. 365).

Termo adotado	Conceito adotado	Termos associados	Exemplos e observações
	classificação e sua posição na rede podem ser usados para analisá-las e diferenciá-las.		
Sistemas computacionais	São conjuntos de documentos e sistemas de hardware e software capazes de interagir com outros elementos das RSIs na troca e na transformação de informações.	Sistemas de informação; programa	Um editor de texto é sistema com o qual pessoas podem criar documentos. Neste exemplo, três elementos da RSI estão presentes: a pessoa usuária, o documento gerado e o sistema editor de texto.
Atores das redes sociais (ou elementos das redes sociais de informação)	Nas redes sociais, os nós, atores, ou sujeitos sociais, são, em geral, pessoas. No caso das redes sociais de informação o conceito é expandido para abarcar também documentos, sistemas e seus agrupamentos.	Ator, elemento, documento, sistema, organização, grupos, eventos	Artigo científico, editor de texto, funcionário. A conceituação de atores como vários tipos de elementos nas redes sociais de informação, por um lado, permite a análise das redes de forma ampla, mas, por outro, aumenta a complexidade matemática, uma vez que é necessário analisar redes de modo mais alto.
Redes formais nas organizações	As redes formais correspondem às relações estabelecidas entre os funcionários em função de seu papel formal.	Chefe, empregado	Relação chefe-subordinado nas organizações, que dizem respeito especialmente ao mecanismo de controle direto (MINTZBERG, 2003).
Redes formais e informais nas organizações	As “redes informais” nas organizações, também denominadas “organizações informais, [são] as redes de relacionamentos que empregados formam além dos limites de funções e de divisões a fim de executar tarefas rapidamente” (KRACKHARDT; HANSON, 1993, p. 104).	Constelações de trabalho, fluxos de decisão ad hoc (MINTZBERG, 2003, p. 31)	Grupos de trabalho em uma organização, nos quais o fluxo de comunicação (MINTZBERG, 2003, p. 31) é responsável por criar redes informais (KRACKHARDT; HANSON, 1993, p. 104).
Redes sociais	Redes sociais são redes de relacionamentos entre pessoas, que têm as pessoas como nós e as formas de relacionamento entre elas como ligações (WASSERMAN; FAUST, 1999). Outros tipos de redes sociais podem envolver relações materiais (e.g., operações de compra e venda) e não materiais (e.g., fluxo de informação)	Redes sociais, análise de redes sociais, ligação, relação, atores	Rede de contatos para solução de problemas. É importante entender que o termo redes sociais (do inglês <i>social network</i>) pode ter acepções diferentes na literatura, podendo significar apenas trocas de informações não relacionadas ao trabalho (MCCLURE <i>apud</i> GROSSER, 1991, p. 353), o que não é o caso aqui. Neste trabalho, as redes sociais incluem tanto as redes informais quanto as formais.

Termo adotado	Conceito adotado	Termos associados	Exemplos e observações
Redes sociais de informação – RSI	Redes de trocas de informação entre elementos (i.e., pessoas, documentos, sistemas e agrupamentos), cuja modelagem permite o estudo do fluxo da informação usando-se métodos de ARS.	Informação, significado, intenção, RSI, fluxo	Livros, sistemas de informação computacionais, gerentes e funcionários das organizações, cursos, seminários etc.

Fonte: autor.

3.2 MODELO DE REDE SOCIAL DE INFORMAÇÃO – RSI –

A fim de identificar os fluxos de informações que existem na organização é necessário identificar antes quais elementos trocam informação entre si, bem como os meios utilizados para tanto. Neste trabalho, a definição de um modelo de “rede social de informação” – abreviadamente RSI – é proposta, com objetivo de identificar os fluxos de informação e os elementos das redes, mas, principalmente, permitindo a aplicação de métodos de ARS em sua análise. Para tornar a exposição mais clara, adianta-se que os elementos das RSIs são pessoas, documentos, sistemas e seus agrupamentos, ou seja, organizações, grupos e eventos, que trocam informações entre si através de canais.

Os vários elementos foram identificados a partir de uma visão oriunda da Ciência da Informação – CI. Conceitos como fonte, canal, mensagem, ruído³⁵ e receptor, ou destino, da informação existem na CI pelo menos desde o trabalho clássico de Shannon, hoje conhecido como Teoria da Informação (SHANNON, 1948)³⁶. Por meio de uma abordagem interdisciplinar evita-se, além disso, que apenas os sistemas baseados em computador, ou apenas os documentos e / ou apenas os indivíduos e os grupos sociais sejam considerados³⁷.

³⁵ De acordo com a abordagem adotada neste trabalho, conceitos como informação, mensagem e ruído são considerados nos estudos da informação, mas não são elementos independentes nas redes sociais de informação.

³⁶ A denominação original adotada por Shannon é teoria matemática da comunicação. Weaver propôs uma expansão da proposta de Shannon a fim de comportar aspectos semânticos e pragmáticos envolvidos com a transmissão da informação (SHANNON; WEAVER, 1949). Apesar disso, a Teoria da Informação sofre críticas com relação ao seu impacto na Ciência da Informação (CAPURRO, 2003; CAPURRO; HJØRLAND, 2003, p. 349), ainda que novas abordagens, utilizando-a, continuem sendo propostas (CORNELIUS, 2002; CAPURRO, 2003b).

³⁷ Não se deve ignorar que os paradigmas identificados por Capurro na CI (i.e., físico; cognitivo; social) caracterizam-se por enfatizar a análise de um elemento (i.e., sistemas e documentos, pessoas e grupos sociais) em detrimento de outros (CAPURRO, 2003; MATHEUS, 2005a).

Ainda considerando a CI, os termos “fonte” e “usuário” exemplificam e enfatizam a atenção nos documentos, nos sistemas e nas pessoas que recebem e enviam a informação. No entanto, devido à modificação dinâmica do papel que caracteriza a troca de informações em uma rede com vários elementos (i.e., um elemento que atua como fonte de informação em um momento, no momento seguinte pode ser usuário, e vice-versa, em função da modificação dinâmica da direção do fluxo de informação), os termos fonte e usuário de informação não puderam ser adotados como elementos das RSIs. Além disso, o termo “usuário” é adequado para identificar uma pessoa que recebe informação, mas não para os demais casos, quando o destino é um livro, por exemplo.

Finalmente, como pode ser lido na definição clássica de Borko, a CI ocupa-se do fluxo de informações, como reproduzido a seguir.

Ciência da informação é aquela disciplina que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que governam o fluxo de informação, e os meios de processamento da informação para otimizar o acesso e a usabilidade. A CI está, assim, preocupada com o corpo de conhecimento relativo à origem [ou criação], coleta, organização, armazenamento, recuperação, interpretação, transmissão, transformação e utilização da informação. Isto inclui a investigação da representação da informação tanto em sistemas naturais quanto artificiais, o uso de códigos para transmissão eficiente de mensagens, e o estudo de dispositivos processadores de informação e técnicas tais como computadores e seus sistemas de programação. (BORKO, 1968, p. 3) – tradução livre feita pelo autor

A partir de tal definição, foram identificadas as capacidades essenciais para o fluxo de informações, ou seja, a criação, o armazenamento, a transformação e a transmissão da informação. A partir dessa análise, considerando a troca de informação, bem como o vocabulário e as pesquisas da CI (BORKO, 1968, p. 3), verificou-se que as pessoas, documentos e sistemas de informação são capazes de armazenar, transformar e transmitir informações através de canais, sendo uma prerrogativa das pessoas criar informações semânticas; obtiveram-se, assim, os seguintes *elementos básicos das redes sociais de informação*:

- a) canais: capacidade de transmitir informações;
- b) documentos: capacidade de armazenar informações;
- c) sistemas: capacidade de armazenar e transformar;

d) pessoas: capacidade de armazenar, transformar e criar significados semânticos.

Além dos elementos básicos, ao se estudar as RSIs, é necessário considerar agrupamentos dos mesmos, tanto devido a dificuldades de levantamento de dados, quanto devido a decisões de modelagem tomadas em cada pesquisa. Um caso de dificuldade de levantamento de dados pode ser exemplificado pelo contato telefônico entre uma pessoa e uma empresa, a fim de solicitar um serviço; ainda que ocorra o contato entre duas pessoas, o(a) funcionário(a) desempenha um papel como membro da uma organização e não como indivíduo. Modelando-se os agrupamentos, é possível estabelecer um novo nível de agregação e análise dos elementos das redes sociais. Adicionalmente, considerando os métodos de ARS, elementos que correspondem a diferentes níveis de agregação podem ser analisados simultaneamente; mais especificamente, por meio das redes sociais de modo duplo, ou de modo mais alto (WASSERMAN; FAUST, 1999). Assim, os agrupamentos de elementos existentes nas redes sociais de informação são:

- e) grupo: são agrupamentos informais dos elementos pessoas, documentos e sistemas;
- f) organizações: agrupamentos com constituição formal, como é o caso das organizações burocráticas, como empresas, instituições públicas e ONGs;
- g) eventos: caracterizam-se por agruparem pessoas, documentos e sistemas durante períodos de tempo definidos, sendo exemplos os cursos e os seminários.

3.2.1 DEFINIÇÃO DE INFORMAÇÃO EM REDE E DE REDE SOCIAL DE INFORMAÇÃO

O conceito associado ao termo “informação” é amplo e varia de uma área de pesquisa para outra. As definições assertivas nem sempre são compatíveis, apesar de existirem em grande número (CAPURRO; HJØRLAND, 2003). O problema se agrava quando se busca a diferenciação entre dado, informação e conhecimento, com a existência de diferentes conceituações, muitas vezes incompatíveis entre si, como exemplificado pelas definições elaboradas por Setzer (1999) e por Davenport e Prusak (1998, p. 2, 5, 7). O mesmo Thomas H. Davenport, em um texto anterior ao citado afirma:

Preferimos não distinguir a informação de seus termos correlatos, como dados, conhecimento, sabedoria e assim por diante, mas sim vê-los como informação com diferentes graus de valor interpretativos agregados (DAVENPORT, 1993, p. 83).

Pode-se, assim, argumentar que a diferenciação talvez não seja sempre possível devido ao fato de que tais conceitos pertencem a um “*continuum*” (BARSOSA; PAIM, 2003, p. 9), no qual não existem patamares definitivos.

Apesar e além disso, as relações entre informação e conhecimento são recorrentemente exploradas, como é exemplificado pela “equação fundamental” de Brookes (BROOKES, 1980, p. 131), vista a seguir:

$$K[S] + \Delta I = K[S + \Delta S]$$

que afirma, em termos gerais, que a estrutura do conhecimento $K[S]$ é modificada para uma nova estrutura $K[S + \Delta S]$ por meio de uma informação ΔI , onde ΔS indica o efeito da modificação (BROOKES, 1980, p. 131) – tradução livre do autor.

Além de ser considerado exemplar do “ponto de vista cognitivista” na CI (CAPURRO, 1991 *apud* MATHEUS, 2005a), o trabalho de Brookes também chama a CI a orientar-se para o estudo da informação registrada (POPPER, 1972 *apud* BROOKES, 1980; SARACEVIC, 1996; CAPURRO; HJØRLAND, 2003; BUCKLAND; LIU, 1998; WRIGHT, 2003; RAYWARD, 1991; ORTEGA, 2004).

Outro aspecto importante da informação na Ciência da Informação é a conceituação de informação como uma “[...] construção do sujeito cognitivo-social”, que Eliany Alvarenga de Araújo assim explicita:

Retomando a conceituação do termo informação, temos que esta pode ser compreendida como prática social de um sujeito cognitivo-social que desenvolve ações de atribuição e comunicação de sentido que, por sua vez, podem provocar transformações nas estruturas (tanto individuais, como sociais), pois geram novos estados de conhecimento (ARAÚJO, 2002, p. 19).

Sem ignorar as dificuldades identificadas e simultaneamente procurando abarcar os aspectos fundamentais do estudo da informação presentes na CI (e.g., importância das pessoas e do contato social, dos sistemas e dos documentos), a modelagem de RSI adota uma definição assertiva de informação em rede, mas alinhada com a definição de Araújo³⁸. Tal definição é adequada para o contexto organizacional e para a modelagem de redes sociais de informação, ainda que possivelmente não seja válida ou útil em outros contextos. Considerando tais argumentos, elaborou-se a seguinte definição para atender as necessidades teóricas deste trabalho:

Informação em rede: significado compartilhado entre as pessoas, documentos e sistemas por meio de relacionamentos que se dão por diferentes canais, os quais podem incluir o contato pessoal direto. A informação em rede também circula entre agrupamentos de pessoas, documentos e sistemas, representados pelos grupos informais, pelas organizações e por eventos.

Como consequência da definição, a informação, no sentido de significado, é transmitida entre os elementos das redes sociais de informação, mas não é um elemento de tais redes. Da mesma forma, um elemento que atua como fonte de informação, fornecendo informações para outros elementos na rede, não é informação. Dito de outra forma, uma pessoa, um documento e um sistema de informação não são informação, mas podem atuar como fontes de informação para outros elementos em uma rede social de informação – RSI.

Na definição adotada, considera-se como fundamental o papel das pessoas na definição do que é ou não informação (daquilo que contém ou não significado semântico para as pessoas), sendo prerrogativa das pessoas incluir primariamente novos elementos em uma RSI. Além disso, para a informação estar em rede, é necessário que pelo menos dois elementos da rede social de informação interajam através de um canal. Como consequência, os pensamentos que estão na cabeça das pessoas e nunca foram registrados ou comunicados não fazem parte de uma rede social de informação. Portanto, uma rede social de informação pode ser definida como a seguir:

³⁸ O alinhamento em relação à abordagem de Eliany Araújo não se repete no caso dos conceitos de canais formais, informais, “semi-formais” e de comunicação eletrônica (ARAÚJO, 2002, p. 28; 29).

Rede social de informação³⁹ – RSI –: rede social que tem como elementos pessoas, documentos, sistemas e agrupamentos destes, que trocam informações entre si por meio de canais.

Uma rede social de informação é uma especialização de uma rede social (ou seja, considerando a definição e a modelagem adotadas aqui, uma RSI é uma rede social, mas nem sempre uma rede social é uma RSI) que tem as seguintes características: os tipos de elementos estão previamente definidos (i.e., pessoas, documentos, sistemas e seus agrupamentos) e têm simbologia padronizada; enfoca-se a análise do fluxo de informações com significado semântico, e não qualquer fluxo, como é o exemplo de fluxos materiais ou de relações que não se estabelecem a partir do fluxo de informação. Como contribuição, o modelo de RSI pode servir como base para a modelagem de problemas associados ao estudo da informação, estudos esses que herdarão os conceitos e métodos de ARS, mas contarão com uma modelagem adicional na qual o estudo da informação semântica é o foco.

3.2.2 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS ELEMENTOS DAS REDES SOCIAIS DE INFORMAÇÃO

As características básicas dos elementos de uma rede social de informação são a capacidade de armazenar, transformar, transmitir e criar informações. A primeira capacidade depende da presença de memória; a segunda indica se o elemento é ativo ou passivo; a terceira refere-se a um elemento ser capaz de conectar outros dois; a quarta refere-se ao fato de o elemento ser criativo, característica que é uma prerrogativa do ser humano no modelo

Os canais podem ser denominados, dadas as considerações acima, *elementos passivos sem memória* (EPSM). Os EPSM são responsáveis pela transferência de informação entre os elementos com memória, sem contudo transformarem intencionalmente o significado semântico da informação (exceto por meio de ruídos) ou armazenem-na. Os canais podem ter suporte material ou não.

³⁹ Os termos da expressão “rede social de informação” podem aparecer tanto no singular, como no plural (e.g., “redes sociais de informação”, “rede social de informações”, “redes sociais de informações”). A forma utilizada depende da situação que está sendo modelada. No caso de existirem múltiplas relações entre os elementos da rede ou de redes independentes serem tratadas, deve-se utilizar a expressão “redes sociais”. No caso de múltiplos aspectos, como, por exemplo, diferentes significados ou temas, da informação transmitida através da rede serem analisados, deve-se utilizar o termo “informações”.

Os *elementos com memória* (ECM), por seu turno, precisam obrigatoriamente de um suporte material capaz de armazenar a informação. Os *elementos passivos com memória* (EPCM) simplesmente armazenam um registro, sem alterá-lo, como ocorre no caso de documentos.

Os *elementos ativos com memória* (EACM), que incluem as pessoas e os sistemas, são capazes de fazer transformações *intencionais* e não aleatórias em registros que têm *finalidade* de serem informativos, com um significado associado. Tais transformações incluem: registro de informações; transformação na informação recebida ou previamente armazenada; criação de novas informações.

A intenção e a capacidade informativa nas RSIs são originalmente reservadas ao ser humano, que mantém a prerrogativa de dizer o que é ou não informação em rede, no momento em que a transmite intencionalmente a outros elementos. As pessoas transferem algumas capacidades informativas para os sistemas de informação no momento de sua concepção. Portanto, as pessoas são os únicos *elementos ativos-criativos com memória* (EACCM).

QUADRO 4 Características básicas dos elementos das RSIs

Capacidade informativa	Elemento	Exemplo
Transmissão	Elemento passivo sem memória (EPSM)	Canais
Transformação	Elemento ativo sem memória (EASM)	Canais com ruído (não tratados neste trabalho)
Armazenamento	Elemento passivo com memória (EPCM)	Documentos
Transformação e armazenamento	Elemento ativo com memória (EACM)	Sistemas e pessoas
Criação, transformação e armazenamento	Elemento ativo-criativo com memória (EACCM)	Pessoas

Fonte: autor.

3.2.3 DEFINIÇÃO DOS ELEMENTOS BÁSICOS DAS REDES SOCIAIS DE INFORMAÇÃO

Tomando-se as características básicas dos elementos das redes sociais de informação e o vocabulário oriundo da CI, buscando-se uma modelagem adequada para a ARS, é possível chegar às definições que se seguem.

Canal (C): também denominado canal de comunicação, é um elemento passivo sem memória – EPSM – responsável pela transmissão das informações entre os elementos com memória. Um *canal* (C) é responsável por transmitir a informação entre quaisquer ECMs.

Um canal, mesmo não tendo memória, pode ter um meio ou suporte material, mas prescinde dele em alguns casos. Exemplos de canais que não têm suporte material são as comunicações por onda eletromagnética, caso no qual se incluem as comunicações diretas entre pessoas por meio de sinais visuais; exemplos contrários, que necessitam de suporte material, são a leitura em Braile e o ato de escrever um texto em uma folha de papel.

Laço (L): ligação se estabelece entre dois elementos de uma rede social de informação no momento em que eles trocam informações entre si, através de um ou mais canais. A probabilidade de existência de um laço direto entre dois elementos de uma RSI é nula caso não exista um canal de comunicação entre eles. A direção do laço é dada pela soma das direções das transmissões de informação entre os elementos através dos diversos canais pelos quais trocam informações.

Portanto, um laço pode se estabelecer a partir da utilização de diferentes canais, como é o caso de duas pessoas que têm um laço de amizade e trocam informações, tanto diretamente quanto ao telefone, ou ainda por meios eletrônicos, como a Internet.

Documento (D): sinônimo para elemento passivo com memória – EPCM – em uma rede social de informação.

Exemplos de elementos passivos com memória são oferecidos por um texto em papel e um vídeo em fita. Os documentos, para serem considerados como tal, devem ser passivos e produzidos intencionalmente por um dos elementos ativos da rede. Um documento redigido intencionalmente por uma pessoa usando símbolos que representam uma linguagem, independentemente do fato de tal linguagem ser um idioma da linguagem natural ou a matemática, certamente tem um significado pelo menos para quem o redigiu, sendo, assim, uma informação registrada. A definição de documento adotada neste trabalho, principalmente considerando-se o caráter humano-social de sua produção e a multiplicidade de suportes, coaduna-se com a definição de documento e arquivo adotada no art. 2º da Lei 8.159, que “dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados e dá outras providências”, a saber:

Art. 2º - Consideram-se arquivos, para os fins desta Lei, os conjuntos de documentos produzidos e recebidos por órgãos públicos, instituições de caráter público e entidades privadas, em decorrência do exercício de atividades específicas, bem como por pessoa física, qualquer que seja o suporte da informação ou a natureza dos documentos (BRASIL, 1991).

Pessoa (P): ser humano, que é um elemento ativo, com memória, presente em uma rede social de informação. A *intenção* da pessoa ao transferir uma informação para outros elementos da rede, juntamente com uma ação feita com tal *finalidade*, são os responsáveis por incluir novos elementos em uma rede social de informação⁴⁰.

A intenção no momento do registro ou transmissão também tem o papel de substituir a definição de informação a partir de seu significado. Contudo, não se nega ou ignora a existência do significado. O que se faz é separar a questão “O que é informação?” (CAPURRO; HJØRLAND, 2003) da questão “Qual é o significado da informação?”, a fim de se chegar a uma definição útil para os estudos da CI (CAPURRO, 1991) que utilizem os métodos de ARS.

Sistema de informação (S): sistema composto de *software* (i.e., programa) e *hardware* (i.e., máquina), ou conjuntos desses, capaz de comportar-se como um elemento ativo em uma rede social de informação.

A intenção e a finalidade do programa de computador relaciona-se à intenção e à finalidade do(s) ser(e)s humano(s) que conceberam e desenvolveram o sistema de informação. Os sistemas são elementos ativos, mas o código fonte dos programas, enquanto textos, são elementos passivos (documentos) de uma rede social de informação. O *hardware* oferece o substrato físico para o sistema funcionar de forma ativa. Um sistema de informação em uma rede pode referir-se tanto a

⁴⁰ A intenção de transferir informações para outras entidades não é uma capacidade exclusiva do ser humano (FRISCH, Karl Von, 1962, 1967 *apud* STERNBERG, Robert J., 2000, p. 173), nem tampouco a representação mental do ambiente (TOLMAN, Edward; HONZIK, C. H., 1930 *apud* STERNBERG, Robert J., 2000, p. 172). Por outro lado, a capacidade da imaginação e da manipulação simbólica do homem é muito maior do que a de outras espécies (CORBALLIS, Michael, 1989 *apud* STERNBERG, Robert J., 2000, p. 177). A adoção da “intenção” e da “finalidade”, como prerrogativas humanas, juntamente com a transmissão para outros elementos, presta-se a retirar o foco de análise das atividades involuntárias, inconscientes e das representações mentais internas, sem contudo deixar de priorizar o ser humano. Exclui-se, também, a informação que existe no meio físico, como exemplificado pelos fósseis e pelo DNA e, conseqüentemente, parte dos objetos abarcados pela definição de Michael K. Buckland (i.e., “informação-como-coisa” (BUCKLAND, 1991)). Por outro lado, caso alguém conceba teorias sobre o fóssil, o DNA e o inconsciente humano e passe a escrever e conversar sobre elas, haverá interação intencional entre os elementos da rede social de informação.

um sistema isolado quanto a sistemas que se comunicam através de canais em uma rede de computadores, dependendo dos diferentes níveis de agregação desejados e da modelagem adotada.

3.2.4 DEFINIÇÃO DE AGRUPAMENTOS DE ELEMENTOS

Além dos elementos básicos, eventualmente é necessário tratar conjuntos, ou agrupamentos, de elementos. Tais agrupamentos, derivados da relação dos elementos básicos em rede, são definidos a seguir.

Evento (E): agrupamento de pessoas, documentos e sistemas que trocam informações entre si em um período de existência definido.

Organização formal (O): agrupamento, constituído legalmente, composto de pessoas, documentos e sistemas que trocam informações entre si.

Uma organização burocrática (WEBER, 1966) é um tipo de organização formal, mas não é o único. Um Estado-nação, por exemplo, também é uma organização formal, sendo que os cidadãos, as normas e relações políticas e legais, bem como os sistemas e documentos associados, formam o agrupamento que constitui tal organização formal. Adicionalmente, às organizações formais, aos grupos e aos eventos, também estão associados elementos físicos e dinâmicos, cuja definição não aparece dentre os elementos das redes sociais de informação como, por exemplo: os processos de trabalho; o capital; os bens produzidos e próprios; etc.

Grupo (G): um agrupamento informal de pessoas, documentos e sistemas que trocam informações entre si e têm atributos em comum.

A diferenciação entre grupo e organização formal é basicamente o aspecto legal da constituição. Um grupo informal transforma-se em uma organização formal no momento de sua constituição legal. Vale dizer que os eventos, os grupos e as organizações têm redes sociais de informação internas, mas podem ser tratados como atores individuais em uma rede social de informação, dependendo da modelagem adotada e do nível de agregação desejado.

A tabela a seguir resume os elementos das redes sociais de informação – RSI – e apresenta os símbolos utilizados na representação visual dos mesmos por meio de grafos de ARS.

QUADRO 5 Elementos das redes sociais de informação – RSI

Rede social de informação – RSI	Elemento	DEFINIÇÃO	Representação em grafos de ARS/RSI	Exemplo
Elemento básico	Canal (C)	Transmissão de informação	—	Telefone
	Laço (L)	Relação a partir da transmissão	—	Amizade, uso de sistema
	Documento (D)	Elemento passivo com memória	▽	Livro, fita de vídeo
	Sistema (S)	Elemento ativo com memória	△	Sistemas computacionais, videocassete
	Pessoa (P)	Elemento ativo-criativo com memória	○	Funcionário ou usuário
Agrupamento de elementos	Evento (E)	Agrupamento com limite temporal	⊞	Curso
	Grupo (G)	Agrupamento com limite em atributos	⊠	Moradores de um bairro
	Organização (O)	Agrupamento com limite formal	□	Empresa, universidade

Fonte: autor.

3.3 CLASSIFICAÇÃO FACETADA AD HOC DE ELEMENTOS DAS RSIS – CF-ADHOC REDE –

O modelo de rede social de informação – RSI – foi elaborado de forma a adequar-se à aplicação de técnicas de análise de redes sociais – ARS –, identificando os diferentes tipos de elementos que estabelecem relações entre si por meio da transmissão de informações. A ARS, por sua vez, oferece métodos de análise para as redes identificadas. No entanto, tal análise não se restringe aos tipos dos elementos de uma rede, nem tampouco a se conhecer os laços existentes entre eles, mas, também, demanda que os atributos (características) dos mesmos sejam conhecidos. Por exemplo, diversas técnicas de ARS, como densidade e agrupamento, consideram os atributos dos atores (e.g., pertencimento a um departamento (SILVA; MATHEUS; PARREIRAS; PARREIRAS, 2005)). Além disso, no caso da análise de uma RSI, deve ser possível considerar os assuntos relacionados às informações que trafegam entre os elementos na rede; mais especificamente, no caso do ARSI-PO, deve ser possível analisar os assuntos relacionados ao processo estudado.

Com tais informações a serem consideradas na elaboração dos meios de coleta e análise de dados durante a aplicação do ARSI-PO, surgiu a necessidade de adoção de um instrumento para orientar o trabalho de levantamento. Buscava-se um instrumento no qual os diversos elementos da rede, os assuntos e os relacionamentos estivessem presentes simultaneamente e que, além disso, oferecesse uma base para a formulação dos questionários, bem como para se manterem os atributos dos diferentes elementos. Para tanto, este trabalho propõe uma classificação facetada dos elementos das RSIs – abreviadamente CF-ADHOC REDE. Optou-se por adotar princípios das classificações facetadas (e.g., Colon, Bliss) (RANGANATHAN, 1951, 1962, 1969; RANGANATHAN; GOPINATH, 1967; GARFIELD, 1974, 1984a, 1984b; BROUGHTON, 2001) e, adicionalmente, conceitos oriundos da catalogação (IFLA, 1998, p. 8-9; DENTON, 2003) e da modelagem de dados, mais especificamente, da álgebra relacional (KOBAYASHI, 1972), originalmente denominada “álgebra da informação” (BOSAK *et al.*, 1962), e da orientação a objetos (ELMASRI; NAVATHE, 2000).

A agregação de tais conceitos e teorias surgiu a partir das demandas oriundas das necessidades da pesquisa, mais especificamente: intenção de se dar um tratamento separado para os elementos da rede, enquanto objetos, e para os assuntos tratados por eles (POPPER, 1972); necessidade de explicitar os atributos e os elementos das RSIs desenvolvidos no referencial teórico, a fim de servirem como base para o levantamento de dados por meio dos questionários; presença de relacionamento entre os elementos da rede, inclusive com atributos nos relacionamentos; possibilidade de se associarem assuntos aos elementos da rede; possibilidade de se manterem as informações relativas a cada elemento individualmente. Os softwares de ARS disponíveis não atendem a todas essas necessidades; evidentemente, é possível implementar um sistema que as atendam, mas tal possibilidade está além do escopo deste trabalho. De qualquer maneira, a CF-ADHOC pode servir como base de requisitos e classes para um possível sistema.

Como resultado das necessidades que a motivaram, juntamente com as escolhas teóricas adotadas em sua elaboração, a classificação CF-ADHOC REDE tem as seguintes características: identifica os elementos básicos do modelo de RSI e seus agrupamentos como objetos da classificação, considerando explicitamente sua base material; adota as categorias fundamentais da classificação facetada de Ranganathan – PMEST – (RANGANATHAN; GOPINATH, 1967, p. 399) como orientação para identificação de atributos; contém um padrão dos atributos a serem coletados a fim de orientar a elaboração de questionários e instrumentos de coleta de dados, funcionando como

“tipos ideais” (WEBER, 1966) dos elementos das RSIs; permite que múltiplas facetas (atributos) dos elementos, bem como dos assuntos, sejam considerados em conjunto.

Diferentemente de sistemas de classificação bibliográfica, o CF-ADHOC não pretende ser um sistema universal, mas um sistema que pode ser adaptado a necessidades específicas existentes em diferentes contextos de pesquisa que adotem o ARSI-PO, daí a denominação *ad hoc*⁴¹. Isto não implica que, caso um grupo de pesquisa ou organização necessite que o sistema seja coerente ao longo do tempo, portanto *perene*, seja impossível evitar a modificação do identificador de cada elemento ou atributo ao se incluírem ou excluïrem objetos e assuntos na classificação. Tal adaptação pode ser feita, por exemplo, utilizando-se a notação de fração decimal, como fazem os sistemas bibliográficos, mas tal problema não é tratado neste trabalho.

O objetivo do CF-ADHOC REDE é orientar qualquer trabalho de levantamento de dados que utilize o ARSI-PO. Tal orientação é feita, em primeiro lugar, explicitando conceitos desenvolvidos no referencial teórico, como, por exemplo, as características das organizações formais e os elementos das RSIs a serem considerados. Em segundo lugar, explicita o fato de que, na análise de RSI, devem ser considerados seus elementos (objetos), os assuntos tratados pelos mesmos e as relações entre eles. Em terceiro lugar, oferece um modelo de atributos a serem considerados no levantamento de dados, independentemente do instrumento de coleta. Em quarto lugar, explicita os diferentes tipos de relacionamentos possíveis, bem como os atributos dos relacionamentos.

No futuro, a CF-ADHOC pode ser formalizada, tanto matematicamente quanto através de uma gramática própria. Em tal formalização, por exemplo, pode-se adotar um separador de níveis que indique qual é a relação semântica entre o nível superior e o próximo nível, uma vez que o separador “.” tanto pode indicar uma relação de associação (e.g., órgãos do corpo), quanto uma relação de herança (e.g., elementos da rede que são objetos na classificação). Tal formalização pode, por exemplo, considerar os diferentes elementos existentes na orientação a objetos (e.g., classes, objetos e propriedades) como orientação para criação de formalismo capaz de definir explicitamente o papel de cada elemento na classificação CF-ADHOC (e.g., conceitos, referências,

⁴¹ No dicionário aparece a seguinte definição de *ad hoc*: “→ **ad hoc**. [...] [Lat., ‘para isso’, ‘para esse caso’.] 1. De propósito; adrede. 2. Designado, por se tratar de perito (4), para executar determinada tarefa: *escrivão ad hoc*; *advogado ad hoc*. 3. Filos. Lóg. Diz-se de argumento ou assunto forjados a partir do fato que se pretende explicar, provar etc” (FERREIRA, 1999, p. 51) – destaques no original. Tal definição, juntamente com a definição de *fluxo ad hoc* usada por Mintzberg (2003, p. 33), caracterizam uma teoria ou solução adotada no tratamento de um problema específico.

relacionamentos, descritores, símbolos), eventualmente com adaptações nessa, provendo, assim, uma ligação semântica entre a classificação e os sistemas de informação (PARSONS, 1996).

No entanto, deve-se buscar manter a simplicidade da representação textual hierárquica – alcançada através da representação comum de objetos, assunto, relacionamentos, referências e tabelas – para que o uso do instrumento como apoio ao levantamento de dados não seja dificultado em função do aumento de complexidade imposto pelos formalismos e padrões definidos.

3.3.1 CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO FACETADA DE USO UNIVERSAL

As características fundamentais dos sistemas de classificação facetada universais⁴², bem como a comparação com outros sistemas de classificação, podem ser entendidas por meio da análise da evolução histórica empreendida por Ranganathan (1951), feita considerando-se os seguintes aspectos:

- a) Classificação sem notação: existe como uma capacidade natural do pensamento humano, responsável pela “[...] análise, agrupamento e ordenação [...]”, bem como por “[...] conceitos como semelhança, diferenças e qualidades [...]” (RANGANATHAN, 1951, p. 15-16).

Dentre os princípios básicos da classificação, como uma tendência humana natural, estão a especialização e a hierarquização. Apesar de tais conceitos serem mais evidentes e formais na modelagem de dados (e.g., orientação a objetos), também estão presentes nos trabalhos de Aristóteles⁴³ (i.e., relação gênero-espécie) (ARISTÓTELES, c1952, p. 5, 6) e nas classes das classificações facetadas (RANGANATHAN; GOPINATH, 1967, p. 160).

- b) Classificação com notação: “[...] adoção de um mecanismo pelo qual uma ordem preferencial pode ser preservada e restaurada [...]” (RANGANATHAN, 1951, p. 17).

⁴² A expressão sistemas de classificação facetada universais, neste texto, refere-se à Classificação *Colon*, uma contribuição de Shiyali Ramamrita Ranganathan (RANGANATHAN, 1951, 1962, 1969; RANGANATHAN; COPINATH, 1967) e à *Bliss Bibliographic Classification*, elaborada, inicialmente, por Henry Evelyn Bliss e depois expandida pelo *Classification Research Group – CRC* (BROUGHTON, 2001; SPITERI, 1998)

⁴³ Evidentemente, o desenvolvimento científico posterior ao trabalho de Aristóteles mostra que muitas concepções do filósofo-cientista estavam erradas, como é o caso de sua concepção sobre a relação inversa entre o tempo de queda-livre e a massa dos objetos (GROETSCH, 1998). De qualquer maneira, sua citação serve para indicar a classificação como uma tendência natural também na filosofia e nas ciências, ramos do pensamento humano que têm o pensador em suas raízes.

Em sistemas com notação, um identificador único (numérico ou alfanumérico) está associado a cada descritor de assunto⁴⁴. Após o esquema de classificação ter sido construído, o identificador pode ser atribuído a um objeto (e.g., livro, periódico), a fim de ordená-lo física e semanticamente. A classificação através de uma notação própria oferece uma “linguagem artificial” (RANGANATHAN, 1951, p. 31), que não está relacionada às características físicas dos livros, mas, sim, aos assuntos tratados pelos mesmos (RANGANATHAN, 1951, p. 17, 31).

c) Hospitalidade (ou expansibilidade) de notação: capacidade de incluir novos identificadores (números ou letras) na notação, dentre os pré-existentes.

Em sistemas de classificação bibliográfica tradicionais, como a Classificação Decimal de Dewey – CDD (do inglês *Dewey Decimal Classification – DDC*) (OCLC, 2000, 2003) e a Classificação Decimal Universal – CDU (do inglês *Universal Decimal Classification – UDC*) (UDCC, 2005), é utilizada uma notação de fração decimal, que permite que novos assuntos (e indicadores associados) sejam inseridos na árvore de classificação sem alterar a ordem dos demais (ainda que com algumas restrições), o que Ranganathan denomina hospitalidade de notação.

As capacidades de agrupamento e ordenação, bem como a hospitalidade de notação, estão presentes nos sistemas de classificação universais por meio de uma árvore de assuntos e notação associada, cuja especialização cresce em direção às folhas da árvore de classificação (TOWNSEND, 1987; IACOBUCCI, 1999).

d) Hospitalidade em múltiplos pontos (análise de facetas): permite que novas classes sejam incluídas em qualquer ponto do sistema de classificação.

Um esquema de classificação como o DDC é enumerativo, podendo ser representado como uma única árvore hierárquica de classificação (ignorando as tabelas). A classificação em si se dá pela escolha de um único assunto existente em tal árvore, que seja correspondente ao assunto tratado pelo objeto (e.g., livro). Em um sistema facetado, por outro lado, a classificação ocorre pela composição de diferentes características (i.e., facetas) do assunto tratado. Cada “faceta” refere-se a um aspecto diferente a ser considerado na classificação do assunto.

⁴⁴ O termo “descritor” é utilizado neste documento para se referir individualmente aos termos (palavras) utilizados na classificação. O termo “identificador” é utilizado para se referir aos identificadores numéricos ou alfanuméricos únicos associados a cada descritor. O termo “notação” é usado para se referir ao método utilizado para a construção de identificadores únicos, com seu correspondente descritor.

A classificação *Colon* postula categorias fundamentais (RANGANATHAN; GOPINATH, 1967) a serem consideradas na classificação dos assuntos, que são: personalidade (P), matéria (M), energia, (E), espaço (S) e tempo (T). Tais facetas devem aparecer obrigatoriamente na ordem imposta pelas letras do acrônimo PMEST⁴⁵ (RANGANATHAN; GOPINATH, 1967, p. 399). A partir do acrônimo PMEST é possível elaborar-se questões⁴⁶ capazes de orientar tanto a classificação de um assunto específico, quanto a própria criação do sistema de classificação. O separador de facetas “:” (dois pontos, *colon* em inglês) dá nome ao esquema de classificação, devido à flexibilidade e à mudança de filosofia em relação aos esquemas de classificação tradicionais, o que o próprio Ranganathan considera o grande potencial do sistema (RANGANATHAN, 1951, p. 23). No caso da BC2, por seu turno, as categorias fundamentais são: Coisa, Tipo, Parte, Propriedade, Material, Processo, Operação, Produto, Subproduto, Paciente, Agente, Espaço, Tempo; sem uma ordenação fixa (SPITERI, 1998; BROUGHTON, 2001). É possível relacionar semanticamente as facetas do BC2 com as facetas da CC, como proposto no quadro a seguir:

QUADRO 6 Associação entre facetas da CC e da BC2

Categoria fundamental na CC	Símbolo	Faceta(s) correspondente(s) na BC2
Personalidade	P	Coisa, Tipo, Parte
Matéria	M	Propriedade, Material
Energia	E	Processo, Operação, Produto, Subproduto, Paciente, Agente
Espaço	S	Espaço
Tempo	T	Tempo

Fonte: autor.

Obs: os nomes das facetas da BC2 foram traduzidos livremente pelo autor a partir de (BROUGHTON, 2001).

- e) Hospitalidade nas classes principais (análise de fases): permite que mais de um assunto principal (i.e., classes principais) sejam combinados na classificação do assunto tratado por um objeto.

⁴⁵ No caso do uso da CC, as facetas fundamentais são mapeadas para facetas apropriadas para cada domínio de conhecimento específico. Por exemplo, no caso do “Assunto Principal” Medicina, identificado pela letra “L” (RANGANATHAN, 1969, p. 196), a “Personalidade” é mapeada como “Órgão”, a “Matéria” é mapeada como “Problema” e a “Energia” é mapeada como “Manipulação” (do inglês *handling*). A notação básica neste caso é L[Órgão]:[Problema]:[Manipulação]. No caso de um objeto (e.g., livro ou artigo) que trate do “tratamento médico de tuberculose de piloro por meio de terapia ultravioleta”, o identificador resultante de tal notação é dado por: L2463:421:6252, sendo que L corresponde à Medicina, 2463 ao “piloro”, 421 à “tuberculose”, e 6252 à “terapia ultravioleta” (RANGANATHAN, 1951, p. 23).

A análise de fases permite que vários assuntos principais, e não apenas facetas de um mesmo assunto, sejam relacionadas, no momento da classificação (RANGANATHAN, 1951, p. 26-29). A análise de fases permite, por exemplo, que um mesmo livro seja classificado como assunto da Matemática e da Sociologia, o que pode ser adequado para um livro sobre ARS, por exemplo.

3.3.2 LIMITAÇÕES E NOVOS USOS DOS SISTEMAS DE CLASSIFICAÇÃO FACETADA

Apesar de serem mais flexíveis que as classificações bibliográficas tradicionais, e de permitirem a combinação de características (i.e., facetas) e de disciplinas (i.e., fases) na composição de um assunto, os sistemas de classificação facetados também adotam padrões rígidos (e.g., princípios, postulados, cânones e leis da CC (RANGANATHAN; GOPINATH, 1967))⁴⁷, uma notação alfanumérica própria (e.g., representada pelo identificador L2463:421:6252) e categorias de uso universal, que devem ser mantidas consistentes entre versões (RANGANATHAN, 1969). Outras dificuldades são o fato de os esquemas de classificação e suas categorias não estarem disponíveis livremente, sendo mantidos sob direitos autorais, e de terem longas listas de classes e subclasses de assuntos, estruturados sempre sob a égide das disciplinas tradicionais.

Tais características podem causar dificuldades na sua aplicação a contextos específicos, ainda que em bibliotecas e centros de documentação, como argumenta Vickery ao indicar os seguintes problemas: falta de detalhes sobre assuntos complexos; não atendimento às especificidades da classificação desejada; combinação não totalmente flexível dos termos; excesso de extensão e generalidade, com uma notação desnecessariamente complexa para propósitos particulares; falta de apoio a ordenações particulares (VICKERY, 1960, p. 7).

⁴⁶ A cada categoria fundamental PMEST pode-se atribuir uma questão, da seguinte forma: “T”empo – QUANDO?; e “S”paço – ONDE?; “E”nergia – COMO?; “M”atéria – O QUE?; “P”ersonalidade – QUEM?.

⁴⁷ Na *Colon Classification*, os domínios de conhecimentos são denominados como “Assunto Principal” (do inglês *Main Subject*) (RANGANATHAN, 1969), mas também como Classe Principal – MC (do inglês *Main Class*), ou Classe Canônica CC (do inglês *Canonical Class*), dependendo do caso de uso. Na classificação de um assunto específico a MC ou a CC podem ser utilizadas, sendo denominadas, de forma agrupada, como Classe Básica – BC (do inglês *Basic Class*). O crescente detalhamento dos assuntos é organizado hierarquicamente através de uma “seqüência de classes” (do inglês *array of classes*) (RANGANATHAN; GOPINATH, 1967, p. 160). As classes que se sucedem na seqüência devem respeitar o Cânon da Exclusividade (do inglês *Canon of Exclusiveness*) (RANGANATHAN; GOPINATH, 1967, p. 160) (i.e., classes dicotômicas) e o Cânon da Extensão Decrescente (do inglês *Canon of Decreasing Extension*) (RANGANATHAN, 1962, p. 31; RANGANATHAN; GOPINATH, 1967, p. 174) (i.e., crescente especialização). Devido ao Cânon da Extensão Decrescente, a especialização dos assuntos cresce em direção às folhas da árvore de classificação.

Por outro lado, a possibilidade de combinação de diferentes assuntos (facetas) e disciplinas (fases) oferece à classificação facetada uma flexibilidade que vem ampliando seu uso além do contexto das bibliotecas e centros de documentação, como, por exemplo, tem ocorrido na Web (BROUGHTON, 2001; MARTÍNEZ, 2003; MATHEUS, 2005b). No entanto, tais usos não implicam que os sistemas são adotados integralmente, com todos as suas categorias e a notação, mas apenas que os princípios da classificação, principalmente a análise de facetas, são considerados.

Finalmente, qualquer sistema bibliográfico de classificação trata assuntos, que podem ser atribuídos a objetos (e.g., livros), mas não o objeto em si. Por exemplo, quando são utilizadas facetas relacionadas ao espaço e ao tempo, o mesmo é feito em relação ao espaço e ao tempo do assunto tratado pelo livro, e não do local de publicação e data de edição do livro. Este é um tema tratado pela catalogação.

A classificação de objetos, dos tipos de material e da mídia utilizada para armazenamento do conteúdo dos objetos mantidos nas bibliotecas e centros de documentação são problemas tratados pela catalogação. Usando um registro de catálogo bibliográfico, um leitor, ou bibliotecário, deve ser capaz de executar tarefas como buscar e identificar os livros ou outras mídias que tratam de determinado assunto, selecionar uma dentre várias edições de um livro e obter acesso aos volumes disponíveis para empréstimo (IFLA, 1998, p. 8-9). Considerando tais necessidades, a *International Federation of Library Associations and Institutions* – IFLA – produziu um relatório sugerindo os “requisitos funcionais” – FRBR (da expressão em inglês *Functional Requirements for Bibliographic Records*) – para os registros de catálogos bibliográficos. Nas palavras de William Denton o “FRBR é um novo meio de definir relações entre livros, seus criadores, e seus objetos” (DENTON, 2003), feita a ressalva de que o FRBR não se aplica apenas a livros, mas, também, a outros objetos a serem catalogados em acervos. Em termos gerais, o FRBR define um conjunto de relações entre entidades, como sintetizado na figura a seguir.

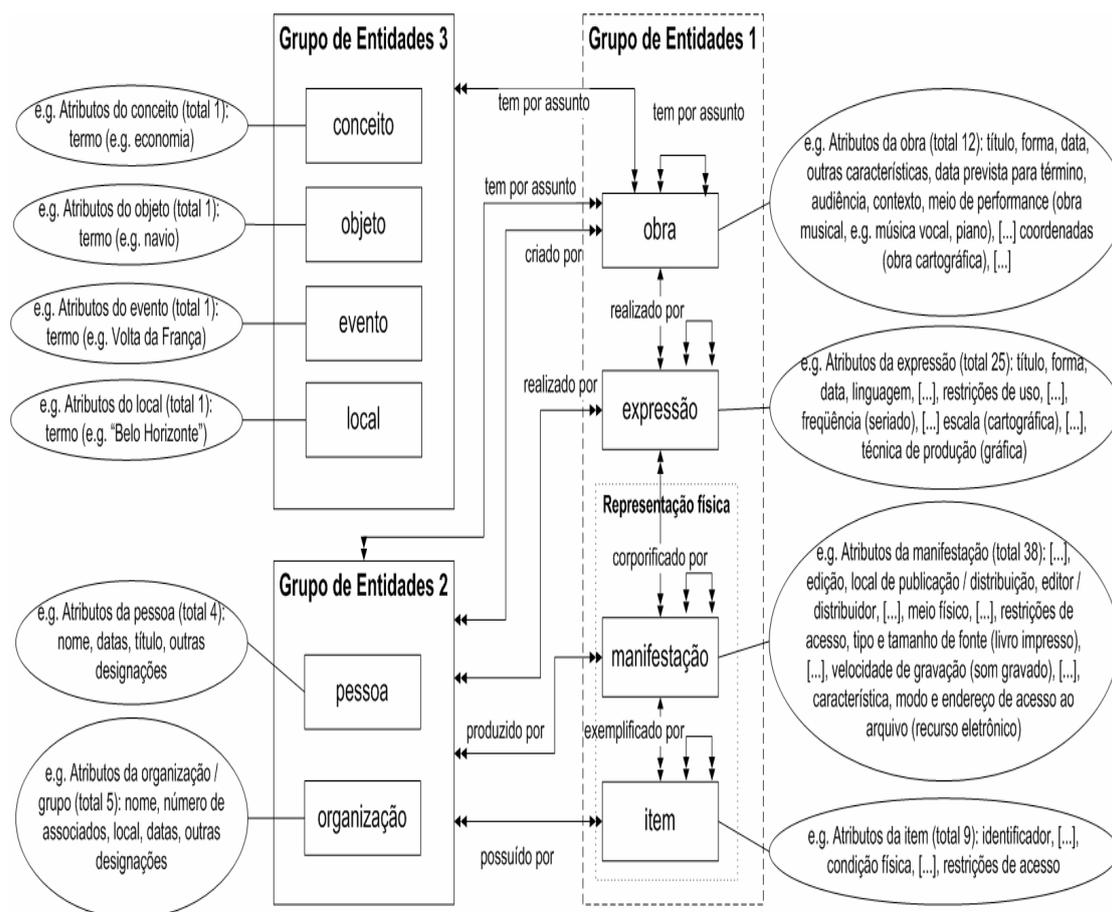


FIGURA 8 Síntese do modelo entidade-relacionamento do FRBR

Fonte: autor, a partir da síntese de diagramas e do texto do documento FRBR (IFLA, 1998).

Obs: As entidades do FRBR são separadas em 3 grupos. O grupo 1 refere-se à classificação dos objetos. Este grupo conta com uma hierarquia em quatro níveis, na seguinte ordem: obra, expressão, manifestação, item. A *obra* é um conceito abstrato, e refere-se a uma obra de forma genérica. A *expressão*, por exemplo, pode identificar diferentes versões ou traduções de uma obra (IFLA, 1998, p. 16-19). A *manifestação* contém informações sobre a representação física de uma expressão. Um *item* está associado a cada cópia, cada exemplar, de uma manifestação. Cada obra / expressão / manifestação / item relaciona-se (i.e., criado por / realizado por / produzido por / possuído por) com uma entidade (pessoa / organização) do grupo 2. Finalmente, cada obra tem como assunto uma outra obra, uma entidade do grupo 2, ou ainda uma entidade do grupo 3 (i.e., conceito, objeto, evento, local). A relação entre a obra e os objetos do grupo 3 oferece uma classificação por assunto. No entanto, tal classificação é apenas enumerativa e não se assemelha à classificação facetada nos moldes da CC7 e da BC2. O FRBR também sugere diversos atributos para as várias entidades e detalha os relacionamentos entre entidades e auto-relacionamentos.

Portanto, os esquemas de catalogação bibliográfica e os sistemas de classificação são complementares no tratamento de objetos e seus assuntos, no contexto das bibliotecas. Além disso, os princípios e categorias das classificações facetadas são usados fora do contexto bibliográfico,

especialmente na Web, mas com a flexibilização de regras rígidas. No caso do presente trabalho, o facetamento presta-se a identificar simultaneamente diversos atributos dos elementos das redes sociais de informação.

3.3.3 RELACIONAMENTOS NA CF-ADHOC

Os conceitos e teorias de modelagem de dados são usados, neste trabalho, principalmente para tratar os relacionamentos na CF-ADHOC. Apesar de os relacionamentos estarem presentes nos sistemas de classificação (RANGANATHAN, 1951, p. 28; 1969, p. 202) e de catalogação (IFLA, 1998), tais relacionamentos foram desenvolvidos de forma mais rigorosa e ampla nos modelos entidade-relacionamento e orientados a objetos.

Deve-se ter claro que o conceito de objetos na modelagem orientada a objetos não é o mesmo dos objetos da CF-ADHOC. Na orientação a objetos, estes têm, além dos relacionamentos, propriedades e eventos associados; já na CF-ADHOC, apesar de se adotarem os relacionamentos entre objetos, a estrutura de descritores e identificadores da CF-ADHOC não tem relação com as propriedades e eventos da orientação a objetos, nem tampouco uma definição tão rigorosa. Além disso, a CF-ADHOC mantém os objetos em uma estrutura similar à usada para assuntos, relacionamentos, tabelas e referências. A diferença semântica é responsabilidade da pessoa responsável pela classificação.

Considerando tais observações, a CF-ADHOC permite que sejam estabelecidos relacionamentos de 3 (três) formas:

- a) Relacionamentos oriundos da modelagem de dados: a CF-ADHOC REDE adota, como relacionamentos, as relações de herança e as associações. As primeiras são oriundas dos bancos de dados orientados a objetos, enquanto as associações foram elaboradas a partir dos relacionamentos existentes nos bancos de dados entidade-relacionamento.

Na CF-ADHOC, quando um elemento tem uma relação de herança com outro, ele herda toda sua árvore de classificação, ainda que a herança não seja definida de forma rigorosa, como acontece nos modelos orientados a objetos. Assim, a REFERÊNCIA ao RELACIONAMENTO LIVRO:ÉUM:DOCUMENTO indica que, ao se criar uma REFERÊNCIA para um livro, pode-se usar qualquer das facetas presentes nos documentos. Além disso, a relação de herança também é usada para indicar quando um OBJETO é tratado como ENTIDADE em um ASSUNTO.

A relação de associação, por seu turno, pode ser estabelecida a partir de qualquer par, assim como as relações existentes na modelagem entidade-relacionamento. Como especialização das associações, a CF-ADHOC adota as relações de composição, que envolvem as relações todo-parte (e.g., partes de um motor), bem como as relações de agregação, cuja junção de elementos cria o todo (e.g., membros de um grupo) (ELMASRI; NAVATHE, 2000).

A direção das relações, presente tanto na modelagem entidade-relacionamento e na orientação a objetos, quanto na modelagem de relações através de grafos, também está presente na CF-ADHOC, através de descritores específicos (i.e., UNIDIRECIONAL; NÃO DIRECIONAL; BIDIRECIONAL). Na CF-ADHOC adota-se a convenção de que nos relacionamentos unidirecionais o primeiro elemento na relação é a origem da relação enquanto o segundo é o destino.

Da mesma forma que diferentes níveis de agregação estão presentes na CF-ADHOC REDE, as relações podem tanto significar um conjunto de laços, de acordo com a definição de relação utilizada na ARS e na modelagem relacional, quanto apenas um laço específico, dependendo das referências utilizadas.

- b) Hierarquia de classificação: na hierarquia do sistema de classificação estabelece-se uma relação entre os níveis, sendo que, em cada nível, os descritores não se sobrepõem (i.e., são dicotômicos), sendo mais especializados que os anteriores⁴⁸. No caso da CF-ADHOC REDE os descritores de diferentes níveis podem tanto ter uma relação de herança (e.g., ANIMAL.CACHORRO), quanto de associação (e.g., CORPO.ÓRGÃO), e, mesmo, apenas representarem atributos dos elementos do nível anterior (e.g., OLHO.AZUL).
- c) Análise de facetas e fases: a CF-ADHOC REDE permite criar uma composição de diferentes descritores através de facetas (separador dois-pontos “:”), como ocorre com a Classificação *Colon*. No caso da CF-ADHOC não há distinção entre a análise de fases e a análise de facetas, sendo facetas de um mesmo assunto ou diferentes assuntos passíveis de serem combinadas. Novamente, no caso do separador “:”, não é feito um tratamento específico da semântica envolvida.

⁴⁸ Ver Postulado de Concretude decrescente (do inglês *Postulate of Concreteness*) (RANGANATHAN, 1962, p. 85)

3.3.4 TEORIAS QUE FUNDAMENTAM A CF-ADHOC REDE

A classificação facetada ad hoc – CF-ADHOC – considera tanto os objetos a serem classificados quanto os assuntos tratados por eles, além das relações entre objetos, assuntos e assuntos e objetos. Tais características estão presentes também nas classificações facetadas, na catalogação bibliográfica e na modelagem de dados.

Adotou-se a denominação classificação facetada ad hoc de rede – CF-ADHOC REDE – pois o sistema recebeu da classificação facetada os princípios de sua proposição (e.g., notação; categorias fundamentais PMEST; árvore de classificação; especialização; combinação de facetas e fases). O termo “ad hoc” foi adicionado, pois a classificação proposta não pretende ter a aplicação genérica e a perenidade dos sistemas universais, sendo orientada para o diagnóstico das redes sociais de informação em contextos organizacionais específicos. O quadro a seguir indica os conceitos adotados na CF-ADHOC e as teorias relacionadas.

QUADRO 7 Conceitos adotados na CF-ADHOC REDE e teorias relacionadas

CONCEITO	Teorias relacionadas	Comentários
Representação textual	Classificação bibliográfica	A representação textual é adotada em todos os sistemas de classificação bibliográfica.
Categorias fundamentais PMEST	Classificação <i>Colon</i>	As categorias fundamentais indicadas pelo acrônimo PMEST são adotadas na CF-ADHOC, com a diferença que na classificação <i>Colon</i> as letras individuais do acrônimo ficam implicitamente associadas a uma categoria específica (e.g., “Personalidade – P” é mapeada como “Órgão”, a “Matéria – M” é mapeada como “Problema” e a “Energia – E” é mapeada como “Manipulação” no caso do “Assunto Principal” “Medicina” (RANGANATHAN, 1951, p. 23)), enquanto na CF-ADHOC REDE tais letras são mantidas explicitamente, a fim de aumentar a clareza do esquema de classificação.
Árvore de classificação com especialização crescente em direção às folhas (TOWNSEND, 1987; IACOBUCCI, 1999)	Filosofia e ciências naturais Classificação bibliográfica	A análise das relações entre gênero e espécie existe na filosofia e nas ciências naturais, pelo menos desde as Categorias (ARISTÓTOLES, [3-- a.C.]) e o Tratado Biológico de Aristóteles (c1952b) As classificações bibliográficas tradicionais adotam uma única árvore de classificação, com assuntos organizados com crescente detalhamento, enquanto as classificações facetadas mantêm múltiplas árvores cujas facetas podem ser combinadas na descrição de um assunto.

CONCEITO	Teorias relacionadas	Comentários
Tabelas	Classificação bibliográfica	Todos os sistemas de classificação bibliográfica modernos adotam tabelas para valores repetitivos
	Modelagem de dados relacionais	Sistemas de informação baseados em bancos de dados adotam tabelas para manter valores padronizados e permitidos usados no sistema.
Notação alfanumérica, com identificador único	Classificação bibliográfica	Todos os sistemas de classificação bibliográfica universais adotam um descritor alfanumérico, associado de forma biunívoca a cada assunto.
Combinação de identificadores e descritores	Classificação bibliográfica	No caso das classificações tradicionais, é adotada uma descrição detalhada, por assunto.
Referências	Classificação facetada	Nas classificações facetadas, ou analítico-sintéticas, mais especificamente na Classificação <i>Colon</i> , as diversas facetas podem ser combinadas por meio do separador “:”, o mesmo adotado na CF-ADHOC REDE.
	Modelagem de dados	Nos esquemas de classificação, a combinação de facetas referentes a um assunto específico não faz parte do esquema de classificação. A CF-ADHOC REDE, ao manter as REFERÊNCIAS junto ao esquema de classificação, adota uma possibilidade similar às instâncias dos bancos de dados. A CF-ADHOC também mantém o histórico de alterações associadas a uma referência.
Tipos de relacionamentos	Classificação <i>Colon</i>	O relacionamento entre assuntos na Classificação <i>Colon</i> é feito através da análise de fases, sendo que diferentes símbolos separadores, que variam ao longo das versões do sistema de classificação (RANGANATHAN, 1951, p. 28; 1969; p. 226; 1972, p. 10), são utilizados para indicar diferentes relacionamentos (i.e., restrição, aspecto, comparação, influência, estímulo, negação) (RANGANATHAN, 1951, p. 28). No caso da CF-ADHOC, os relacionamentos são identificados através de descritores (i.e., ÉUM, ASSOCIAÇÃO, COMPOSIÇÃO), sendo que os relacionamentos adotados são oriundos da modelagem de dados.
	Modelagem de dados	A relação de especialização é fundamental na modelagem orientada a objetos. Na modelagem entidade-relacionamento as associações e composições estabelecem os relacionamentos entre tabelas. A CF-ADHOC adota as relações do tipo herança (ÉUM) e de associação, oriundos da modelagem de dados.

CONCEITO	Teorias relacionadas	Comentários
	FRBR	A FRBR é proposta por meio de um modelo entidade-relacionamento, no qual as seguintes entidades são identificadas: conceito, evento, objeto local (grupo 3); pessoa, organização (grupo 2); obra, expressão, manifestação, item (grupo 1). Exceto as entidades do grupo 1, todas as demais aparecem dentre os assuntos e objetos existentes na CF-ADHOC REDE.
Valores e direção nos relacionamentos	ARS	A identificação da direção e do valor dos laços permite análises da rede de relacionamentos utilizando métodos de ARS.
	Classificação <i>Colon</i>	Os relacionamentos entre fases, pelo menos em uma das versões do sistema de classificação <i>Colon</i> , usava separadores diferentes para indicar a direção das relações (RANGANATHAN, 1951, p. 28)
	Modelagem de dados	Na modelagem de dados, os relacionamentos, seja de herança ou de associação, têm uma direção definida.
Elementos das redes sociais de informação	Modelo de RSI	O modelo de RSI, proposto neste trabalho, identificou quais objetos compõem a rede social de informação
Separação entre assuntos e objetos	Epistemologia evolucionária de Karl Popper (1972)	A separação entre os mundos 1 e 2, físico e social, respectivamente, inspirou a separação entre os objetos físicos que compõem as RSIs e os assuntos tratados por eles.
	Sistemas de classificação e de catalogação bibliográfica	Os sistemas de classificação cuidam dos assuntos tratados pelos livros e outros objetos, enquanto a catalogação cuida dos mesmos livros, porém enquanto objetos físicos. A ligação entre tais sistemas pode ser feita usando-se o identificador oriundo do sistema de classificação adotado, desde que tal identificar esteja presente também como atributo, no sistema de catalogação.
	Filosofia	Ranganathan era leitor de Aristóteles (RANGANATHAN, 1967), de onde tomou parte de suas referências quando propôs o sistema de classificação facetada de assuntos – <i>Colon Classification</i> . Pode-se, até mesmo, notar uma sobreposição entre as categorias fundamentais PMEST e proposições de Aristóteles (ARISTÓTELES, c1952, p. 5). O tratamento de assuntos e objetos, que ocorre de forma conjunta na CF-ADHOC, é uma forma de retomar a motivação filosófica presente na categorização, sem, contudo, deixar de considerar as particularidades dos assuntos e objetos, que estão em ramos diferentes da árvore de classificação.
Elementos das redes sociais de informação	Modelo de RSI	O modelo de RSI, proposto neste trabalho, identificou quais objetos compõem a rede social de informação

CONCEITO	Teorias relacionadas	Comentários
Atributos dos elementos	Classificação facetada	A composição de facetas permite que cada faceta individual funcione como um atributo. Na classificação facetada não estão presentes as combinações de facetas adotadas (o que na CF-ADHOC é feito através das referências), mas apenas as facetas disponíveis.
	Modelagem de dados	A modelagem de dados trata dos atributos (entidade-relacionamento) ou propriedade (orientação a objetos) e dos valores dos dados. No caso da CF-ADHOC REDE, existe um modelo no qual todos os atributos e os valores possíveis (assuntos e objetos) estão presentes, enquanto os valores assumidos por elementos individuais são mantidos separados, como referências.
	Referencial teórico deste trabalho, especialmente teorias sobre organizações (WEBER, 1966), ARS, CI, Computação.	A CF-ADHOC REDE permite explicitar os atributos dos elementos das redes sociais de informação de forma sintética, com especialização crescente e composição de descritores. Desta forma, é possível agregar conceitos oriundos de diferentes correntes teóricas, como os “tipos ideais” de Weber (1966) e as classificações econômicas (CONCLA).

Fonte: autor.

3.3.5 PROPOSIÇÃO DA CF-ADHOC REDE⁴⁹

A classificação facetada ad hoc rede – abreviadamente CF-ADHOC REDE – adota características oriundas das classificações facetadas, de onde provém seu nome, dentre elas: estabelecimento de uma hierarquia de assuntos com crescente especialização em direção às folhas; classificação a partir de múltiplas categorias, de forma similar à classificação facetada e à análise de fases; orientação na identificação e na organização de novos assuntos provida pelas categorias identificadas pelo acrônimo PMEST; possibilidade de expandir o esquema de classificação, incluindo novas categorias e elementos, e mantendo o sistema consistente internamente; ordenação e classificação de assuntos. O termo ad hoc se deve ao fato de o esquema ter sido proposto a fim de atender às necessidades de classificação presentes no estudo das redes sociais de informação – RSI – no contexto organizacional. Nesta seção, a CF-ADHOC REDE é apresentada por meio da descrição de

⁴⁹ Para maiores detalhes sobre a relação entre a fundamentação teórica apresentada no texto e os descritores presentes na CF-ADHOC, bem como para um exemplo mais amplo de uma possível classificação, veja Seção “Classificação CF-ADHOC REDE 1.86”.

suas características, apresentação de descritores⁵⁰, da associação com teorias utilizadas como base e de exemplos.

- A. ASSUNTO
 - A.A. DISCIPLINA
 - A.A.A. MEDICINA
 - A.A.A.A. P
 - A.A.A.A.A. DOENÇA
 - A.A.A.A.A.A. NOME
 - A.A.A.A.A.B. DESCRIÇÃO
 - A.A.A.B. M
 - A.A.A.B.A. ELEMENTO ATIVO
 - A.A.A.B.A.A. ÁCIDO-ACETIL-SALICÍLICO
 - A.A.A.B.A.B. NIMESULIDA
 - A.A.A.C. E
 - A.A.A.C.A. TRATAMENTO
 - A.A.A.C.A.A. CIRURGIA
 - A.A.A.C.A.B. FISIOTERAPIA
 - A.B. APLICAÇÃO
 - A.C. MÉTODO
 - A.D. TEORIA
 - A.E. PROBLEMA
- B. OBJETO
 - B.A. CANAL
 - B.A.A. P
 - B.A.A.A. PARÂMETRO
 - B.A.A.A.A. NOME
 - B.B. PESSOA
 - B.B.A. P
 - B.B.A.A. TAB(IDIOMA),LÍNGUAPÁTRIA
 - B.B.B. S
 - B.B.B.A. PAÍS
 - B.B.B.B. CIDADE
 - B.B.C. T
 - B.B.C.A. DATA NASCIMENTO
 - B.B.D.
 - B.C. SISTEMA
 - B.D. EVENTO
 - B.E. ORGANIZAÇÃO FORMAL
 - B.F. GRUPO INFORMAL
 - B.G. DOCUMENTO
- C. RELACIONAMENTO
 - C.A. PARÂMETRO
 - C.A.A. INTENSIDADE
 - C.B. TIPO
 - C.B.A. ÉUM
 - C.B.B. ASSOCIAÇÃO
 - C.C. DIREÇÃO
 - C.C.A. NÃO DIRECIONAL
 - C.C.B. UNIDIRECIONAL
 - C.C.C. BIDIRECIONAL
- D. REFERÊNCIA
- E. TABELA

⁵⁰ Os descritores oriundos da classificação são escritos em letras maiúsculas (e.g., ASSUNTO) nesta seção, como estão na CF-ADHOC, a fim de tornar explícita a relação entre o texto e a classificação.

E.A. IDIOMA

E.A.A. ESPANHOL

E.A.B. INGLÊS

E.A.C. PORTUGUÊS

A notação adotada na CF-ADHOC, similarmente ao que ocorre com os sistemas de classificação bibliográfica, é composta de identificadores e descritores, cuja consistência interna deve ser mantida⁵¹, e que podem ser combinados de múltiplas formas através de referências facetadas⁵². Os identificadores são alfabéticos (a fim de torná-los mais curtos⁵³) e organizados de forma hierárquica (com os níveis hierárquicos separados pelo ponto “.”). No momento da classificação de uma REFERÊNCIA (i.e., instância de objeto, assunto ou relacionamento), as diferentes facetas são agrupadas utilizando-se dois-pontos “:” como separador, de forma análoga ao que ocorre na Classificação *Colon*, com a diferença de que os elementos classificados passam a fazer parte do esquema de classificação, como referências.

Diferentemente do que ocorre nos esquemas de classificação bibliográficos, que tratam apenas assuntos, a CF-ADHOC rede também pode classificar OBJETOS, ASSUNTOS e RELACIONAMENTOS, descritores que estão no nível mais alto do esquema de classificação. A necessidade de classificação de ASSUNTOS e RELACIONAMENTOS originou-se no tratamento do modelo de RSI. Na CF-ADHOC REDE, o relacionamento entre OBJETOS e ASSUNTOS só pode se dar com aqueles sendo tratados como ENTIDADES destes, desde que tal relacionamento seja estabelecido a partir dos elementos das RSIs⁵⁴. A CF-ADHOC armazena os atributos dos elementos das RSIs, enquanto objetos, e também suas relações com assuntos. Em outras palavras, os elementos das redes sociais de informação (e.g., pessoas, documentos, sistemas e seus agrupamentos) são os únicos tipos de OBJETOS capazes de tratar, armazenar e transmitir conteúdo semântico. De qualquer maneira, os elementos das RSIs precisam de um suporte físico.

⁵¹ Por exemplo, se um descritor “D.B” é referenciado por um outro descritor através da notação “TAB(D.B)”, caso uma nova versão da classificação seja desenvolvida e o descritor original passe a ser “D.C”, a referência a ele também deve mudar de forma análoga para “TAB(D.C)”.

⁵² Como as referências são dinâmicas, pode-se usar o descritor ou o identificador a fim de referenciar qualquer elemento na CF-ADHOC. Os elementos no documento aparecem sublinhados, para que seja possível identificá-los no documento impresso. O assunto pode, portanto, ser referenciado como ASSUNTO ou A.

⁵³ Ver “Hospitalidade de Notação” e “Notação Fracionada Decimal” (RANGANATHAN, 1951, p. 18-20)

⁵⁴ Ver Seção “Apêndice C – Classificação CF-ADHOC REDE 2.00”, na qual existem exemplos de REFERÊNCIAS a OBJETOS das RSIs, mais especificamente CANAL, PESSOA, FUNCIONÁRIO, e as referências para o RELACIONAMENTO FUNCIONÁRIO:ÉUM:PESSOA e para o exemplo dado pela classificação facetada do autor deste texto.

Em termos de ARS, a modelagem do OBJETO.FUNCIÓNÁRIO geralmente leva a atributos dos atores das redes sociais; ou seja, pessoas. Apesar disso, algumas características desses atores podem levar ser modeladas em termos de redes de afiliação (ou de modo duplo), como é o caso do descritor INSTITUIÇÃO, eventualmente presente na faceta FORMAÇÃO ACADÊMICA. Tais opções de modelagem devem ser analisadas em cada caso específico, de acordo com os objetivos e as hipóteses de uma dada pesquisa empírica.

A separação explícita entre assuntos e objetos é uma forma de considerar separadamente as características físicas, presentes nos objetos, e a semântica, presente nos assuntos, uma concepção que foi motivada pela separação entre mundos existente na epistemologia de Popper (1972). Além disso, também corresponde à separação entre assuntos e objetos representada pelo tratamento dado pelos sistemas de classificação e catalogação, respectivamente. Finalmente, o tratamento de ASSUNTOS, OBJETOS e RELACIONAMENTOS pode ser considerado uma retomada da motivação original presente nas Categorias de Aristóteles (c1952), que discute, sem uma separação rígida entre elas, categorias para objetos físicos (e.g., espécies), assuntos (e.g., conhecimento, gramática) e seus relacionamentos.

Além disso, diferentemente do que ocorre com a Classificação *Colon*, na qual as facetas representadas pelo acrônimo PMEST, especialmente no caso das facetas Tempo, Espaço, Matéria e Energia, que não têm “[...] nenhuma relação com seu uso na Física e na Metafísica” (RANGANATHAN; GOPINATH, 1967, p. 399), na CF-ADHOC o acrônimo PMEST está associado às características físicas dos OBJETOS, já que, para ser classificado como objeto na CF-ADHOC, é necessário que o elemento tenha existência física.

A CF-ADHOC, através dos OBJETOS, ASSUNTOS e RELACIONAMENTOS entre eles, bem como utilizando os elementos das redes sociais de informação e a classificação hierárquica de ASSUNTOS, oferece um instrumento capaz de registrar a informação exemplificada na figura que se segue. O mapeamento entre a classificação em forma textual e a figura vai além do escopo do presente texto e depende de uma formalização maior da CF-ADHOC REDE. De qualquer maneira, a figura oferece uma visualização capaz de identificar o que se busca expressar através da classificação facetada ad hoc rede.

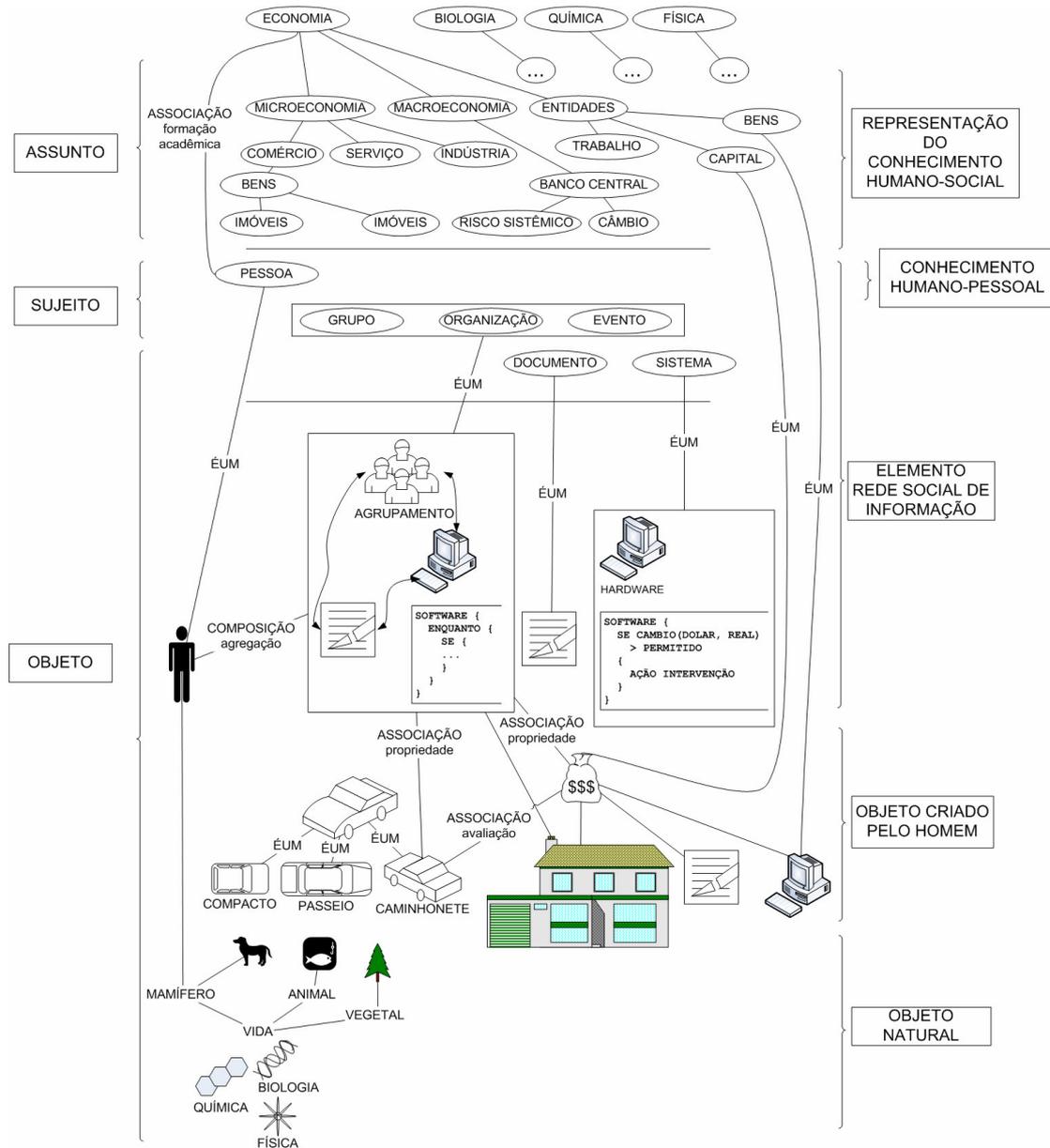


FIGURA 9 Rede social de informação e a relação entre sujeitos, assuntos e objetos
 Fonte: autor.

O descritor TABELA, por sua vez, armazena os descritores que ocorrem de forma recorrente na árvore de classificação, de forma similar às tabelas existentes nos esquemas de classificação bibliográfica. O descritor REFERÊNCIA armazena as instâncias dos objetos, assuntos e relacionamentos classificados de acordo com a CF-ADHOC REDE. Como a CF-ADHOC REDE foi elaborada com foco na análise de redes sociais de informação, os elementos das RSIs, bem como suas características enquanto objetos físicos, são tratados como parte dos objetos no sistema de classificação, enquanto a informação associada a cada deles, bem como a informação que trafega entre eles, é tratada como ASSUNTOS.

A classificação facetada de assuntos na CF-ADHOC REDE, diferentemente dos sistemas de classificação bibliográficos (e.g., DDC, UDC, LC, BC2, CC), permite a classificação por DISCIPLINA, APLICAÇÃO, MÉTODO, TEORIA ou PROBLEMA. Essa concepção expande a organização tradicional presente nas classificações bibliográficas, onde o assunto básico está ligado apenas às disciplinas tradicionais, sendo provavelmente mais adequado para o tratamento de problemas que demandam abordagens interdisciplinares, como ocorre, por exemplo, na CI (MACHLUP; MANSFIELD, 1983; WERSIG, 1993; CAPURRO; HJØRLAND, 2003; MATHEUS, 2005a). Os assuntos subsequentes, da mesma forma que ocorre com os demais ramos da árvore de classificação, são organizados hierarquicamente, buscando descritores exclusivos entre si e crescentemente especializados (o que corresponde aos Cânones da Exclusividade e da Extensão Decrescente, presentes na Classificação *Colon*), utilizando-se além disso as letras do acrônimo PMEST, resultando nas seguintes categorias principais para ASSUNTOS:

A partir dos descritores de nível mais alto, da estrutura de indicadores e do conjunto de palavras e símbolos reservados, a CF-ADHOC pode ser detalhada utilizando-se as categorias fundamentais indicadas pelo acrônimo PMEST como modelo. As categorias fundamentais PMEST tanto pertencem à estrutura do esquema de classificação quanto servem para orientar as pessoas responsáveis por criar e utilizar o esquema⁵⁵. A seguir é apresentado um exemplo de detalhamento do OBJETO.PESSOA, com foco em suas características físicas⁵⁶. O exemplo, que aparece a seguir, também apresenta a classificação do ASSUNTO.DISCIPLINA.MEDICINA, classificação essa que utiliza os parâmetros e a categoria PMEST.

Descritores como, por exemplo, IDIOMA, que se repete no sistema de classificação, podem ser tabelados, assim como ocorre nos sistemas de classificação de uso geral (e.g., DDC (OCLC, 2000, 2003); UDC (UDCC, 1997)). A fim de se referenciar um descritor presente na tabela, a partir da hierarquia de classificação de assuntos e objetos, deve-se utilizar o formato “TAB(<nome do descritor>)”. Opcionalmente, caso o nome do descritor em TABELA seja diferente do nome desejado ao se usar o descritor, deve-se utilizar o formato “TAB(<nome do descritor em

⁵⁵ i.e., Perguntas podem ser associadas a cada categoria fundamental, da seguinte forma: P, “Quem?”; M, “O que?”; E, “Como?”; S, “Onde?”; T, “Quando?”

⁵⁶ A classificação de uma PESSOA como objeto se deve ao fato de o foco incidir sobre suas características físicas. Características essencialmente humanas devem ser classificadas como assuntos, que podem ser relacionados ao OBJETO.PESSOA através de REFERÊNCIAS. Mesmo considerando tal característica, pode ser difícil identificar se uma dada característica pode ser caracterizada como física ou não, como é o caso da LINGUAGEM. Desde que considerando tais argumentos, por conveniência e simplicidade, o responsável pela elaboração das categorias do esquema de classificação0 deve ter liberdade para definir as categorias existentes.

TABELA>).NOVONOMEDESCRITOR” (e.g., identificador B.B.A.A, referente ao descritor TAB(IDIOMA).LÍNGUAPÁTRIA).

Os RELACIONAMENTOS na CF-ADHOC REDE seguem a mesma estrutura hierárquica dos objetos e assuntos, mas uma REFERÊNCIA a um RELACIONAMENTO adota a seguinte sintaxe: <ELEMENTO1>:<RELACIONAMENTO>[.<DETALHES>]:<ELEMENTO2>⁵⁷. Assim como existe uma relação de herança entre funcionário e pessoa (i.e., FUNCIONÁRIO:ÉUM:PESSOA), existem diversos tipos de documentos, com atributos comuns (i.e., DOCUMENTOS) e particulares (e.g., LIVRO, ARTIGO, JORNAL etc.). Ao se definir uma REFERÊNCIA para o RELACIONAMENTO LIVRO:ÉUM:DOCUMENTO, o livro passa a reter todos os descritores e relacionamentos dos documentos.

Devido à forma de organização da CF-ADHOC, especificamente quanto aos RELACIONAMENTOS, existe a possibilidade de se expandir a hierarquia através da inclusão de novos parâmetros e descritores para relacionamentos na CF-ADHOC, dentre eles: PROBABILIDADE, indicação da cardinalidade das relações, como ocorre na modelagem entidade-relacionamento; INTENSIDADE etc. Por ora, o modelo de RELACIONAMENTO adotado inclui a INTENSIDADE, a DIREÇÃO, necessários em função da modelagem com ARS, e o TIPO do RELACIONAMENTO, oriundo da modelagem de dados.

Finalmente, existem casos em que os descritores não podem ser tabelados, nem tampouco enumerados diretamente na hierarquia. Tais casos ocorrem, por exemplo, com valores numéricos contínuos ou discretos, como é o caso das datas e da altura associadas a uma PESSOA, enquanto OBJETO. Para tais casos existe o descritor PARÂMETRO, que aparece na hierarquia de OBJETOS, ASSUNTOS e RELACIONAMENTOS de forma indicativa, e nas REFERÊNCIAS com valores atribuídos. Os diversos ITEMS associados a uma única REFERÊNCIA a assunto, objeto ou relacionamento mantêm o histórico das AÇÕES de registro de atributos feitos, utilizando-se a CF-ADHOC sobre o item em questão, como exemplificado no trecho a seguir:

D. REFERÊNCIA
 D.A. ITEM
 D.A.A. P

⁵⁷ No caso de criação de uma gramática para a CF-ADHOC, os RELACIONAMENTOS, caso expandidos, poderiam ser expressos de uma expressão como se segue:

```
<elemento1>:<ÉUM|ASSOCIAÇÃO>[.descriptor][.<NEGATIVO|POSITIVO|NEUTRO>][. [[0|1|n|N] [+|*] [. . [1|n|N] [+|*] [. INTENSIDADE(n) ] [.PROBABILIDADE(n) ] ]]:<elemento2>
```

- D.A.A.A. PARÂMETRO
 - D.A.A.A.A. IDENTIFICADOR
 - D.A.A.A.B. PALAVRA-CHAVE
- D.A.B. E
 - D.A.B.A. AÇÃO
 - D.A.B.A.A. CRIAÇÃO
 - D.A.B.A.B. ALTERAÇÃO
 - D.A.B.A.C. INCLUSÃO
 - D.A.B.A.D. EXCLUSÃO
 - D.A.B.A.E. VERSÃO
 - D.A.B.A.F. CORREÇÃO
- D.A.C. T
 - D.A.C.A. PARAMETRO
 - D.A.C.A.A. TAB(DATA HORA)
- D.B. ASSUNTO
- D.C. OBJETO
 - D.A.D. CANAL DE CONTATO DIRETO
 - D.A.D.A. ITEM.CRIAÇÃO
 - D.A.D.A.A. PARÂMETRO
 - D.A.D.A.A.A.
 - D.A.D.A.A.B. CANAL, NOME, (“CONTATO DIRETO”), DESCRIÇÃO, (“CANAL UTILIZADO PARA O CONTATO DIRETO ENTRE DUAS OU MAIS PESSOAS”)
 - D.A.D.A.B. PALAVRA-CHAVE(
 - D.A.D.A.C. CANAL, PESSOA – PESSOA, ASSÍNCRONO
 - D.A.D.A.D. SÍNCRONO, BIDIRECIONAL)
 - D.A.D.A.E. ITEM, TAB(DATA HORA)(“29/6/2005”)
 - A.A.1.1.1.
- D.D. RELACIONAMENTO

Neste ponto, deve-se reconhecer que o desenvolvimento de estudos empíricos é necessário para que a presente proposição possa ser verificada e aprofundada. Além disso, a visualização de redes sociais através de grafos, a visualização simultânea de objetos, assuntos e relações, bem como a descrição de uma rede social de informação, pode vir a demandar instrumentos adicionais, como poderia ser exemplificado por descrições textuais e programas para visualização e registro.

3.4 VISUALIZAÇÃO DAS REDES SOCIAIS DE INFORMAÇÃO

A visualização [de representações da informação através de gráficos, esquemas, desenhos, fluxos, modelos e outros] é feita pelos seres humanos muito antes dos computadores digitais estarem disponíveis, e continua sendo executada sem os mesmos. No entanto, sem os computadores digitais muitas aplicações de visualização seriam impossíveis. (WILLIAMS; SOCHATS; MORSE, 1995, p. 161)

A visualização da informação é um assunto de interesse da CI e da Computação, sendo ela assim definida por Williams, Sochats e Morse (1995):

Apesar de a visualização ser um processo cognitivo executado pelos seres humanos na forma de imagens mentais de um espaço de domínio (e.g., química, arqueologia, meteorologia), em computação e ciência da informação ela é uma representação visual de um espaço de domínio usando gráficos, imagens, e seqüências animadas, enriquecidas com sons, a fim de apresentar dados, estruturas e comportamentos dinâmicos de conjuntos de dados grandes e complexos, que representam sistemas, eventos, processos, e objetos. Apesar de os computadores não visualizarem, eles apóiam a visualização por seres humanos. (WILLIAMS; SOCHATS; MORSE, 1995, p. 163)

A visualização da informação está, portanto, ligada a pesquisas e implementações de softwares capazes de receber dados previamente modelados e apresentá-los, dinamicamente ou não, através de uma interface com o usuário. A recuperação da informação – RI – (HEARST, 1999) oferece, assim, um exemplo de interseção entre a CI e a Computação (SALTON, 1968; SARACEVIC, 1996).

Por outro lado, a capacidade de pensar e resolver problemas, bem como de transmitir idéias e informações através de imagens, vai além dessas áreas do conhecimento, sendo uma capacidade cognitiva intrínseca do ser humano (STERNBERG, 2000, p. 154). A representação visual, portanto, pode ser um complemento a outras formas de representação (e.g., linguagem natural, matemática) em pesquisas científicas.

A ARS, por sua vez, é uma metodologia que utiliza visualizações através de grafos (FREEMAN, 2000, 2005) a fim de representar *dados* associados a redes de relacionamentos sociais, utilizando como *modelagem* uma fundamentação matemática formal através de matrizes e grafos (MATHEUS; SILVA, 2005, 2006), aplicável ao desenvolvimento de *sistemas* de softwares que possibilitam uma *interface* de visualização de redes (HUISMAN; VAN DUIJN, 2005) *útil* para o *usuário*. Nessas palavras, o uso da ARS para visualização de redes sociais contém todos os componentes do modelo utilizado por Williams, Sochats e Morse (1995) para organizar sua revisão de literatura sobre visualização da informação, como visto no seguinte trecho:

O modelo da Figura 1 foi usado a fim de se organizar a apresentação das informações presentes neste capítulo, baseado no raciocínio de que uma visualização típica inclui um conjunto de dados que é modelado usando-se um sistema de computação e é apresentado por meio de uma interface com um usuário. A utilidade da visualização é uma função das informações fornecidas, a fim de apoiar o usuário no alcance de seus objetivos, dentro das

limitações estabelecidas por sua cultura. (WILLIAMS; SOCHATS; MORSE, 1995, p. 164) – tradução livre do autor

A figura utilizada pelos autores para representar o modelo é reproduzida a seguir:

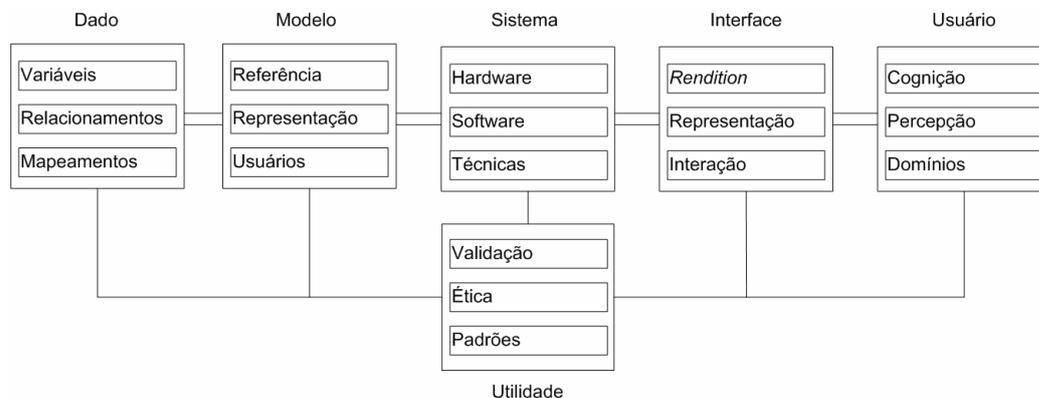


FIGURA 10 Modelo de componentes da visualização
Fonte: (WILLIAMS; SOCHATS; MORSE, 1995, p. 164) – tradução livre.

O principal método de visualização de redes sociais é por meio de grafos, com a respectiva representação matemática (IACOBUCCI, 1999). Mas os métodos de visualização de redes sociais disponíveis não se restringem aos grafos, sendo outros exemplos: *Galois lattice*; a análise de correspondência; grafos bipartidos, especialmente úteis para visualização de redes de modo duplo; visualização de dendrogramas (do inglês *dendrogram*), feita a partir do agrupamento hierárquico (WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 381; MATHEUS; SILVA, 2006, 2005).

Considerando-se especificamente a visualização das redes sociais de informação, é necessário representar visualmente os diferentes elementos nas redes sociais de informação (i.e., canais; pessoas – P, documentos – D, sistemas – S, organizações – O, grupos – G e eventos – E) de forma distinta. Isso é feito utilizando-se diferentes figuras geométricas para os diferentes elementos da RSI. De acordo com tal raciocínio, as redes sociais de informação – RSI – adotam, como convenção, uma associação entre o TIPO dos elementos e o formato do símbolo que o representa no grafo, da seguinte forma: TIPO 1, evento, caixa; TIPO 2, organização, quadrado; TIPO 3, grupo, caixa com círculo; TIPO 4, pessoa, círculo; TIPO 5, documento, triângulo para baixo; TIPO 6, sistema, triângulo.

- PESSOA
- ▽ DOCUMENTO
- △ SISTEMA
- ORGANIZAÇÃO
- GRUPO
- ▣ EVENTO

FIGURA 11 Legenda de símbolos que representam os elementos das redes sociais de informação – RSI – nos grafos

Fonte: autor, com software UCINET (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002).

A partir de tal simbologia, é possível representar uma rede social de informação que contém todos os diferentes tipos de elemento que compõem o modelo. O grafo a seguir exemplifica uma relação referente ao fluxo informal associado às atividades do dia-a-dia.

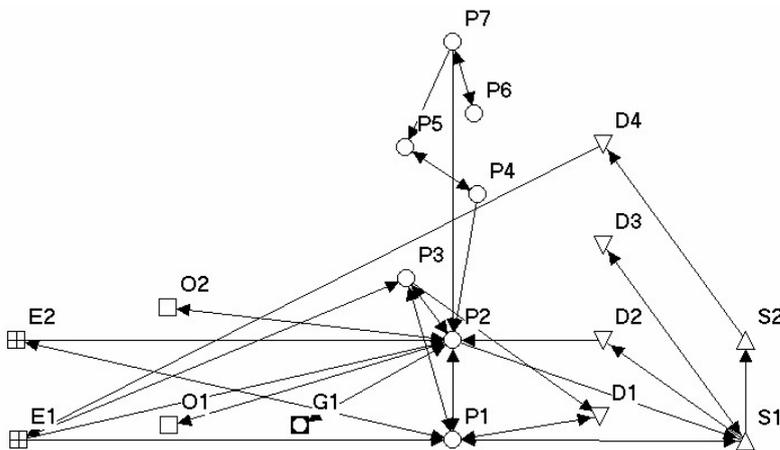


FIGURA 12 Exemplo de rede social de informação⁵⁸

Fonte: autor.

Obs: O UCINET permite que o elemento gráfico que representa cada ator na rede seja definido de acordo com um atributo associado a cada ator, no caso o TIPO. O software também permite que as posições dos nós no grafo sejam definidas em função dos atributos dos mesmos. A figura foi elaborada atribuindo-se um TIPO e uma ORDEM a cada elemento. A ORDEM e o TIPO foram utilizados como coordenadas para desenho dos mesmos, funcionalidade disponível no software UCINET (exceção feita aos elementos gráficos O1, O2, G1, D1 e às pessoas P, que foram ligeiramente arrastados de forma manual a fim de evitar sobreposição de linhas).

⁵⁸ Neste trabalho, convencionou-se que as pessoas são representadas por círculos, enquanto os documentos são representados por triângulos virados para baixo e os sistemas por triângulos na posição normal. As agregações (i.e., eventos, organizações e grupos) são representadas por diferentes tipos de quadrados. Ver na Seção 7.2, Apêndice B – Softwares, a indicação de como os exemplos apresentados e o formato dos nós foram definidos, utilizando-se o software UCINET.

É possível conceber-se uma outra relação, neste caso existente apenas entre as pessoas, relativa à relação organizacional hierárquica formal. A figura a seguir representa o organograma da organização.

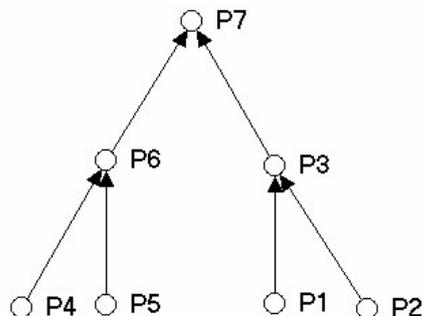


FIGURA 13 Organograma formal

Fonte: autor.

Obs: P7 é o chefe de P3 e P6 e esses são os chefes de P1 e P2 e de P4 e P5, respectivamente. O atributo NÍVEL (i.e., hierárquico organizacional) foi utilizado para definir a posição na qual cada pessoa é desenhada. Neste caso, foi necessário definir um atributo adicional, a fim de indicar a posição X na qual cada pessoa foi desenhada horizontalmente (i.e., atributo POSIÇÃO NÍVEL).

Reduzindo a rede social de informação original para conter apenas as pessoas, o que pode ser feito simplesmente excluindo-se os demais elementos da matriz que representa a rede, obtém-se a rede de relações abaixo:

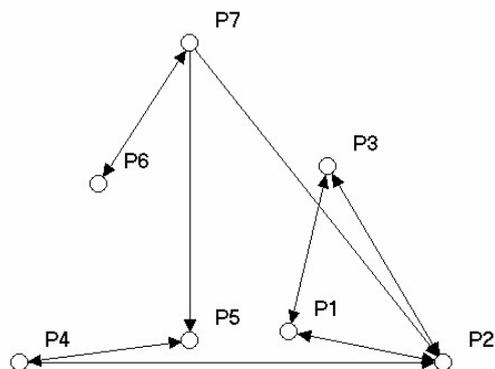


FIGURA 14 Rede social de informação informal entre pessoas

Fonte: autor.

As técnicas de ARS permitem, também, a análise das chamadas redes de modo mais alto (MATHEUS; SILVA, 2006, 2005). Neste caso, tipos de atores diferentes passam a pertencer a modos diferentes da rede, gerando não apenas diferentes visualizações, mas diferentes análises numéricas. No caso das RSIs, é possível considerar as pessoas como pertencentes a um modo e os outros elementos como a outro modo. Para converter a matriz referente à rede social de informação

completa para uma rede de modo duplo, devem-se manter como linhas da matriz apenas os elementos pertencentes ao primeiro modo, no caso, as pessoas, e, como colunas, os demais elementos, no caso, os documentos, os sistemas, os eventos, e as organizações. Outra possibilidade de modelagem é considerar como pertencentes a um modo as pessoas, os eventos, os grupos e as organizações e a outro modo os sistemas e documentos, como é exemplificado a seguir.

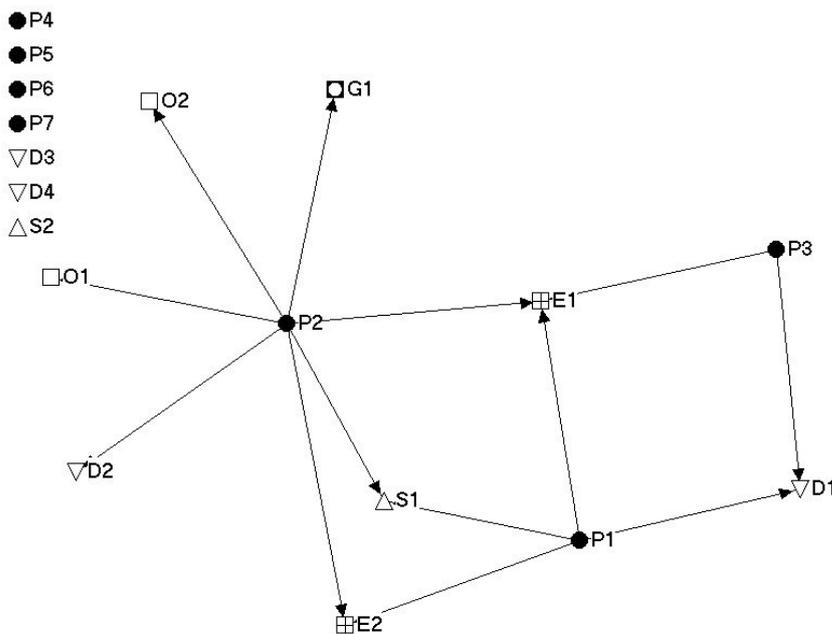


FIGURA 15 Rede social de informação de modo duplo

Fonte: autor.

Obs: nesse exemplo, a fim de diferenciar a representação gráfica associada aos símbolos do primeiro e do segundo modo, os símbolos associados às pessoas estão preenchidos, enquanto os demais tipos de elementos não têm seus elementos gráficos preenchidos.

A ARS também permite que múltiplas relações sejam analisadas e visualizadas em uma mesma rede. Tal potencialidade atende à necessidade identificada por Henry Mintzberg e Ludo Van der Heyden (1999), que mostram que o fluxo de informações na organização não se dá apenas através de relações formais, mas de acordo com as partes que compõem a estrutura da organização e seus mecanismos de controle (MINTZBERG, 1973, 1979, 1983). Os autores sugerem diferentes visualizações da organização, através dos denominados “organogramas” (do inglês, “*organigraphs*”)⁵⁹, incluindo a “organização informal”. No caso de estudos utilizando a ARS, a

⁵⁹ Ao ser questionado em uma comunicação pessoal, Mintzberg afirmou que não há uma metodologia passo a passo para se chegar aos organogramas ou mesmo ao diagnóstico das partes da organização (MATHEUS; MINTZBERG, 2004), que são resultados de *insights* pessoais (MINTZBERG, 2004).

“organização informal” inclui, pelo menos, os seguintes tipos de relações entre as pessoas: solução de problemas técnicos extraordinários; situações normais do dia-a-dia; questões informais e políticas sobre a organização, como propõem David Krackhardt e Jeffrey R. Hanson. Proposição análoga, de Rob Cross, Jeanne Liedtka e Leigh Weiss (2005), postula a existência de três tipos de redes sociais nas organizações, as quais seriam: rede de resposta otimizada, utilizada na solução de problemas ambíguos; rede de resposta modular, utilizada na solução de problemas complexos; rede de resposta rotineira, utilizada em atividade previsível. A figura a seguir mostra um exemplo de grafo multi-relacional, cujo leiaute (posicionamento dos nós) baseia-se na centralidade dos atores.

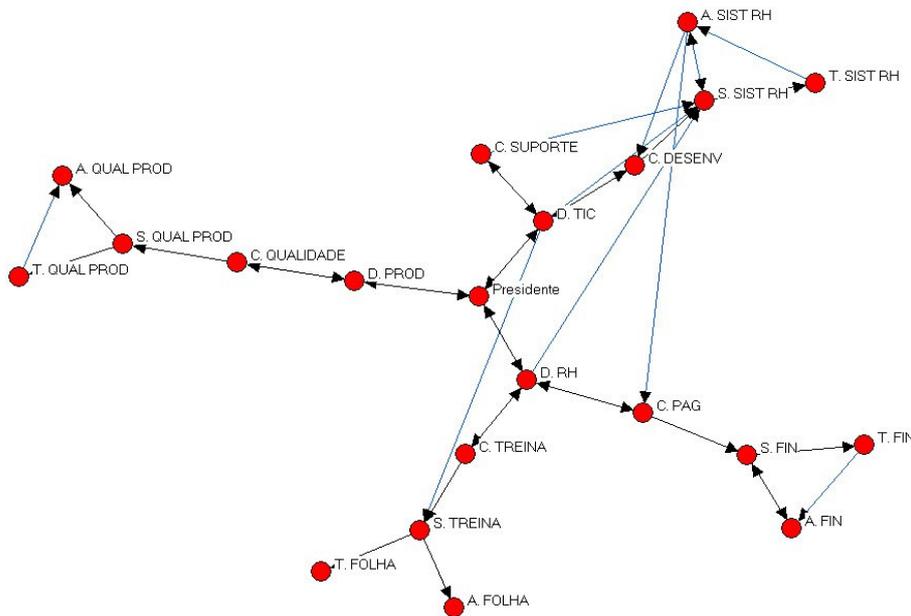


FIGURA 16 Organograma formal, juntamente com relação oriunda do contato técnico⁶⁰
Fonte: autor.

A análise das redes sociais permite, assim, identificar possíveis distorções no organograma formal, como, por exemplo, o fato de um assessor técnico não ser consultado sobre assuntos técnicos. Além disso, sistemas de informação computacionais podem ser utilizados de forma normativa, a fim de aumentar as possibilidades de contatos entre as pessoas, na organização. Por exemplo, é possível incentivar o ator mais central na rede de assuntos técnicos a disponibilizar informações de forma eletrônica.

⁶⁰ A rede social de contatos técnicos pode ser identificada, por exemplo, perguntando-se “A quem você recorre quando ocorrem problemas técnicos em relação ao processo pesquisado?”

3.4.1 VISUALIZANDO A ORGANIZAÇÃO FORMAL E OS SISTEMAS COMPUTACIONAIS

A organização formal e os sistemas representam iniciativas tradicionais e explícitas de as organizações alcançarem seus objetivos, sendo que existem métodos de representação visual para ambos. Talvez os mais largamente difundidos atualmente sejam o organograma e o diagrama de caso de uso (do inglês *use-case*) no padrão UML⁶¹ (PRESSMAN, 2001, p. 582; PAGE-JONES, 2001), no qual o usuário é representado como um “ator”, respectivamente, sendo o primeiro orientado para as relações formais de autoridade nas organizações, o que inclui o fluxo de informações entre chefe e subordinado, e o segundo para o fluxo de informações nos sistemas e entre esses e as pessoas. Além disso, como as pessoas estão presentes tanto no organograma quanto como usuários e desenvolvedores dos sistemas, é possível juntar as representações (organograma e casos de uso), desde que se identifique qual pessoa, no organograma, representa cada papel, no caso de uso.

Dispondo-se cada pessoa internamente no organograma, é possível identificar o nível hierárquico de cada funcionário da organização, bem como sua relação pessoal de comando, como é proposto no organograma a seguir – denominado organograma hierárquico-funcional (representado na parte superior da figura que se segue).

Juntando-se o diagrama hierárquico-funcional com a representação dos sistemas de informação computacionais associados a um processo, e identificando-se qual o papel de cada pessoa (e.g., usuário, analista, suporte) e a direção do fluxo de informação em relação aos sistemas, é possível mostrar uma única figura, que representa tanto o fluxo de autoridade formal quanto os fluxos de informação através dos sistemas computacionais. Tal figura pode ser usada como fonte de informação para a elaboração de uma RSI presente na organização. Os diferentes papéis das pessoas em relação ao sistema representam diferentes relações em uma rede social.

⁶¹ Mesmo em métodos convencionais de análise, o usuário do sistema é representado, especificamente no caso do diagrama de fluxo de dados – DFD –, como uma entidade externa (PRESSMAN, 2001, p. 310). O ator, no caso da análise orientada a objetos, ou a entidade externa, no caso do DFD, podem ser tanto pessoas quanto outros sistemas de informação computacionais.

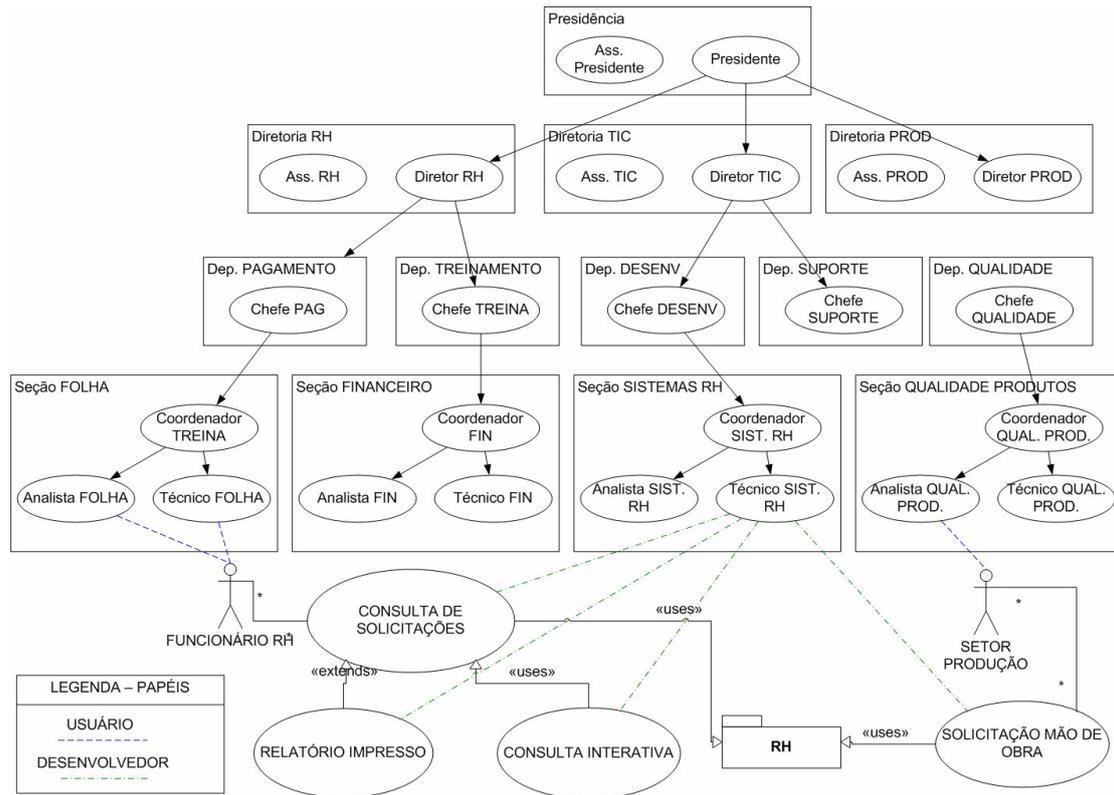


FIGURA 17 Organograma hierárquico-funcional^{62 63} integrado ao caso de uso⁶⁴.

Fonte: autor, utilizando software Microsoft Visio⁶⁵ e software WinGraphviz, sendo que os dados do diagrama hierárquico-funcional foram adaptados de (CHIAVENATO, 2001, p. 97), com adição de cargos ao organograma.

Obs: 1) com relação ao caso de uso, a figura representada refere-se a um sistema de solicitação de mão-de-obra, no qual um “ator” do setor solicitante (i.e., setor de produção) faz uma solicitação e outra pessoa (i.e., setor de RH) emite um relatório, contendo todos os pedidos de mão-de-obra pendentes, na tela ou impresso; 2) o organograma representa um processo organizacional de contratação de mão-de-obra, no qual o setor de produção é responsável por fazer uma solicitação e informar o perfil do funcionário a ser contratado, enquanto o setor de recursos humanos é responsável por verificar os pedidos de contratação. O processo de contratação em si e o contato com o setor financeiro não são representados; 3) as visões de sistemas e da hierarquia são complementares.

⁶² O objetivo do organograma hierárquico-funcional é mostrar não apenas os níveis hierárquicos da organização e suas divisões, mas, também, detalhar as relações entre cargos. Deve-se considerar que o exemplo de organograma hierárquico-funcional apresentado omite possíveis relações diretas entre pessoas que têm posição hierárquica estratégica na organização e pessoas que lhes dão suporte técnico e operacional, como secretárias e técnicos que trabalham em contato direto com o presidente da organização, por exemplo.

⁶³ A direção das setas no organograma hierárquico-funcional indica sobre quem a autoridade funcional é exercida. Os retângulos e quadrados representam uma divisão da organização e os círculos e os ovóides representam as pessoas.

⁶⁴ Tanto o diagrama hierárquico-funcional quanto o relacionamento entre os componentes do sistema computacional podem ser modelados através de grafos. Portanto, este modelo pode ser desenvolvido para um modelo de grafo de modo-duplo, como, por exemplo, o proposto por Huang, Chung e Chen (2004) para sistemas de comércio eletrônico. No entanto, enquanto no artigo citado os laços entre os diferentes modos representam transações, os laços entre os diferentes modos (pessoas e sistemas) representam fluxos de informação entre os sistemas e as pessoas.

⁶⁵ O símbolo de sistema (triângulo) poderia ser usado para agrupar todos os elementos do caso de uso, exceto os atores (pessoas, usuários etc.).

Em resumo, parte do fluxo de informações existente em uma rede social de informações – RSI – pode ser identificada considerando-se os contatos pessoais formais e os fluxos existentes nos sistemas de informação computacionais, informações que estão presentes no organograma e nos diagramas de sistemas eventualmente existentes.

3.4.2 VISUALIZANDO REDES ORGANIZACIONAIS COM COORDENADAS GEO-REFERENCIADAS

Entre os impactos das tecnologias de informação e comunicação – TICs – nas organizações, estão a descentralização e o surgimento das organizações em rede (TRAVICA, 1998). Tecnologias como o telefone e a Web permitem a comunicação à distância de forma síncrona ou assíncrona. Assim, os membros da organização não precisam estar no mesmo ambiente físico para estabelecerem laços entre si. A ARS permite que os elementos das redes sejam representados através de grafos, utilizando-se coordenadas cartográficas. Neste caso, o peso dos laços pode ser atribuído a partir da distância, por exemplo, a fim de se inferirem custos. No exemplo, é apresentada uma rede hipotética, formada entre sítios de uma organização, sítios esses estabelecidos em diferentes capitais do Brasil, sendo as atividades centralizadas em Brasília. No caso, o grafo foi colocado sobre o mapa do Brasil.

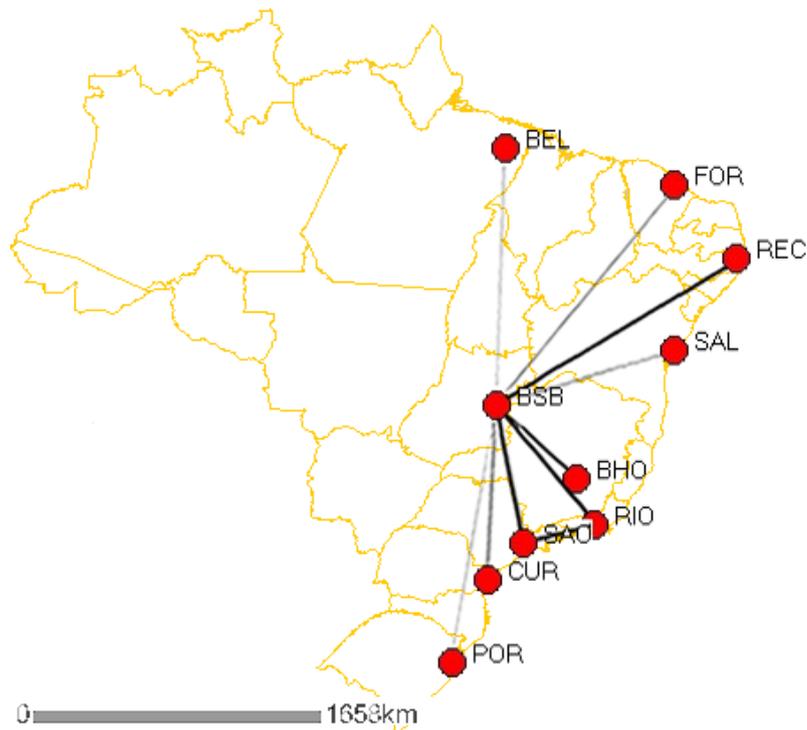


FIGURA 18 Rede social de informação formada entre sítios remotos de uma organização hipotética

Fonte: autor, usando mapa obtido no sítio do IBGE, sobreposto com grafo de rede hipotética elaborado com software UCINET, utilizando, como coordenadas dos nós, a coordenada UTM de algumas capitais brasileiras.

Portanto, em levantamentos de redes sociais de informações feitos em organizações que têm processos que se desenvolvem em múltiplas localidades, pode ser necessário coletar-se informação também sobre a localização de cada uma delas.

3.4.3 VISUALIZAÇÃO DE EVENTOS E ATIVIDADES ASSOCIADAS AOS PROCESSOS ORGANIZACIONAIS

Considerando a definição e os elementos dos processos organizacionais, existem diferentes possibilidades de representação visual dos mesmos.

O gráfico PERT (do inglês “*Program, Evaluation, and Review Technique*”, originalmente “*Program, Evaluation, and Review Task*” (MALCOLM; ROSEBOOM; CLARK, 1959), traduzido como “Técnica de Revisão, Avaliação e Programação”) é uma técnica de pesquisa desenvolvida para o planejamento e controle de projetos, a fim de avaliar e comparar cenários prováveis (melhor caso, caso esperado, pior caso) para a execução de tarefas. O gráfico PERT foi desenvolvido na década de 1950, como parte de uma técnica para mensuração e controle do desenvolvimento de

projetos, mais especificamente, para um projeto de mísseis balísticos da marinha americana (MALCOLM; ROSEBOOM; CLARK, 1959). O PERT dispõe de um diagrama de rede, elaborado através de um grafo, por meio do qual estabelece-se a relação de dependência (setas) entre atividades e eventos (ou etapas), sendo utilizadas como variáveis para comparação de cenários a duração dos eventos (CHIAVENATO, 2001, p. 240) e, eventualmente, as datas de início e fim. A modelagem através de grafos permite a aplicação de técnicas de caminho crítico, a fim de se identificar as tarefas e eventos essenciais, bem como a duração de tempo com que devem ser executados, para que se finalize o projeto no menor tempo possível. Análises computacionais permitem a estimativa do tempo total, inclusive considerando variâncias estatísticas esperadas em relação ao planejamento do projeto.

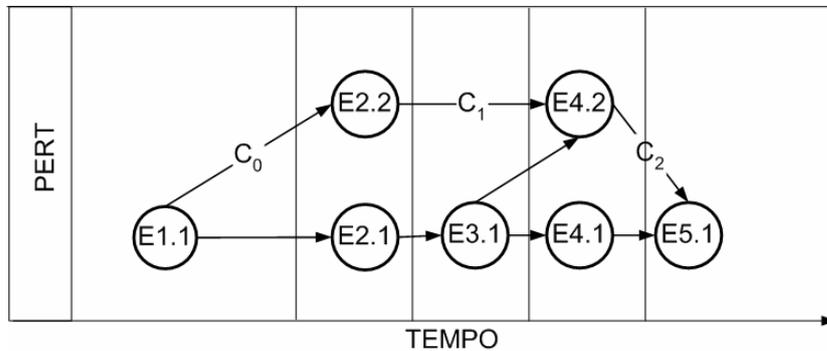


FIGURA 19 Exemplo de rede PERT tradicional

Fonte: autor.

Obs: O gráfico PERT tem, na direção horizontal, a dimensão do tempo. Além do tempo de cada evento, o PERT indica também a dependência entre eles.

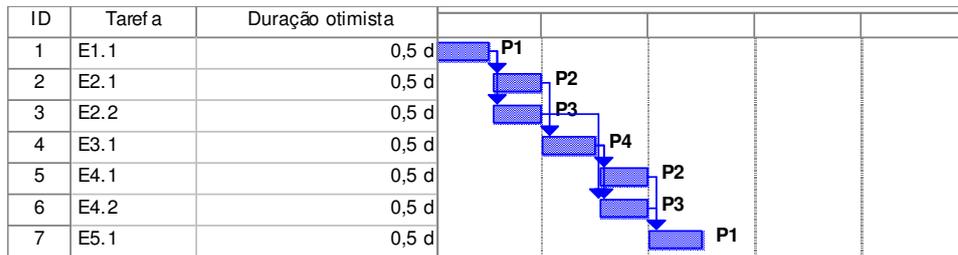
O gráfico de Gnt, desenvolvido por Henry Lawrence Gantt, por seu turno, oferece uma representação alternativa para o PERT, permitindo verificar visualmente a relação entre atividades e o tempo necessário para execução de cada uma. Nas tabelas a seguir, o evento representado anteriormente através de uma gráfico PERT é representado através de gráficos de Gantt, mostrando-se, na primeira tabela, o cenário esperado e, na segunda, o pior caso.

TABELA 5 Gráfico de Gantt associado a um PERT

ID	Tarefa	Duração	Predecessor	Recurso
1	E1.1	1 d		P1
2	E2.1	1 d	1	P2
3	E2.2	2 d	1	P3
4	E3.1	1 d	2	P4
5	E4.1	1 d	4	P2
6	E4.2	1 d	4;3	P3
7	E5.1	1 d	5;6	P1

Fonte: autor, utilizando software Microsoft Project.

TABELA 6 Gráfico de Gantt para PERT otimista



Fonte: autor.

Diferentemente do gráfico de rede, usado originalmente na representação do PERT, o gráfico de Gantt utiliza retângulos, e não círculos, para representar os eventos.

Como a ARS utiliza círculos, a representação de eventos através de retângulos é mais adequada para a representação de processos organizacionais nos quais as RSIs são indicadas internamente. Técnicas como a análise PERT e os gráficos de Gantt são instrumentos que podem ser utilizados para análise de encadeamento de tarefas, ou analogamente, para o encadeamento entre as etapas de um processo.

Howard Eisner (1962) propôs uma generalização do gráfico PERT, denominado gráfico de rede com caixa de decisão (do inglês *decision box network*, ou *db network*), que permite que o gráfico contenha fluxos alternativos e processos de decisão. Ambas as propostas (MALCOLM; ROSEBOOM; CLARK, 1959; EISNER, 1962) oferecem uma fundamentação matemática através de grafos e a respectiva representação gráfica.

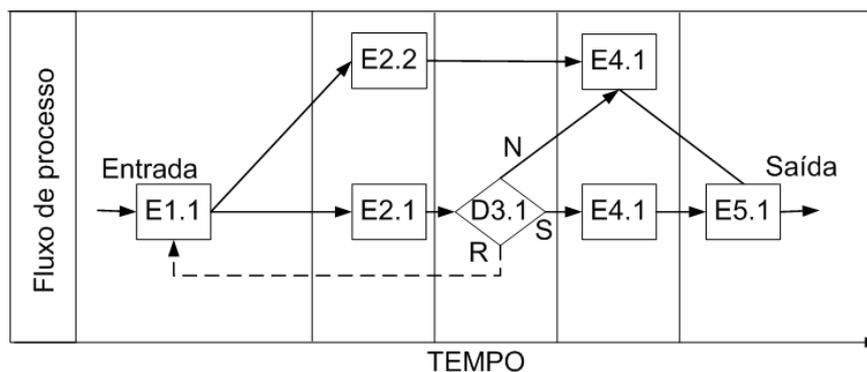


FIGURA 20 Fluxo de processo

Fonte: autor.

Obs: no caso do gráfico de rede com caixa de decisão, losangos são usados para indicar aqueles eventos que representam decisões, permitindo que fluxos alternativos estejam representados.

O manual denominado PMBOK – *Project Management Body Of Knowledge* – do PMI – *Project Management Institute* – diferencia processos operacionais de trabalho das tarefas associadas a projetos. Basicamente, a diferenciação se deve ao fato de que um projeto termina quando atinge

seus objetivos, enquanto um processo operacional de trabalho é executado de forma contínua e repetitiva (PMI, 2004). Analisando tal diferenciação, poder-se-ia considerar um processo de trabalho como um projeto que se repete indefinidamente. O fato de que nos projetos definidos pelo PMI, estão definidas as entradas, as saídas, e os relacionamentos entre os processos (denominados etapas) (PMI, 2004), de forma similar à definição de processo adotada neste trabalho, corrobora a analogia da definição de processo de trabalho como um projeto repetitivo, sugerida aqui. Por outro lado, tanto os projetos quanto o trabalho operacional são executados através de processos organizacionais. O mais importante aqui é o fato de que métodos como o PERT e o gráfico de Gantt, utilizados na gestão e na análise de projetos, podem ser utilizados, também, na análise de processos organizacionais, sendo que tais ferramentas possibilitam a análise da dependência de tarefas e de eventos ao longo do tempo.

3.4.4 VISUALIZAÇÃO DAS REDES SOCIAIS DE INFORMAÇÕES ASSOCIADAS AOS PROCESSOS ORGANIZACIONAIS

No caso dos processos associados a uma RSI, as entradas e as saídas não materiais são as informações transmitidas entre os elementos da rede, enquanto as entradas e saídas que envolvem elementos físicos são denominadas objetos. Separando-se, assim, as entradas como informações e objetos, pode-se visualizar esquematicamente um processo como se segue.

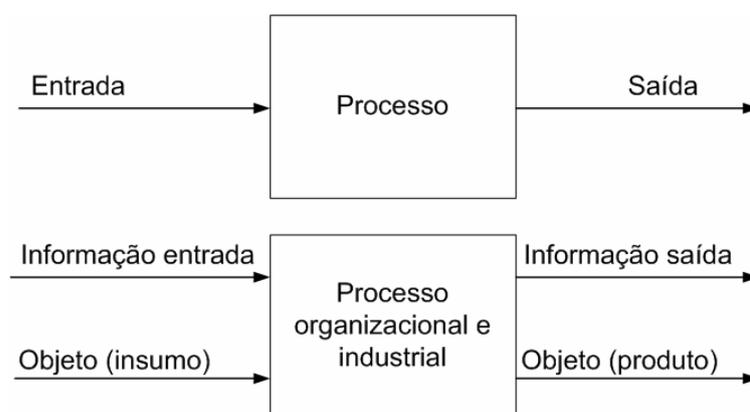


FIGURA 21 Processos, processos organizacionais e industriais, entradas e saídas

Fonte: autor, utilizando software Microsoft Visio.

É possível combinar-se o diagrama de processos acima com os grafos de uma RSI, explicitando, assim, as relações entre os elementos (agentes) (i.e., pessoas, documentos, sistemas e seus agrupamentos) responsáveis pelo processo em questão.

A combinação da representação de diagrama de processos e de grafos de redes sociais de informação pode ser exemplificada como um processo de produção industrial no qual um fornecedor (PX) entrega, na fábrica, insumos (e.g., elementos químicos), que deverão ser filtrados e centrifugados, a fim de gerar o produto final, a ser entregue para o cliente (PY) da indústria. Portanto, tal processo industrial é dividido em duas etapas, sendo a primeira de filtragem e a segunda de centrifugação. Os seguintes elementos das RSIs estão envolvidos com o processo: o responsável pela recepção e pela entrega (P1), que chefia dois funcionários (P2 e P3). O chefe (P1) recebe a solicitação e a registra no sistema (S1), além de avisar a um funcionário (P2) sobre a chegada de insumos. Tal funcionário avisa o colega (P3), que é o responsável por receber os insumos básicos e filtrá-los, finalizando a primeira etapa do processo (etapa 1). A segunda etapa inicia-se a partir das saídas da primeira etapa, que são uma mensagem enviada do sistema de recebimento (S1) para o sistema de entrega (S2), a partir de um documento de solicitação de centrifugação (D1), com o elemento químico já filtrado. Na etapa 2, o mesmo funcionário responsável pela filtragem executa a centrifugação, a partir da recepção do documento formal de requisição (D1) e dos dados existentes no sistema (S2). O funcionário (P3) avisa ao responsável pela entrega (P1) quando da finalização do processo. Neste momento, o cliente (PY) recebe a especificação de qualidade (D2) do produto acabado, bem como o elemento químico filtrado e centrifugado. Tal exemplo representa um processo organizacional que envolve redes sociais de informação e a produção de bens, como representado na figura a seguir.

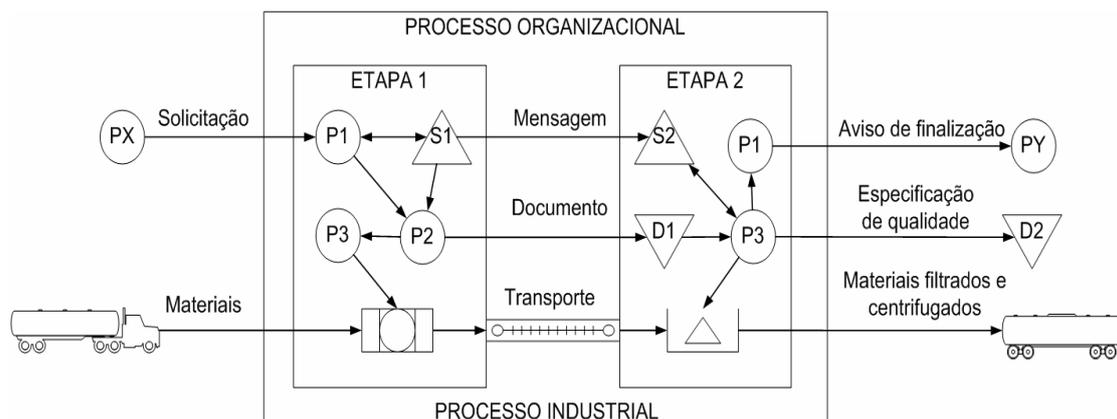


FIGURA 22 Processo organizacional e industrial

Fonte: autor.

Através do exemplo pode-se entender como a análise através de processos fornece os aspectos dinâmicos, principalmente as relações, entradas e saídas geradas ao longo do tempo, associados a

um processo organizacional. O organograma formal da organização, por outro lado, não contempla tais aspectos, bem como ignora o tempo, como Davenport afirma:

A estrutura do processo pode ser distinguida das versões mais hierárquicas e verticais da estrutura. Enquanto a estrutura hierárquica é, tipicamente, uma visão fragmentária e estanque das responsabilidades e das relações de subordinação, sua estrutura de processo é uma visão dinâmica da forma pela qual a organização produz valor. (DAVENPORT, 1994, p. 7)

No caso do exemplo acima, as relações hierárquicas entre os funcionários, bem como as relações entre os funcionários e pessoas externas à organização, podem ser representadas por dois tipos de relações diferentes (a linha cheia representa relações formais e a linha pontilhada relação de transferência de informação com pessoas externas à organização).

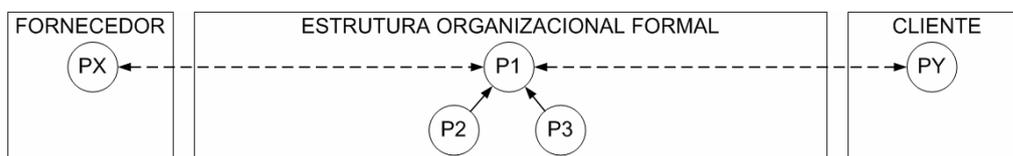


FIGURA 23 Estrutura organizacional formal e relacionamento com clientes e fornecedores

Fonte: autor.

4 MÉTODO PROPOSTO

Para todas as disciplinas, tanto ciências da natureza com ciências da cultura, o conhecimento é uma conquista que nunca chega ao seu turno. A ciência é o devenir da ciência (Raymond Aron comentando a obra de Max Weber, 2002, p. 731)

O presente trabalho propõe, teoricamente, o método de análise de redes sociais de informação associadas a processos organizacionais – ARSI-PO. Tal método foi elaborado a partir de uma revisão e síntese de literatura interdisciplinar (e.g., estudo das organizações, ARS, Ciência da Informação, tecnologia), que objetivou a elaboração de um método científico capaz de identificar, analisar e visualizar os fluxos de informação, presentes em uma organização formal qualquer. Esta seção descreve como o ARSI-PO deve ser aplicado.

O método de análise de redes sociais de informação associadas a processos organizacionais – ARSI-PO – consiste na aplicação das teorias, conceitos e modelos, revisados (ver Seção 2, Referencial teórico) ou propostos (ver Seção 3, Proposições teóricas) neste trabalho, utilizando-se metodologias de pesquisa de ARS, através de procedimentos específicos, a fim de se descreverem processos organizacionais e as redes envolvidas com os mesmos.

Mais especificamente, o ARSI-PO baseia-se na aplicação dos métodos de análise de redes sociais – ARS – (ver Seção 2.2, Análise de redes sociais – ARS), inclusive para levantamento (ver Seção 2.2.3, Metodologia de pesquisa usando a ARS) e análise de dados (ver Seção 2.2.2, Comentários sobre a análise numérica de uma RSI utilizando-se a ARS), aplicados à descrição, à análise e à visualização (ver Seção 3.4, Visualização das redes sociais de informação) de redes sociais de informação – RSI – (ver Seção 3.2, Modelo de rede social de informação – RSI –) associadas a processos organizacionais (ver Seção 2.3.3, Processo organizacional), usando-se a classificação facetada ad hoc – CF-ADHOC REDE – (ver Seção 3.3, Classificação facetada ad hoc de elementos das RSIs – CF-ADHOC REDE –) como forma de explicitar os atributos dos elementos das redes estudadas.

A partir da fundamentação teórica, o ARSI-PO consiste no levantamento, na análise de dados e na verificação de hipóteses através dos procedimentos que se seguem. No caso das hipóteses, consideram-se, aqui, as hipóteses apresentadas na Seção 1.4, Hipóteses, ainda que o método possa

ser aplicado para verificar outras hipóteses em trabalhos empíricos. O quadro a seguir resume as fases necessárias para aplicação do ARSI-PO.

QUADRO 8 ARSI-PO: procedimentos para uso do método

Procedimento	Fundamentação teórica do ARSI-PO	Passos para aplicação do ARSI-PO
Levantamento de dados	ARS Modelo RSI CF-ADHOC	1. Autorização para pesquisa 2. Identificação do processo a ser diagnosticado 3. Elaboração das hipóteses da pesquisa 4. Entrevista com gerentes responsáveis pelo processo 5. Entrevista com especialistas responsáveis por fontes de informação do processo 6. Entrevistas semi-estruturadas com pessoas que conduzem o processo, a fim de se fazer o Levantamento de atributos dos elementos de uma RSI, por meio da Aplicação da técnica de bola de neve
Análise de dados		7. Análise de dados e Visualização de redes sociais usando métodos e softwares de ARS
Verificação de hipóteses		8. Verificação de objetivos e de hipóteses 9. Verificação das hipóteses da pesquisa

Fonte: autor.

Os procedimentos e os passos indicados no quadro acima são detalhados a seguir.

4.1 LEVANTAMENTO DE DADOS

O levantamento de dados quando da utilização do ARSI-PO demanda os seguintes procedimentos:

4.1.1 AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA

Como a pesquisa se dá no contexto de organizações formais, sendo feitos questionamentos relativos ao perfil de seus membros e à estrutura organizacional, é necessário que a pesquisa usando o ARSI-PO seja autorizada formalmente. A autorização formal também deve inquirir sobre a possibilidade de acesso a dados de sistemas eletrônicos, como email, que por ventura sejam utilizados, e a documentos da organização, como, por exemplo, o organograma.

4.1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROCESSO A SER DIAGNOSTICADO

O processo organizacional tem a importante função de delimitar a rede a ser analisada, bem como seus elementos. Assim, como pré-requisito para a aplicação do ARSI-PO, o mesmo deve ser identificado. Tal identificação pode ser feita de múltiplas formas, inclusive por conveniência (LAGE, 2000) ou pela identificação de processos críticos (HUOTARI; WILSON, 2001).

A amplitude do processo pode variar muito, indo desde uma atividade que envolva poucas pessoas até uma atividade de produção que envolva todos os membros de uma organização. O processo não precisa, necessariamente, ser um procedimento oficial reconhecido pela organização, nem tampouco se limitar às fronteiras desta. Fronteiras departamentais ou geográficas não devem limitar a pesquisa, apesar de os dados a elas relativas (atributos dos atores) deverem ser considerados, na coleta de dados, uma vez que podem, por exemplo, justificar a formação de agrupamento durante a análise da rede. O fundamental na identificação do processo é que os objetivos do mesmo estejam associados com os objetivos da organização e que seja possível identificar tarefas, entradas, saídas e indicadores associados ao mesmo.

4.1.3 ELABORAÇÃO DAS HIPÓTESES DA PESQUISA

As hipóteses da pesquisa vão guiar quais os atributos dos atores (variáveis da pesquisa) serão considerados. Como este trabalho é uma proposição teórica do ARSI-PO, que pode ser usada como base para futuros trabalhos empíricos, propõe-se, conjuntamente, a CF-ADHOC REDE como um padrão geral de atributos e relacionamentos a serem considerados na elaboração de hipóteses e no levantamento de dados.

Especificamente no caso das hipóteses definidas no presente trabalho – que se prestam principalmente a indicar como o levantamento e o teste de hipóteses, com base no ARSI-PO, podem ser feitos –, além das relações entre os membros da organização e da associação de suas ligações com as etapas do processo, é necessário coletar as seguintes variáveis (atributos dos membros da organização): departamento, cargo, função e formação acadêmica; papel das pessoas no processo e função em relação ao processo; associação entre os documentos e sistemas e os assuntos tratados pelo processo.

4.1.4 ENTREVISTA COM GERENTES RESPONSÁVEIS PELO PROCESSO

Na entrevista com os gerentes devem ser obtidos: eventuais documentos sobre a organização e sobre o processo, principalmente naqueles em que estejam representados seus fluxos⁶⁶ e definidos seus objetivos e onde seja possível consultar o organograma formal; lista de elementos da RSI (i.e., pessoas, documentos – normas e procedimentos internos e externos –, sistemas – processo e recursos humanos –, outras organizações, grupos – departamentos, bibliotecas, serviços de *help desk* e apoio ao usuário – e eventos – cursos) relacionados ao processo diagnosticado; descrição detalhada do processo, com identificação de etapas, objetivos⁶⁷ e assuntos, que servirá como base para adaptação da CF-ADHOC REDE; identificação de normas legais internas e externas referentes ao processo diagnosticado; informações sobre a organização, como porte, atuação, missão, organograma etc., caso isso não tenha sido feito durante o procedimento de autorização da pesquisa. Todas as entrevistas devem ser gravadas, caso isso seja permitido, para que se possam tirar dúvidas posteriores.

Os objetivos da entrevista são: elaborar um diagrama geral do processo; obter uma lista de especialistas no processo e em sistemas de informação utilizados pelo mesmo; obter uma lista inicial dos membros responsáveis pela execução do processo, sendo que podem ser usadas listas pré-existentes (e.g., cadastro em sistema de informação), caso existam; obter lista de outros elementos das RSIs envolvidos com o processo estudado; fazer ajuste da CF-ADHOC.

O ajuste da CF-ADHOC presta-se à inclusão ou à alteração de descritores, de acordo com os atributos relevantes dos documentos, normas e sistemas, e com as características mais importantes identificadas pelos gerentes e pelos demais entrevistados. Após as entrevistas com especialistas, deve-se adaptar a CF-ADHOC, buscando-se mapear os conteúdos dos documentos, normais e sistemas aos ASSUNTOS, às ETAPAS e aos OBJETIVOS da CF-ADHOC.

⁶⁶ O diagrama de fluxo de processo deve ser adaptado para a visualização adotada neste documento (ver Seção “Visualização das redes sociais de informações associadas aos processos organizacionais”), especialmente no que diz respeito à identificação dos fluxos alternativos através das caixas de decisão.

⁶⁷ Os objetivos do processo devem ser relacionados aos objetivos da organização.

4.1.5 ENTREVISTA COM ESPECIALISTAS RESPONSÁVEIS POR FONTES DE INFORMAÇÃO DO PROCESSO

Serão feitas entrevistas semi-estruturadas, com os responsáveis pelas fontes de informação registrada e com os especialistas identificados anteriormente pelos gerentes, visando detalhar as informações obtidas até então e, especialmente: obter uma lista de sistemas que têm informações sobre os funcionários – o que pode evitar a necessidade de que todos os dados sejam levantados através de entrevistas, caso autorizado – e relacionadas ao processo; obter diagramas de concepção dos sistemas (especialmente caso de uso) e manuais de usuário; avaliar a possibilidade dos *logs* dos sistemas de mensagem da organização serem utilizados na análise do processo; detalhar o fluxo do processo e a direção do fluxo de informação em relação ao papel dos usuários e desenvolvedores dos sistemas; detalhar as funcionalidades e as fontes de informação disponíveis (e.g., *help desk*, bibliotecas, serviços de relacionamento com clientes).

4.1.6 ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADAS COM PESSOAS QUE CONDUZEM O PROCESSO

Os entrevistados devem enumerar tanto pessoas quanto documentos, sistemas, eventos, grupos e organizações externas que se relacionam com o processo diagnosticado. Cada entrevistado deve dizer como acessa o outro elemento (canais) e o principal assunto referente àquele canal, além de citar a etapa do processo na qual a laço acontece. Os assuntos e as etapas devem ser adaptados e incluídos nos assuntos e etapas do processo já identificados na CF-ADHOC, de forma incremental e adaptativa. As etapas do processo identificadas pelo gerente e pelos especialistas podem ser detalhadas, a fim de conterem novas informações prestadas.

4.1.6.1 Levantamento de atributos dos elementos de uma RSI

Os atributos a serem identificados nas entrevistas devem basear-se nos descritores da CF-ADHOC REDE. Considerando, por exemplo, as pessoas, deve-se identificar: cargo, departamento, formação acadêmica, cidade de origem; cidade de nascimento, cidade de trabalho.

4.1.6.2 Aplicação da técnica de bola de neve

Todas as pessoas membros da organização que lidam com o processo e sejam nomeadas serão entrevistadas, seguindo-se a técnica de bola de neve (do inglês snowball) (DOREIAN; WOODARD, 1992)⁶⁸. Ao citar os seus relacionamentos, as pessoas devem numerar os elementos em ordem de prioridade⁶⁹, com os mais relevantes primeiro, sem um limite pré-estabelecido de citações por pessoa. Devido ao uso da técnica de bola de neve, não é possível saber *a priori* o número de pessoas que será pesquisado.

Os fluxos de informação entre pessoas devem considerar os fluxos identificados por Mintzberg (2003), sendo que as questões a serem indagadas podem seguir a sugestão feita por Krackhardt e Hanson (1993, p. 106). O quadro a seguir sugere como as múltiplas visualizações de redes sociais de informação podem ser diagnosticadas pelo método aplicado neste trabalho, bem como indica instrumentos de coleta que podem ser utilizados em cada caso.

⁶⁸ Iniciar com a lista provida pelos gerentes e especialistas e incluir as novas pessoas citadas pelos respondentes, até que não sejam citadas novas pessoas, limitando-se o conjunto aos elementos relacionados com o processo diagnosticado

⁶⁹ Em estudos de ligações entre pessoas através de redes de computador – CSSN –, os sociólogos referem-se a ligações fortes, intermediárias, fracas e estressantes, sendo que estas últimas têm uma conotação negativa (as expressões vêm do original em inglês, *strong, intermediate, weak and stressful ties*) (WELLMAN, 1996, p. 221-223). No caso da presente pesquisa, a ordem de citação é utilizada a fim de se identificarem os elementos mais importantes para cada entrevistado.

QUADRO 9 ARSI-PO: Instrumentos para coleta de dados

Tipo de rede	Rede de informações	Instrumento de coleta de dados
Organização formal	Organograma	Fontes primárias de regulamentação interna
Rede de trabalho	Processos de trabalho	Entrevistas semi-estruturadas. Pergunta 1: Cite pessoas com as quais você tem mais contato no dia-a-dia em situações normais. Pergunta 2: Cite pessoas às quais você recorre quando precisa de ajuda.
Rede ad hoc	Rede ad hoc	Entrevistas semi-estruturadas. Pergunta 1: Cite pessoas com as quais você tem mais contato quando ocorrem problemas em ordem de prioridade, independentemente de serem de seu departamento ou não. Pergunta 2: Cite pessoas da área de informática que mais apoiaram o desenvolvimento ou configuração do sistema utilizado. Pergunta 3: Cite pessoas da área de informática que mais dão suporte ao sistema quando ocorrem problemas no dia-a-dia.
Rede eletrônica	Sistemas de informação computacionais	Entrevistas com usuários. Pergunta 1: Quais são os programas de computador utilizados no processo pesquisado no dia-a-dia? Pergunta 2: Quais são os programas de computador mais utilizados quando ocorrem problemas?
Rede de documentos	Documentos	Entrevistas com usuários. Pergunta 1: Cite os documentos referentes a normas que mais você utiliza em relação ao processo pesquisado. Pergunta 2: Que documentos você utiliza no seu dia-a-dia de trabalho? Pergunta 3: Que documentos você utiliza quando ocorrem problemas?
Rede informal	Contatos pessoas	Rede eletrônica informal de <i>emails</i> ⁷⁰

Fonte: autor.

A partir dos diversos fluxos, (e.g., autoridade formal, soluções de problemas etc.), diversas relações nas redes sociais de informação serão identificadas.

⁷⁰ O diagnóstico de redes utilizando email depende da permissão da organização e dos funcionários, bem como da disponibilização de meios técnicos para análise dos emails e da existência do registro histórico dos mesmos. A partir daí, podem ser utilizadas palavras-chave relacionadas ao processo a fim de se selecionarem aqueles *emails* que serão tratados. Nos resultados da análise, qualquer referência ao conteúdo e a nomes de pessoas deve ser eliminada.

4.2 ANÁLISE DE DADOS

A partir da identificação dos elementos das redes sociais de informação e das relações entre eles, é possível fazer diferentes análises numéricas das características existentes nas redes resultantes (MATHEUS; SILVA, 2006, 2005).

Devido ao fato de existirem diferentes elementos nas redes sociais de informação (i.e., pessoas, documentos, sistemas de informação, organizações, grupos e eventos), é possível tanto analisar as redes de modo único, nas quais as relações entre apenas um tipo de elemento são tratadas (e.g., pessoas), quanto naquelas de modo mais alto, como no caso das redes de modo duplo, capazes de analisar relações entre pessoas e documentos (WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 29-30). Existem limitações nos métodos de análise (WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 35) e softwares (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002) disponíveis para se analisarem redes de modo maior do que dois. Neste caso, as análises de rede de modo único podem ser usadas para analisar concomitantemente elementos de diferentes tipos, presentes em uma RSI, desde que não se ignorem suas especificidades.

Dentre as análises numéricas mais comuns em ARS estão a centralidade e o prestígio. A primeira não considera a direção dos laços entre os atores, enquanto o prestígio o faz. Existem vários tipos de centralidade e de prestígio. Por exemplo, a centralidade de grau mede o número e a intensidade (no caso de laços valorados) dos laços recebidos diretamente por um ator. Já a centralidade de intermediação faz uma soma numérica dos caminhos geodésicos (caminhos mais curtos) entre quaisquer outros dois atores, que, na rede, passam por um determinado ator. No caso de uma organização burocrática, as medidas de centralidade e prestígio podem ser usadas para identificar aquelas pessoas que têm mais poder de fazer intermediação de informações ou que são procuradas para aconselhamento. A direção dos laços pode ser usada para identificar a direção do fluxo de informação. Já a coesão entre grupos pode ser usada para identificar a relação entre as barreiras departamentais formais e os grupos informais de pessoas dentro da organização. O agrupamento (do

inglês *clustering*⁷¹) e medidas como os cliques e os *n*-núcleos, bem como as medidas de coesão em geral, identificam grupos de atores, na rede, que têm uma estrutura de laços similar ou intensa (MATHEUS; SILVA, 2005), sendo que o agrupamento é uma técnica usada para estudar as fronteiras organizacionais (ZACK, 2000).

Em princípio, serão utilizados os seguintes métodos de ARS para se analisarem as redes sociais de informação em uma organização:

a) centralidade e prestígio:

- identificação das pessoas mais centrais e daquelas que recebem mais ligações, considerando-se as relações formais e informais diagnosticadas,
- principais documentos e sistemas de informação, analisando-se as redes sociais de informação como redes de modo-duplo, tomando-se as pessoas como um modo e os documentos e sistemas como outro;

b) agrupamento e coesão (ZACK, 2000):

- análise do papel das barreiras departamentais formais na formação de grupos sociais, identificando-se também os pontos de corte que podem servir como ligação entre departamentos diferentes. Não se deve ignorar que as pessoas que têm o papel de pontos de corte têm funções associadas ao relacionamento diagnosticado. Evidentemente, as redes associadas aos diferentes relacionamentos – por exemplo, a rede de aconselhamento técnico e rede de contato no dia-a-dia – são diferentes entre si;

c) visualização – a visualização de uma rede é uma potencialidade que se aplica a qualquer rede social modelada através de grafos:

- os diferentes tipos de elementos das redes sociais de informação têm o formato do elemento gráfico definido pelo tipo do elemento na rede social de informação, de acordo com a classificação CF-ADHOC REDE,

⁷¹ As constelações de trabalhos, ou *clustering* segundo o termo original em inglês utilizado por Mintzberg, podem ser estudadas por técnicas de análise de redes sociais, como agrupamento (do inglês *clusterability*) e equivalência estrutural (WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 233; 347). Softwares de análise de redes, como, por exemplo o UCINET, incorporam técnicas de agrupamento (do inglês *clustering*) hierárquico e por otimização (ANALYTIC TECHNOLOGIES, 2004, p. 83; 86). O uso de técnicas de agrupamento baseadas não nas relações entre os atores, mas nos atributos dos mesmos, como ocorre tradicionalmente em técnicas de mineração de dados, também pode ser estudado (HAN; KAMBER, 2001, p. 335).

- no caso das redes de modo mais alto, um atributo de um dos atores (e.g., pessoa, documento) pode ser utilizado para definir a forma da figura geométrica que irá identificar aquele tipo de ator, na rede. Outro atributo, por exemplo, o departamento no qual um funcionário trabalha, pode ser utilizado para determinar a cor usada para exibir tal ator na rede.

Considerando-se o levantamento de dados baseado na CF-ADHOC REDE, outros métodos de ARS podem ser usados na análise, desde que os dados tenham sido previamente levantados.

4.2.1 VISUALIZAÇÃO DE REDES SOCIAIS

Além dos grafos, outros instrumentos de representação gráfica, como os organogramas e os diagramas de fluxo de dados podem ser utilizados para representar os elementos das redes sociais de informação, mais especificamente, as redes de relação formais entre membros da organização e os sistemas de informação computacionais, bem como a relação entre eles. Um conjunto de softwares (UCINET, Microsoft Word e Microsoft Visio, WinGraphviz) oferece suporte a essa pesquisa.

4.3 VERIFICAÇÃO DE OBJETIVOS E DE HIPÓTESES

O fato de se chegar à proposta do método ARSI-PO atende ao objetivo geral buscado no presente trabalho, o que foi alcançado através dos seguintes objetivos específicos:

QUADRO 10 Atendimento aos objetivos da pesquisa

Objetivo específico	Como foi atendido
a) definir e identificar os chamados “elementos das redes sociais de informação”, bem como suas características e inter-relações	O modelo de RSI, definido na Seção “3.2 Modelo de rede social de informação – RSI –”, atende a esse objetivo específico.
b) desenvolver o método de Análise de Redes Sociais de Informações associadas a Processos Organizacionais – ARSI-PO	A Seção “Método proposto”, que descreve os procedimentos necessários para aplicação do ARSI-PO, como bem indicam as várias teorias e metodologias que o suportam (dentre as quais estão o modelo de RSI e a CF-ADHOC REDE), atende a esse objetivo específico.
c) propor como as técnicas de ARS podem ser usadas na elaboração de grafos com diferentes representações visuais das redes sociais de informação	A aplicação de técnicas de visualização de redes sociais, detalhadas na Seção “Visualização das redes sociais de informação”, especialmente considerando o modelo RSI, atende a esse objetivo específico.

Fonte: autor.

4.3.1 VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES DA PESQUISA

A fim de verificar-se definitivamente a validade prática do método, o mesmo deve ser aplicado empiricamente, no futuro. Apesar disso, devido à fundamentação matemática adotada, podem-se indicar os métodos e técnicas de ARS capazes de verificar as diversas hipóteses possíveis indicadas na introdução deste trabalho. Tais hipóteses têm o objetivo de apontar que, por meio da aplicação do ARSI-PO, será possível responder a questões empíricas. De qualquer forma, outras hipóteses podem ser formuladas em estudos práticos. As hipóteses levantadas inicialmente e a forma de serem, ou não, verificadas empiricamente, são indicadas a seguir:

QUADRO 11 Verificação de hipóteses

Hipótese	Como pode ser verificada
a) pessoas com diferentes perfis (departamentos / função / formação pessoal) têm necessidades diferentes de informação em relação a um processo organizacional.	Verificação da equivalência estrutural, usando método de ARS, de acordo com o perfil dos respondentes. Tal análise pode ser feita cruzando-se os dados sobre as redes sociais de informação (RSIs) com os atributos dos funcionários (CF-ADHOC).
b) pessoas com papéis de decisão apresentam um maior número de conexões às redes sociais de informação da organização e redes pessoais (do inglês <i>ego-centered networks</i> (WASSERMAN; FAUST, 1999, p. 42)) mais densas.	Aplicação de cálculo de densidade das redes pessoais, em relação aos diferentes tipos de elementos das RSIs, e posterior regressão numérica, considerando o nível hierárquico de cada pessoa na organização.
c) as pessoas não conhecem todos os documentos e sistemas de informação relacionados a um processo de trabalho.	Cruzamento do número total de sistemas, documentos e pessoas identificados nas RSIs com o número médio indicado pelos respondentes. Também pode ser feito o cruzamento do número de relacionamentos das pessoas mais centrais, com as demais.

Fonte: autor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teórico apresentado propõe um diagnóstico para as redes de trocas de informação que existem no contexto organizacional. A fim de atender a tal propósito, adotou-se uma perspectiva interdisciplinar que une trabalhos oriundos de diferentes áreas do conhecimento, como Computação, Administração e Sociologia, em torno do tema informação. Tal alinhamento interdisciplinar só foi possível através de uma abordagem oriunda da Ciência da Informação – CI – utilizando métodos de análise de redes sociais – ARS.

5.1 CONTRIBUIÇÕES

As principais contribuições deste trabalho são: o modelo de rede social de informação – RSI -, com seus elementos; a classificação facetada ad hoc; um método genérico e descritivo de análise de redes e processos existentes no contexto organizacional – ARSI-PO -, enquanto proliferam abordagens normativas.

Cada uma dessas contribuições tem um aspecto relevante em particular. No caso da definição de rede social de informação, a compatibilidade com os conceitos oriundos da ARS faz com que os métodos de análise estejam disponíveis para os estudos sobre informação que adotem tais definições.

No caso da classificação facetada CF-ADHOC, propõe-se uma generalização de elementos da classificação bibliográfica facetada, em conjunto com elementos oriundos da modelagem de dados, para o contexto organizacional. Tal classificação é tanto adequada para implementações por meio de sistemas informatizados, quanto independente dessas. Além disso, a classificação oferece um modelo que tem a finalidade de apoiar a identificação de elementos (assuntos, objetos, relações e seus atributos, bem como suas instâncias – i.e., referências) presentes nas redes que lidam com informações (i.e., pessoas, documentos, sistemas e seus agrupamentos). Tal modelo tem ainda a característica de ter uma representação comum para seus diferentes elementos.

No caso do diagnóstico de redes sociais de informação associadas a processos organizacionais – ARSI-PO -, em princípio, chegou-se a um método capaz de ser aplicado a uma organização qualquer, a fim de descrever empiricamente sua forma e seus fluxos de informação, em oposição a abordagens normativas, uma possível contribuição aos estudos sobre a estrutura das organizações.

5.2 TRABALHOS FUTUROS

Com relação a trabalhos futuros, destaca-se principalmente a necessidade de o método proposto – ARSI-PO – juntamente com o modelo de rede – RSI – e a classificação facetada – CF-ADHOC – serem aplicados empiricamente no diagnóstico de processos organizacionais, a fim de se verificar sua validade na prática.

A partir daí, outros trabalhos são possíveis, dentre eles: desenvolvimento de alternativas para identificação do processo a ser diagnosticado, como possivelmente a identificação de fatores críticos de sucesso (HUOTARI; WILSON, 2001), a “*grounded theory*” (GLASER; STRAUSS, 1967; STRAUSS; CORBIN, 1990; GLASER, 1992 *apud* DICK, 2005) e a enumeração e análise de relevância (DAVENPORT, 1993, p. 31); aplicação do método a diferentes tipos de organizações e a diferentes processos organizacionais, a fim de se compararem resultados, possivelmente mapeando aspectos das organizações não-tradicionais (TRAVICA, 1998) a índices da rede e utilizando-os como parâmetros; aplicação do método ao mesmo processo, em diferentes momentos, ao longo do tempo a fim de se analisar a evolução longitudinal do mesmo; expansão dos métodos de análise propostos para abarcarem uma abordagem estatística mais ampla e rigorosa, bem como análise ampla da fundamentação matemática que envolve os gráficos PERT (MALCOLM; ROSEBOOM; CLARK, 1959; EISNER, 1962) e a ARS (WASSERMAN; FAUST, 1999; CARRINGTON; SCOTT; WASSERMAN, 2005), e ainda possíveis relacionamentos entre eles; utilização das definições dos elementos das redes sociais de informação em outros contextos⁷²; proposição de métodos de ARS capazes de analisar simultaneamente uma rede de modo mais alto, como é o caso da RSI, considerando suas diversas especificidades (e.g., atributos e assuntos associados aos laços); uso da classificação facetada como forma de levantamento de atributos em estudos sobre informação, incluindo assuntos, objetos e relacionamentos envolvidos; generalização das proposições (definição de rede social de informação; classificação facetada e método de

⁷² O método de diagnóstico de redes sociais – ARSI-PO – que este trabalho descreve pode ser generalizado em outros contextos. Conceitos como as redes sociais de informação e seus elementos, bem como técnicas de análise de rede, podem ser utilizados em outros contextos sociais, desde que feitas as devidas adaptações do método. Uma particularidade de uma organização burocrática, por exemplo, é a existência de uma estrutura formal hierárquica de relacionamento, autoridade e comando entre as pessoas que fazem parte da organização. Caso o método de diagnóstico de redes sociais de informação seja utilizado em um contexto onde tal estrutura não exista, as considerações feitas especificamente em relação a tal estrutura, ou que dela dependem, devem ser analisadas novamente, podendo ser reconsideradas ou ignoradas. Finalmente, a abordagem do contexto em um capítulo a parte neste trabalho segrega as particularidades da organização formal, a fim de facilitar a adaptação e a aplicação do método para outros contextos sociais.

diagnóstico) para outros contextos, além do organizacional; possível elaboração de uma formalização matemática e de uma gramática para a CF-ADHOC, talvez adotando formalismos similares aos usados na modelagem de dados (e.g., banco de dados relacional, com sua álgebra relacional; modelo de dados de rede (ELMASRI; NAVATHE, 2000, p. 917)), buscando manter a simplicidade na representação textual, sem esquecer que a CF-ADHOC tem a particularidade de agregar, através de uma representação comum, tanto o que seria o modelo de dados (atributos dos objetos e assunto), quanto os valores válidos para tais dados (i.e., folhas dos objetos e assuntos e tabelas) e as instâncias de tais dados (i.e., referências) e não possui, por exemplo, uma separação entre o que é entidade, propriedade ou valor, como ocorre na álgebra relacional desde seus primórdios (BOSAK *et al.*, 1962, p. 191), ainda que o formalismo tenha sido proposto ao longo dos anos (KOBAYASHI, 1972; ELMASRI; NAVATHE, 2000); adequação e implementação da classificação facetada CF-ADHOC através de sistemas computacionais, como ontologias e bancos de dados relacionais; desenvolvimento de uma abordagem filosófica mais ampla, envolvendo, por exemplo, a análise de como a separação dos mundos (físico, social e conhecimento objetivo) existente na epistemologia evolucionária de Karl Popper (1972) influenciou o presente trabalho.

Além dos trabalhos futuros sugeridos, estão em andamento: pesquisa para a análise de barreiras ao fluxo de informação, considerando os atributos dos elementos da RSI existentes na CF-ADHOC; elaboração de uma proposta de sugestão de intervenções em RSIs, existentes nas organizações, pesquisadas considerando os princípios da gestão do conhecimento – GC – e as funcionalidades dos portais corporativos. Tais trabalhos de pesquisa, que já estão bastante adiantados, estavam inicialmente incorporados a este trabalho de pesquisa, mas foram temporariamente suspensos para permitir uma concentração de esforços maior no ARSI-PO, no modelo de RSI e na CF-ADHOC.

5.3 LIMITAÇÕES TEÓRICAS

Considerando as críticas recebidas até então e alguns problemas identificados pelo autor, devem-se destacar as seguintes limitações no trabalho teórico apresentado, algumas já mencionadas: o modelo de RSI e o ARSI-PO não tratam a linguagem, elemento necessário para a transmissão de informação com significado semântico; o levantamento de dados através de entrevistas não trata adequadamente de informações falsas ou incorretas prestadas pelos respondentes, o que pode ser minimizado no futuro com o cruzamento de dados oriundos de múltiplas fontes de informação (e.g., email versus entrevistas) e também com um tratamento estatístico mais rigoroso de erros; a

classificação facetada *ad hoc* deve ser aperfeiçoada e desenvolvida utilizando-se dados empíricos; a classificação facetada *ad hoc* não é capaz de abarcar todas as características dos elementos da rede, podendo ser necessários instrumentos adicionais, como descrições textuais e programas para visualização, devendo-se, também, considerar que nem todo o significado transferido em uma rede que envolve pessoas pode ser sistematizado; o aspecto dinâmico das relações entre os elementos da rede não é considerado em cada levantamento, sendo que um tratamento mais rigoroso da faceta “tempo” e o uso de métodos de longitudinais de análise de redes sociais, com múltiplos levantamentos de dados, deve ser utilizado no futuro. Não é simples identificar quais são todas as limitações do modelo e do método propostos, mas, certamente, eles não são, nem pretendem ser, uma “bala de prata”, capaz de identificar e analisar qualquer situação ou problema associado às redes de informação nas organizações. As limitações identificadas devem ser consideradas e detalhadas em futuros desenvolvimentos. Além disso, todas as proposições feitas neste trabalho estão sujeitas a correções, que só serão possíveis com o prosseguimento do trabalho, sua aplicação prática, e a crítica da comunidade científica.

6 REFERÊNCIAS

ADLER, Paul S.; KWON, Seok-Woo. **Social capital**: the good, the bad, and the ugly. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=186928>>. Acesso em: 29 nov. 2004.

ANALYTIC TECHNOLOGIES. **UCINET 6 reference guide**: versão 6.79, 2004. 254 p. Disponível em: <<http://www.analytictech.com/>>. Acesso em: 15 fev. 2004.

ARAÚJO, Eliany Alvarenga de. O fenômeno informacional na Ciência da Informação: abordagem teórico-conceitual. In: CASTRO, César Augusto (Org.). **Ciência da Informação e Biblioteconomia**: múltiplos discursos. São Luís: EDUFMA; EDFAMA, p. 12-34, 2002. ISBN 85-89293-02-5.

ARISTÓTELES. Biological treatises, [3-- a.C.]. In: BENTON, William (Ed.). **Great books of the Western World**: the works of Aristotle. Chicago: Encyclopædia Britannica, v. 1, p.1-331, c1952b.

ARISTÓTELES. Logic (Organon), [3-- a.C.]. In: BENTON, William (Ed.). **Great books of the Western World**: the works of Aristotle. Chicago: Encyclopædia Britannica, v. 1, p.1-38, c1952.

ARON, Raymond. **As etapas do pensamento sociológico**. Tradução Sérgio Bath. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002. Título original: **Les etapes de la pensée sociologique**. 884 p. ISBN 85-336-1589-2.

BAEZA-YATES, Ricardo; RIBEIRO-NETO Berthier. **Modern information retrieval**. New York : ACM Press, 1999. 513 p. ISBN 0-201-39829-X.

BARABÁSI, Albert-László. **Linked**: how everything is connected to everything else and what it means for business, science, and everyday life. New York: Plume, c2003. 294 p. ISBN 0-452-28439-2.

BARABÁSI, Albert-László; ALBERT, Réka. Emergence of scaling in random networks. **Science**, v. 286, p. 509-512, 1999.

BARABÁSI, Albert-László; ALBERT, Réka; JEONG, Hawoong. Scale-free characteristics of random networks: the topology of the World Wide Web. **Physica A**, v. 281, p. 69-77, 2000.

BARBOSA, Ricardo Rodrigues; PAIM, Ísis (Org.). Da gerência de recursos informacionais à gestão do conhecimento. In: PAIM, Ísis (Org.). **A gestão da informação e do conhecimento**. Belo Horizonte: Escola de Ciência da Informação / UFMG, p. 7-31, 2003.

BATISTA, Fábio Ferreira; QUANDT, Carlos Olavo; PACHECO, Fernando Flávio; TERRA, José Cláudio Cyrineu. **Gestão do conhecimento na administração pública**. Brasília: IPEA, 2005. 123 p. (Texto para discussão, n. 1095).

BEARDEN, James *et al.* The nature and extent of bank centrality in corporate networks, p. 201-236. In: **Annual Meeting of the Americal Sociological Association**, 1975. In: SCOTT, John (Ed.). **Social networks: critical concepts in sociology**. London: Routledge, 2002.

BENTON, William (Ed.). **Great books of the Western World: the works of Aristotle**. Chicago: Encyclopædia Britannica, v. 1, c1952.

BERNERS-LEE, Tim. **Information management: a proposal**. European Center for Nuclear Research – CERN, 1989. Disponível em: <<http://www.w3.org/History/1989/proposal.html>>. Acesso em: 30 jun. 2004.

BERNERS-LEE, Tim; CAILLIAU, Robert. **WorldWideWeb: proposal for a hyper text project**. Geneva: CERN, 1990. Disponível em: <<http://www.w3.org/Proposal.html>>. Acesso em: 01 jun. 2004.

BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos sistemas**. Tradução de Francisco M. Guimarães. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1977. 351 p. Título original: **General system theory**.

BLISS CLASSIFICATION ASSOCIATION – BCA. **Bliss Classification Association Home Page**. Disponível em: <<http://www.sid.cam.ac.uk/bca/bcahome.htm>>. Acesso em: 5 jul. 2005.

BOLAÑO, César; MATTOS, Fernando. Conhecimento e informação na atual reestruturação produtiva: para uma crítica das teorias da gestão do conhecimento. **DataGramZero: Revista de Ciência da Informação**, v. 5, n. 3, jun. 2004. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/jun04/Art_03.htm>. Acesso em: 6 out. 2004.

BORGATTI, Stephen P. **NetDraw: graph visualization software**. Harvard: Analytic Technologies, 2002.

BORGATTI, Stephen P.; CROSS, Rob. A relational view of information seeking and learning in social networks. **Management Science**, v. 49, n. 4, p. 432-445, 2003.

BORGATTI, Stephen P.; EVERETT, M. G. Models of core / periphery structures. **Social Networks**, v. 21, p. 375-395, 1999.

BORGATTI, Stephen P.; EVERETT, M. G. Network analysis of 2-mode data. **Social Networks**, v. 19, p. 243-269, 1997.

BORGATTI, Stephen P.; EVERETT, M. G.; FREEMAN, L.C. **Ucinet 6 for Windows: software for social network analysis**. Harvard: Analytic Technologies, 2002.

BORGATTI, Stephen P.; FOSTER, Pacey Hill. The network paradigm in organizational research: a review and typology. **Journal of Management**, v. 29, n. 6, p. 991-1013, 2003.

BORKO, Harold. Information science: what is it? **American Documentation**, v. 19, n. 1, p. 3-5, Jan. 1968.

BOSAK, Robert; CLIPPINGER, Richard F.; DOBBS, Carey; GOLDFINGER, Roy; JASPER, Renee B.; KEATING, William; KENDRICK, George; SAMMET, Jean E. An information algebra: phase 1 report—language structure group of the CODASYL development committee. **Communications of the ACM**, v. 5, n. 4, p. 190-204, Apr. 1962.

BRASIL. **Lei nº 8.159**, de 08 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.arquivonacional.gov.br/conarq/legisla/lei8159.htm>> Acesso em: 19 jul. 2005.

BRIN, Sergey; PAGE, Lawrence. The anatomy of a large-scale hypertextual Web search engine. In: **Proceedings of the Seventh World Wide Web Conference**, 7, 1998, Brisbane. Disponível em: <<http://decweb.ethz.ch/WWW7/1921/com1921.htm>>. Acesso em: 22 dez. 2004.

BROOKES, Bertram C. The foundations of information science. Part I. Philosophical aspects. **Journal of Information Science**, v. 2, p. 125-133, 1980.

BROUGHTON, Vanda. Una classificazione per il 21' secolo: principi e struttura della Classificazione Bibliografica Bliss. **AIB-WEB**, 2001. Disponível em: <<http://www.aib.it/aib/contr/broughton1.htm>>. Acesso em: 22 maio 2005.

BUCKLAND, Michael K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 42, n. 5, p. 351-360, 1991.

BUCKLAND, Michael; LIU, Ziming. **History of information science**. 1998. Disponível em: <<http://www.sims.berkeley.edu/~buckland/histis98.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2004.

BUSH, Vannevar. As we may think. **The Atlantic Monthly**, 1945. Disponível em: <<http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm>>. Acesso em: 05 maio 2004.

CAPURRO, Rafael. Angeletics: a message theory. In: **HIERARCHIES of communication: an inter-institutional and international symposium on aspects of communication on different scales and levels: venue**. Karlsruhe, Germany: ZKM Center for Art and Media; Hakodate, Japan: Future University – Hakodate (FUN), 2003b.

CAPURRO, Rafael. Epistemologia e ciência da informação. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB**, 5., 2003, Belo Horizonte. **Informação, conhecimento e transdisciplinidade**. Belo Horizonte: Escola de Ciência da Informação da UFMG, 2003. 1 CD-ROM.

CAPURRO, Rafael. Foundations of information science: review and perspectives. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONCEPTIONS OF LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE**, 1991, Tampere, Finlândia. **Historical, empirical and theoretical perspectives**.

Tampere, Finlândia: University of Tampere, 1991. Disponível em: <<http://www.capurro.de/tampere91.htm>>. Acesso em: 16 nov. 2005.

CAPURRO, Rafael; FLEISSNER, Peter; HOFKIRCHNER, Wolfgang. Is a Unified Theory of Information feasible? a trialogue. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE FOUNDATIONS OF INFORMATION SCIENCE, 2., 1999. **The quest for a unified theory of information: proceedings**. [New York]: Gordon and Breach, 1999. p. 9-30. Ed. Wolfgang Hofkirchner. Disponível em: <<http://www.capurro.de/trialog.htm>>. Acesso em: 17 maio 2004.

CAPURRO, Rafael; HJØRLAND, Birger. The concept of information. **Annual Review of Information Science and Technology – ARIST**, v. 37, p. 343-411, 2003. ISSN 0066-4200. Versão similar disponível em: <<http://www.capurro.de/infoconcept.html>>. Acesso em: 15 maio 2004.

CARRINGTON, Peter J.; SCOTT, John; WASSERMAN, Stanley (Ed.). **Models and methods in social network analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 329 p. (Structural analysis in the social sciences, v. 27).

CARVALHO, Rodrigo Baroni de. **Tecnologia da informação aplicada à gestão do conhecimento**. Belo Horizonte: C/Arte, 2003. 140 p. (Tecnologia e informação).

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. In: CASTELLS, Manuel. Tradução de Roneide Venancio Majer e Klaus Brandini Gerhardt. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005. (A era da informação: economia, sociedade e cultura, v. 1). Título original: **The rise of the network society**. ISBN 85-219-0329-4.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração**. 6. ed. São Paulo: Campus, 2001. v. 1-2. ISBN 85-352-0849-6 (v. 1), ISBN 85-352-0850-X (v. 2).

COLLINS, Heidi. **Enterprise knowledge portals: next generation portal solutions for dynamic information access, better decision making, and maximum results**. New York: AMACON, 2003. 430 p. ISBN 0-8144-0708-0.

COMISSÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. **Mestrados / doutorados reconhecidos por área**. Atualizado em 17/06/2005 (data indicada no próprio sítio da CAPES). Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/capes/portal/10/ProgramasReconhecidos.htm>>. Acesso em: 24 jun. 2004.

COMISSÃO NACIONAL DE ESTATÍSTICA / IBGE – CONCLA. **Classificações estatísticas**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/concla/default.php>>. Acesso em: 5 jul. 2005a.

COMISSÃO NACIONAL DE ESTATÍSTICA / IBGE – CONCLA. **Estrutura da Tabela de Natureza Jurídica 2003**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/concla/naturezajuridica/2003.php>>. Acesso em: 25 jul. 2005b.

COMISSÃO NACIONAL DE ESTATÍSTICA / IBGE – CONCLA. **Revisão 2007**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/concla/revisao2007.php>>. Acesso em: 25 jul. 2005c.

COOK, K. S.; WHITMEYER, J. M. Two approaches to social structure: exchange theory and network analysis. **Annual Review of Sociology**, n. 18, p. 109-127, 1992.

CORNELIUS, Ian. Theorizing information for information science. **Annual Review of Information Science and Technology – ARIST**, Medford, NJ, v. 36, p. 394-425, 2002. ISSN 0066-4200.

CRONIN, Blaise (Ed.). **Annual Review of Information Science and Technology – ARIST**. Medford, NJ, v. 36, 2002. ISSN 0066-4200.

CRONIN, Blaise (Ed.). **Annual Review of Information Science and Technology – ARIST**. Medford, NJ, v. 37, 2003. ISSN 0066-4200.

CROSS, Rob; LIEDTKA, Jeanne; WEISS, Leigh. A practical guide to social networks. **Harvard Business Review**, v. 83, n. 3, p. 124-132, Mar. 2005.

DAVENPORT, Thomas H. **Reengenharia de processos**: como inovar na empresa através da tecnologia da informação. Tradução Waltensir Dutra. 5. ed. Rio de Janeiro: Campos, 1994. 391 p. Título original: **Process innovation**. ISBN 85-7001-874-6.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. [Tradução Lenke Peres]. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 237 p. Título original: Working knowledge. ISBN 85-352-0352-4.

DENTON, William. **FRBR and fundamental cataloguing rules**. 2003. Disponível em: <<http://www.miskatonic.org/library/frbr.html>>. Acesso em: 20 jun. 2005.

DIAS, Cláudia. **Portal corporativo**: conceitos e características. **Ciência da Informação**, v. 30, n. 1, p. 50-60, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v30n1/a07v30n1.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2003.

DICK, Bob. **Grounded theory**: a thumbnail sketch. Disponível em: <<http://www.scu.edu.au/schools/gcm/ar/arp/grounded.html>>. Acesso em: 17 nov. 2005.

DOREIAN, Patrick; STOKMAN, Frans N. (Ed.). **Evolution of social networks**. Amsterdam: Gordon and Breach, c1997. 261 p. (Alguns artigos do livro aparecem no **The Journal of Mathematical Sociology**, v. 21, n. 1-2, 1996). ISBN 90-5699-538-3.

DOREIAN, Patrick; WOODARD, Katherine L. Fixed list versus snowball selection of social networks. **Social Science Research**, v. 21, p. 216-233, 1992.

DRUCKER, Peter. **Sociedade pós-capitalista**. Tradução de Nivaldo Montingelli Jr. 7. ed. São Paulo: Pioneira, 1998. 186 p. (Novos umbrais). Título original: **Post-capitalist society**.

EARL, Michael. Knowledge management strategies: toward a taxonomy. **Journal of Management Information Systems**, v. 18, n. 1, p. 215-233, 2001.

EDVINSSON, L.; MALONE, M. S. **Capital intelectual**: descobrindo o valor real de sua empresa pela identificação de seus valores internos. Tradução Roberto Galman. São Paulo: Makron Books, 1998. 214 p. Título original: **Intellectual capital**.

EISNER, Howard. A generalized network approach to the planning and scheduling of a research project. **Operations Research**, v. 10, n. 1, p. 115-125, 1962.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Fundamentals of database systems**. 3rd ed. Reading, Mass: Addison-Wesley, c2000. 955 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE CORREIOS E TELÉGRAFOS – ECT. Consulta de CEP - Localidade / Logradouro. Disponível em: <http://www.correios.com.br/servicos/cep/cep_default.cfm>. Acesso em: 24 jun. 2005.

ERDÖS, P.; RÉNYI, M. On random graph. **Publication of the Mathematical Institute of the Hungarian Academy of Sciences**, v. 5, p. 17-61, 1960.

EVERETT, Martin; BORGATTI, Stephen P. Extending centrality, p. 57-76. In: CARRINGTON, Peter J.; SCOTT, John; WASSERMAN, Stanley (Ed.). **Models and methods in social network analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. (Structural analysis in the social sciences, v. 27).

FAUST, Katherine. Using correspondence analysis for joint displays of affiliation networks, p. 117-147. In: CARRINGTON, Peter J.; SCOTT, John; WASSERMAN, Stanley (Ed.). **Models and methods in social network analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. (Structural analysis in the social sciences, v. 27).

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Aurélio século XXI**: o dicionário da língua portuguesa. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999a. 2128 p.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio século XXI**: dicionário da língua portuguesa: dicionário eletrônico [CD-ROM]: versão 3. Rio de Janeiro: Nova Fronteira: Lexikon Informática, 1999b. 1 CD-ROM.

FLEISSNER, Peter; HOFKIRCHNER, Wolfgang. Informatio revisited. Wider den dinglichen Informationsbegriff. **Informatik-Forum**, v. 8, p. 126-131, 1995.

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **The Economics of industrial innovation**. 3rd ed.. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1997. 470 p. ISBN 0-2620-6195-3.

FREEMAN, Linton C. Centrality in social networks: conceptual clarification. **Social Networks**, v. 1, n. 1, p. 215-239, 1979.

FREEMAN, Linton C. Graphic techniques for exploring social network data, p. 248-269. In: CARRINGTON, Peter J.; SCOTT, John; WASSERMAN, Stanley (Ed.). **Models and methods in social network analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. (Structural analysis in the social sciences, v. 27). Disponível em: <http://moreno.ss.uci.edu/free_gph2.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2005.

FREEMAN, Linton C. Some antecedents of social network analysis. **Connections**, v. 19, n. 1, p. 39-42, 1996.

FREEMAN, Linton C. Uncovering organizational hierarchies. **Computational and Mathematical Organization Theory**, v. 3, p. 5-18, 1997.

FREEMAN, Linton. Visualizing social networks. **Journal of Social Structure – JOSS**, v. 1, n. 1. 2000. Disponível em: <<http://www.cmu.edu/joss/content/articles/volume1/Freeman.html>>. <<http://moreno.ss.uci.edu/freeman.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2005.

FRIEDKIN, Noah E. University social structure and social networks among scientists. **American Journal of Sociology**, v. 83, n. 6, p. 1444-1465, 1978. In: SCOTT, John. (Ed.). **Social networks: critical concepts in sociology**. London: Routledge, 2002.

GALASKIEWICZ, Joseph; WASSERMAN, Stanley. Introduction: advances in the social and behavioral sciences from social network analysis. In: WASSERMAN, Stanley; GALASKIEWICZ, Joseph (Ed.). **Advances in social network analysis: research in the social and behavioral sciences**. Thousand Oaks, Calif.: Sage, p. xi-xii, c1994. ISBN 0-8039-4303-2 (pb.).

GALBRAITH, Jay. **Designing complex organizations**. Reading, Mass.: Addison-Wesley, [1973]. 150 p. ISBN 0-201-02559-0.

GANSNER, Emdem; KOUTSOFIOS, Eleftherios; NORTH, Stephen. **Drawing graphs with dot**. 2002. Disponível em: <<http://www.research.att.com/sw/tools/graphviz/dotguide.pdf>>. Acesso em: 4 jul. 2005.

GARFIELD, Eugene. The 'other' immortal: a memorable day with Henry E. Bliss. **Wilson Library Bulletin**, v. 48, p. 288-292, 1974. Disponível em: <www.garfield.library.upenn.edu/essays/v2p250y1974-76.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2005.

GARFIELD, Eugene. A tribute to S.R. Ranganathan, the father of Indian Library Science. Part 1. Life and works. **Current Contents**, n. 6, p. 5-12, 6/2/1984A. Reimpresso em: **Essays of an Information Scientist**, v. 7, p. 37-44, 1984. Disponível em: <<http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v7p037y1984.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2005.

GARFIELD, Eugene. A tribute to S.R. Ranganathan, the father of Indian Library Science. Part 2. Contribution to Indian and International Library Science. **Current Contents**, n. 7, p. 3-7, 13/2/1984B. Reimpresso em: **Essays of an Information Scientist**, v. 7, p. 45-49, 1984. Disponível em: <<http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v7p045y1984.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2005.

GLASER, Barney G. Conceptualization: on theory and theorizing using grounded theory. **International Journal of Qualitative Methods**, v. 1, n. 2, artigo 3, 2002. Disponível em: <http://www.ualberta.ca/~iiqm/backissues/1_2Final/pdf/glaser.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2004.

GRANOVETTER, Mark S. The strength of weak ties. **American Journal of Sociology**, v. 78, n. 6, p. 1360-1380, 1973.

GROETSCH, C. W. Aristotle's fall. **The American Mathematical Monthly**, v. 105, n. 6, p. 544-547, 1998.

GROSSER, Kerry. Human networks in organizational information processing. **Annual Review of Information Science and Technology – ARIST**, v. 26, p. 349-402, 1991. ISSN 0066-4200.

HÄDRICH, T. Contrary positions about modeling knowledge. In: Third Biennial Conference, WM – Workshop on Modeling and Analysis of Knowledge Intensive Business Processes, 3, 2005, Kaiserslautern, Germany. **Professional knowledge management**, Berlin; New York: Springer, p. 248-258, c2005. (revised selected papers)

HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline. **Data mining: concepts and techniques**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2001. 550 p. ISBN 1-55860-489-8.

HAN, Shin-Kap. Structuring relations in on-the-job networks. **Social Networks**, v. 18, p. 47-67, 1996.

HANNEMAN, Robert A. **Introduction to social network methods**. Disponível em: <<http://faculty.ucr.edu/~hanneman/SOC157/Software/NETTEXT.PDF>>. Acesso em: 29 set. 2004.

HARVEY, Michael G.; PALMER, Jonathan; SPEIER, Cheri. *Intranets and organizational learning*, ACM, p. 110-116. In: **Proceedings of Special Interest Group on Computer Personnel Research Annual Conference – SIGCPR**, São Francisco, 1997.

HEARST, Marti A. User interfaces and visualization, p. 257-324. In: BAEZA-YATES, Ricardo; RIBEIRO-NETO Berthier. **Modern information retrieval**. New York: ACM Press, 1999.

HUANG, Zan; CHUNG, Wingyan; CHEN, Hsinchun. A graph-model for e-commerce recommender systems. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 55, n. 3, p. 259-274, 2004.

HUISMAN, Mark; VAN DUIJN, Marijtje A. J. Software for social network analysis, p. 270-313. In: CARRINGTON, Peter J.; SCOTT, John; WASSERMAN, Stanley (Ed.). **Models and methods**

in social network analysis. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. (Structural analysis in the social sciences, v. 27).

HUISMAN, Mark; VAN DUIJN, Marijtje A. J. Software for statistical analysis of social networks. In: **Proceedings of the International Conference on Logic and Methodology**, 6., 2004, Amsterdam, Netherlands. Disponível em: <<http://ppswmm.ppsw.rug.nl/~huisman/dl/rc33paper.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2005.

HUOTARI, Maija-Leena; WILSON, T. D. Determining organizational information needs: the critical success factors approach. **Information Research**, v. 6, n. 3, Apr. 2001.

HUTCHINS, Robert Maynard; ADLER, Mortimer J. (Ed.). **Great books of the Western World: the works of Aristotle**. Chicago: Encyclopædia Britannica, v. 1, c1952.

IACOBUCCI, Dawn. *Graphs and matrices*, p. 92-166 In: WASSERMAN, Stanley; FAUST, Katherine. **Social network analysis: methods and applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994. (Structural analysis in the social sciences, v. 8). ISBN 0-521-38707-8.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA / IBGE. **Estatísticas do cadastro central de empresas 2001 – CEMPRE**. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa>>. Acesso em: 25 jul. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA / IBGE. **Pesquisa industrial, inovação tecnológica: 2003 – PINTEC**. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2003/default.shtm>>. Acesso em: 25 jul. 2005.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARIES ASSOCIATIONS – IFLA. **Medición de la calidad: directrices internacionales para la medición del rendimiento de las bibliotecas universitarias**. Madrid: ANABAD, 1998.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS – IFLA. Functional Requirements for Bibliographic Records – FRBR. **UBCIM Publications – New Series**, v. 19, Final Report, 1998. Disponível em: <<http://www.ifla.org/VII/s13/frbr/>

[frbr.pdf](#)>. Acesso em: 20 jun. 2005.

KATZER, Jeffrey; FLETCHER, Patricia T. The information environment of managers. **Annual Review of Information Science and Technology – ARIST**, v. 27, p. 227-263, 1992. ISSN 0066-4200.

KIVIMÄKI, Mika; LÄNSISALMI, Hannakaisa; ELOVAINIO, Marko; HEIKKILÄ, Armo; LINDSTRÖM, Kari; HARISALO, Risto; SIPILÄ, Kari; PUOLIMATKA, Leena. Communication as a determinant of organizational innovation. **R & D Management**, v. 30, n. 1, p. 33-42, Jan. 2000.

KLING, Bob. What is social informatics and why does it matter? **D-Lib Magazine**, v. 5, n. 1, Jan. 1999. ISSN 1082-9873.

KLING, Rob; ROSENBAUM, Howard; HERT, Carol. Social informatics in information science: an introduction. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 49, n. 12, p. 1047-1052, 1998. Special issue: Social Informatics.

KOBAYASHI, Isamu. An algebraic model of information structure and information processing. **Proceedings of the ACM Annual Conference**, ACM/CSC-ER, v. 2, p. 1090-1104, 1972.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. 18. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000. 180 p. ISBN 85-326-1804-9.

KOEHLI, Laura M.; PATTISON, Philippa. Random graph models for social network: multiple relations or multiple raters, p. 162-191. In: CARRINGTON, Peter J.; SCOTT, John; WASSERMAN, Stanley (Ed.). **Models and methods in social network analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. (Structural analysis in the social sciences, v. 27).

KRACKHARDT, David; BRASS, Daniel J. Intraorganizational networks: the micro side. In: WASSERMAN, Stanley; GALASKIEWICZ, Joseph (Ed.). **Advances in social network analysis: research in the social and behavioral sciences**. Thousand Oaks, Calif.: Sage, c1994. p. 207-229. ISBN 0-8039-4303-2 (pb.).

KRACKHARDT, David; HANSON, Jeffrey R. Informal networks: the company behind the chart. **Harvard Business Review**, v. 71, n. 4, p. 104-111, Aug. 1993.

LAGE, Nilson. **A reportagem: teoria e técnica de entrevistas e pesquisa jornalística**. 3. ed. Rio de Janeiro; São Paulo: Record, 2003.

LAI, Vincent L. Intraorganizational communication with intranets. **Communication of the ACM**, v. 44, n. 7, p. 95-100, 2001.

LATOURETTE, Bruno. On actor-network theory. A few clarifications plus more than a few complications. In: **Soziale Welt**, 1996. Disponível em: <<http://www.cours.fse.ulaval.ca/edc-65804/latour-clarifications.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2005.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. [Tradução Heloisa Monteiro e Francisco Settineri]. Porto Alegre: ARTMED; Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999. Título original: **La construction des savoirs : manuel de methodologie en sciences**.

LEINER, Barry M.; CERF, Vinton G.; CLARK, David D.; KAHN, Robert E.; KLEINROCK, Leonard; LYNCH, Daniel C.; POSTEL, Jon; ROBERTS, Larry G.; WOLFF, Stephen. A brief history of the Internet. **Internet Society**, 2003. Disponível em: <<http://www.isoc.org/internet/history/brief.shtml>>. Acesso em: 08 set. 2005.

LIBRARY OF CONGRESS CATALOGING POLICE AND SUPPORT OFFICE – LCCPSO. **Library of Congress Classification Outline**. Disponível em: <<http://www.loc.gov/catdir/cpsolcco/lcco.html>>. Acesso em: 22 maio 2005.

LÓPEZ, Luis; MENDES, José F. F.; SANJUÁN, Miguel A. F. Hierarchical social networks and information flow. **Physica A**, v. 316, p. 695-708, 2002.

MACHLUP, Fritz; MANSFIELD, Una (Ed.). **The study of information: interdisciplinary messages**. New York: John Wiley, 1983. 743 p.

MALCOLM, D. G.; ROSEBOOM, J. H.; CLARK, C. E. Application of a technique for research and development program evaluation. **Operations Research**, v. 7, n. 5, p. 646-669, 1959.

MARCH, James G.; SIMON, Herbert A. **Organizations**. New York: John Wiley, 1958. 262 p. ISBN 0-471-56793-0.

MARTELETO, Regina Maria. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. Brasília: **Ciência da Informação**, v. 30, n. 1, p. 71-81, 2001a.

MARTELETO, Regina Maria. Confronto simbólico, apropriação do conhecimento e produção de informação nas redes de movimentos sociais. **DataGramZero: Revista de Ciência da Informação**, v. 2, n. 1, fev. 2001b.

MARTELETO, Regina Maria; SILVA, Antônio Braz de Oliveira e. Redes e capital social: o enfoque da informação para o desenvolvimento local. **Ciência da Informação**, v. 33, n. 3, p. 41-49, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n3/a06v33n3.pdf>>. Acesso em: 2 dez.2005.

MARTELETO, Regina Maria; TOMAÉL, Maria Inês. A metodologia de análise de redes sociais (ARS), p. 81-100. In: VALENTIM, Maria Lúcia Pomim (Org.). **Métodos qualitativos de pesquisa em Ciência da Informação**. São Paulo: Polis, 2005.

MARTÍNEZ, Ana. Las categorías o facetas fundamentales: una metodología para el diseño de taxonomías corporativas de sitios Web argentinos. **Ciência da Informação**, v. 33, n. 2, p. 106-111, 2004. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cienciadainformacao/viewarticle.php?id=568&layout=html>>. Acesso em: 23 nov.2005.

MATHEUS, Renato Fabiano. Rafael Capurro e a filosofia da informação: abordagens, conceitos e metodologias de pesquisa para a Ciência da Informação, **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 10, n. 2, p. 140-165, 2005a. Disponível em: <<http://rfmatheus.com.br/content/category/1/15/104/>>. Acesso em: 10 dez, 2005.

MATHEUS, Renato Fabiano. **Rfmatheus' items tagged facetedclassification**. 2005b. Disponível em: <<http://del.icio.us/rfmatheus/facetedclassification>>. Acesso em: 25 nov. 2005.

MATHEUS, Renato Fabiano; PARREIRAS, Fernando Silva. Inteligência empresarial versus *business intelligence*: abordagens complementares para o apoio a tomada de decisão no Brasil. In: KM BRASIL 2004, **Anais...** São Paulo: SBGC, 2004. Disponível em: <<http://rfmatheus.com.br/content/category/1/15/104/>>. Acesso em: 10 dez, 2005.

MATHEUS, Renato Fabiano; SILVA, Antonio Braz de Oliveira e. **Análise de redes sociais como método para a Ciência da Informação**, DataGramZero - Revista de Ciência da Informação, v. 7, n. 2, 2006. Disponível em: <<http://rfmatheus.com.br/content/category/1/15/104/>>. Acesso em: 10 dez, 2005.

MATHEUS, Renato Fabiano; SILVA, Antônio Braz de Oliveira e. **Fundamentação teórica para a análise de redes com ênfase na análise de redes sociais**. não publicado, 2005.

MCCLURE, Charles R. **Performance measures and quality standars**. [199?] Disponível em: <<http://www.library.arizona.edu/library/teams/perf/measurements.html>>. Acesso em: 19 ago. 2005.

MILGRAM, Stanley. Small-world problem. **Psychology Today**, v. 1, n. 1, p. 61-67, 1967.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. **Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação**. [Brasília]: Secretaria de Educação Superior / MEC, 2005a. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/Sesu/diretriz.shtmDiretrizes>>. Acesso em: 24 jun. 2005.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. **Instituições Federais de Ensino Superior – IFES**, [Brasília]: Secretaria de Educação Superior / MEC, 2005b. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sesu/ies.shtm>>. Acesso em: 24 jun. 2005.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. **Resolução CNE/CES Nº 1**, de 3 de abril de 2001. Estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/cne/pdf/CES0101.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2005.

MINTZBERG, Henry. **Criando organizações eficazes**: estrutura em cinco configurações. Tradução Ailton Bomfim Brandão. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003. Título original: **Structure in fives**: designing effective organizations. ISBN 85-224-3399-2.

MINTZBERG, Henry. Developing theory about the development of theory. In: SMITH, K.; HITT, M. (Eds.). **Great minds in management: the process of theory development**, Oxford University Press, 2005. Disponível em: <<http://www.henrymintzberg.com/pdf/devtheory.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2005.

MINTZBERG, Henry. **The nature of managerial work**. New York: Harper & Row, [1973]. 298 p. ISBN 06-044555-6.

MINTZBERG, Henry. **Structure in fives**: designing effective organizations. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-hall, c1983. 312 p.

MINTZBERG, Henry. **The structuring of organizations**: a synthesis of the research. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, c1979. 512 p. ISBN 0-13-855270-3.

MINTZBERG, Henry; HEYDEN, Ludo Van der. Organigraphs: drawing how companies really work. **Harvard Business Review**, v. 77, n. 5, p. 87-94, Sep./Oct. 1999.

MITCHELL, J. Clyde. **Social networks**. **Annual Review of Anthropology**, v. 3, n. 1, p. 279-299, 1974.

MIZRUCHI, Mark S.; GALASKIEWICZ, Joseph. Networks of interorganizational relations. In: WASSERMAN, Stanley; GALASKIEWICZ, Joseph (Ed.). **Advances in social network analysis**: research in the social and behavioral sciences. Thousand Oaks, Calif.: Sage, p. 230-253, c1994. ISBN 0-8039-4303-2 (pb.).

MOLINA, José Luis. The informal organizational chart in organizations: an approach from the social network analysis. **INSNA / Connections**, v. 24, n. 1, p. 78-91, 2001.

NEWMAN, M. E. J. The structure and function of complex networks. **SIAM Review**, v. 45, n. 2, p. 167-256, 2003.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. [Tradução Ana Beatriz Rodrigues, Priscilla Martins Celeste]. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 10. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997. Título original: **The knowledge-creating company**. 358 p.

NORTH, Stephen. **Drawing graphs with NEATO**. 2002. Disponível em: <<http://www.graphviz.org/Documentation/neatoguide.pdf>>. Acesso em: 4 jul. 2002.

ONLINE COMPUTER LIBRARY CENTER – OCLC. **Sistema de clasificación decimal Dewey e índice relativo**. 21. ed. Bogota: Rojas Eberhard, 2000. 4 v. Título original: Dewey Decimal Classification and Relative Index, Edition 21.

ONLINE COMPUTER LIBRARY CENTER – OCLC. **Summaries DDC - Dewey Decimal Classification**. OCLC, 2003. Disponível em: <<http://www.oclc.org/dewey/resources/summaries/deweysummaries.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2005.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Interdisciplinarity in science and technology**. Paris: OECD, Directorate for Science, Technology and Industry, 1998.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Measuring knowledge management in the business sector**: first steps. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development; Statistics Canada, 2003. 219 p. (Knowledge management). ISBN 92-64-10026-1.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Oficinas de la ONU alrededor del mundo**. Página oficial da ONU em espanhol. Disponível em: <<http://www.onu.org/>>. Acesso em: 12 jul. 2005.

ORTEGA, Cristina Dotta. **Relações históricas entre Biblioteconomia, Documentação e CI. DataGramZero**: Revista de Ciência da Informação, v. 5, n. 5, out. 2004.

PAGE, Lawrence; BRIN, Sergey; MOTWANI, Rajeev; WINOGRAD, Terry. **The Pagerank citation ranking: bringing order to the web**. Stanford Digital Library Technologies Project, Technical Report, 1998. 17 p. Disponível em: <<http://dbpubs.stanford.edu/pub/1999-66>>. Acesso em: 1 abr. 2005.

PAGE-JONES, Meilir. **Fundamentos do desenho orientado a objeto com UML**. Tradução Celso Roberto Paschoa. São Paulo: Makron Books, 2001. 462 p. Título original: **Fundamentals of object-oriented design in UML**. ISBN 85-3461-243-9.

PAIM, Ísis (Org.). **A gestão da informação e do conhecimento**. Belo Horizonte: Escola de Ciência da Informação / UFMG, 2003. 306 p. ISBN 85-7470-019-3.

PARSONS, Jeffrey. *An information model based on classification theory*. **Management Science**, v. 42, n. 10, p. 1437-1453, 1996.

PENN LIBRARY. **Digital library projects: the online book pages – call number / subjects**. Disponível em: <<http://digital.library.upenn.edu/books/subjects.html>>. Acesso em: 22 maio 2005.

PODOLNY, Joel M.; PAGE, Karen L. Network forms of organization. **Annual Review of Sociology**, v. 25, p. 57-76, 1998.

POPPER, Karl. **A lógica da pesquisa científica**. Tradução Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. 8. ed. São Paulo: Cultrix. 2000. 567 p. Título original: **The logic of scientific Discovery**.

POPPER, Karl. **Objective knowledge: an evolutionary approach**. Oxford: Clarendon Press, 1972. 380 p.

POPPER, Karl. Science: conjectures and refutations. In: CURD, Martin; Cover, J. A. (Ed.). **Philosophy of science: the central issues**. New York: W. W. Norton, 1998.

PORTES, Alejandro. Social capital: its origins and applications in modern sociology. **Annual Review of Sociology**, n. 24, p. 1-24, 1998.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. **Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos – Guia PMBOK**. 3. ed. Norma ANSI/PMI 99-001-2004. PMI, 2004.

RADCLIFFE-BROWN, A. R. On social structure. **The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland**, v. 70, n. 1, p. 1-12, 1940.

RANGANATHAN, Shiyali Ramamrita. Colon Classification edition 7 (1971): a preview. **Library Science with a slant to Documentation**, v. 6, n. 3, p. 193-240, 1969.

RANGANATHAN, Shiyali Ramamrita. Colon Classification: notational system: towards a plan for its productive use. **Library Science with a slant to Documentation**, v. 9, n. 1, p. 1-37, 1972.

RANGANATHAN, Shiyali Ramamrita. **Elements of library classification**. Bombay; New York: Asia Pub. House, [1962]. 168 p.

RANGANATHAN, Shiyali Ramamrita. **Philosophy of library classification**. Copenhagen: E. Munksgaard, 1951. 133 p.

RANGANATHAN, Shiyali Ramamrita; GOPINATH, Malur Aji. **Prolegomena to library classification**. 3rd ed. London: Asia Pub. House, 1967. 640 p.

RAYWARD, Boyd. The case of Paul Otlet, pioneer of information science, internationalist, visionary: reflections on biography. **Journal of Librarianship and Information Science**, v. 23 p. 135-145, 1991. Disponível em: <http://alexia.lis.uiuc.edu/%7Ewrayward/otlet/PAUL_OTLET_REFLECTIONS_ON_BIOG.HTM>. Acesso em: 28 jun. 2004.

REITZ, Joan M. **Dictionary for library and information science**. Westport, Conn.: Libraries Unlimited, c2004. 788 p. Disponível em: <<http://lu.com/odlis/>>. Acesso em: 21 maio 2005. ISBN 1-5915-8075-7.

ROSENZWEIG, Roy. Wizards, bureaucrats, warriors, and hackers: writing the history of the Internet. **The American Historical Review**, v. 103, n. 5, p. 1530-1552, 1998.

SALTON, Gerard. **Automatic information organization and retrieval**. New York: McGraw-Hill, 1968. 514 p.

SANTOS, Antônio Raimundo dos; PACHECO, Fernando Flávio; PEREIRA, Heitor José; BASTOS JR., Paulo Alberto (Org.). **Gestão do conhecimento: uma experiência para o sucesso empresarial**. Curitiba: Chanpagnat, 2001. 266 p.

SARACEVIC, Tefko. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da informação**, v. 1, n. 1, p. 41-62, 1996.

SAWYER, Steve; ROSENBAUM, Howard. Social Informatics in the Information Sciences: current activities and emerging directions. **Informing Science**, v. 3, n. 2, p. 89-95, 2000. Special issue on Information Science Research. Disponível em: <<http://inform.nu/Articles/Vol3/indexv3n2.htm>>. Acesso em: 21 maio 2005.

SCHEEPERS, Rens; DAMSGAARD, Jan. Using Internet technology within the organization: a structural analysis of intranets. In: **Proceedings of the International ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work: the integration challenge – ACM GROUP 97**, Phoenix, Arizona: ACM Press, p. 9-18, 1997.

SCHRÖDINGER, Erwin. **What is life? The physical aspects of the living cell**. 4th ed. Cambridge, Cambridge University Press, 1962.

SCOTT, John; GRIFF, Catherine. Bank sphere of influence in the British corporate network. In: SCOTT, John (Ed.). **Social networks: critical concepts in sociology**. London: Routledge, v. 4, 2002.

SETZER, Valdemar W. **Dado, informação, conhecimento e competência. DataGramZero: Revista de Ciência da Informação**, n. 0, dez. 1999.

SHANNON, Claude E. A mathematical theory of communication. **The Bell System Technical Journal**, v. 27, n. 3, p. 379-423, 623-656, Jul./Oct. 1948. Bell Laboratories / Computing and Mathematical Sciences Research Division. Disponível em: <<http://cm.bell-labs.com/cm/ms/what/shannonday/shannon1948.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2004.

SHANNON, Claude E.; WEAVER, W. **The mathematical theory of communication**. Urbana: University of Illinois Press, 1949.

SILVA, Antonio Braz de Oliveira e; MATHEUS, Renato Fabiano; PARREIRAS, Fernando Silva; PARREIRAS, Tatiane A. Silva. Estudo da rede de co-autoria e da interdisciplinaridade na produção científica com base nos métodos de análise de redes sociais: avaliação do caso do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação - PPGCI / UFMG. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB, 6., 2005, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANCIB, 2005.

SNIJDERS, Tom A. B. Models for longitudinal network data, p. 215-247. In: CARRINGTON, Peter J.; SCOTT, John; WASSERMAN, Stanley (Ed.). **Models and methods in social network analysis**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. (Structural analysis in the social sciences, v. 27).

SPITERI, Louise. A simplified model for facet analysis. **Canadian Journal of Information and Library Science**, v. 23, p. 1-30, Apr./Jul. 1998. Disponível em: <http://iainstitute.org/pg/a_simplified_model_for_facet_analysis.php>. Acesso em: 20 jun. 2005.

SPSS. **SPSS Survey Tips: a handy guide to help you save time and money as you plan, develop and execute your surveys**, versão 10.0. 1998. 32 p.

STERNBERG, Robert J. **Psicologia cognitiva**. Tradução Maria Regina Borges Osório. Porto Alegre: ARTMED, 2000. 494 p. (Biblioteca ARTMED. Psicologia cognitiva & neuropsicologia). Título original: **Cognitive psychology**. ISBN 85-730-657-7.

STEWART, Thomas A. **Capital intelectual**: a nova vantagem competitiva das empresas. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998. 237 p. Título original: **Intellectual capital**. ISBN 85-352-0247-1.

STOLLENWERK, Maria Fátima Ludovico. Fatores críticos de sucesso, p. 189-207. In: TARAPANOFF, Kira (Org.). **Inteligência organizacional e competitiva**. Brasília: UnB, 2001. ISBN 85-230-0637-0.

STROGATZ, Steven H. Exploring complex networks. **Nature**, v. 410, p. 268-276, Mar. 2001.

STUBBS, Edgardo Alberto. Indicadores de desempenho: naturaleza, utilidad y construcción. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 1, p. 149-154, jan./abr. 2004.

SULAIMAN, Alberto; SOUZA, Jano Moreira de. Data mining – mineração de dados. In: TARAPANOFF, Kira (Org.). **Inteligência organizacional e competitiva**. Brasília: UnB, 2001. ISBN 85-230-0637-0.

SVEIBY, Karl-Erik. **What is knowledge management?** 2001. Disponível em: <<http://www.sveiby.com/articles/KnowledgeManagement.html>>. Acesso em: 16 set. 2004.

TANENBAUM, Andrew S. **Computer networks**. 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, c2003. 912 p. ISBN 0-1306-6102-3.

TARAPANOFF, Kira (Org.). **Inteligência organizacional e competitiva**. Brasília: UnB, 2001. 343 p. ISBN 85-230-0637-0.

TARGINO, Maria das Graças. A interdisciplinaridade da ciência da informação como área de pesquisa. **Revista Informação & Sociedade**, v. 5, n. 1, 1995. Disponível em: <<http://www.informacaoesociedade.ufpb.br/519501.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2004.

TEIXEIRA FILHO, Jaime. **Gerenciando conhecimento**: como a empresa pode usar a memória organizacional e a inteligência competitiva no desenvolvimento dos negócios. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. Senac, 2001. 191 p.

TERRA, José Cláudio; BAX, Marcello. **Portais corporativos**: instrumento de gestão da informação e do conhecimento. In: PAIM, Ísis (Org.). **A gestão da informação e do conhecimento**. Belo Horizonte: Escola de Ciência da Informação / UFMG, 2003. p. 33-53. ISBN 85-7470-019-3.

TERRA, José Cláudio; GORDON, Cindy Gordon. **Realizing the promise of corporate portals**: leveraging knowledge for business success. Amsterdam; Boston: Butterworth-Heinemann, c2003. 419 p. ISBN 0-7506-7593-4.

THE UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION – UNESCO. **International Standard Classification of Education – ISCED** 1997. [Paris]: UNESCO, 1997. Disponível em: <http://www.unesco.org/education/information/nfsunesco/doc/isced_1997.html>. Acesso em: 24 jun. 2005.

TICHY, Noel M.; TUCHMAN, Michael L.; FOMBRUN, Charles. Social network analysis for organizations. **The Academy of Management Review**, v. 4, n. 4, p. 507-519, 1979.

TOMAÉL, Maria Inês; MARTELETO, Regina Maria. **Redes sociais**: posição dos atores no fluxo da informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB, 6., 2005, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANCIB, 2005.

TOMLINSON, Ray. **The first network email**. Disponível em: <<http://openmap.bbn.com/~tomlinso/ray/firstemailmain.html>>. Acesso em: <08/09/2005>.

TOWNSEND, Michael. **Discrete mathematics**: applied combinatorics and graph theory. Menlo Park, Calif.: Benjamin/Cummings, c1987. 387 p. ISBN: 0-8053-9355-2.

TRAVICA, Bob. Information aspects of new organization designs: exploring the non-traditional organization. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 49, n. 13, p. 1224-1244, 1998.

TRIPLETT, Jack E. The Solow productivity paradox: what do computers do to productivity? **Canadian Journal of Economics**, v. 32, n. 2, 1999.

UNITED NATIONS – UN. **United Nations**. Página oficial. Disponível em: <<http://www.un.org/>>. Acesso em: 12 jul. 2005.

UNIVERSAL DECIMAL CLASSIFICATION CONSORTIUM – UDCC. **Classificação Decimal Universal**: edição padrão internacional em língua portuguesa. Brasília: IBICT, 1997. 1006 p. Título original: **Universal Decimal Classification**. ISBN 85-7013-055-4.

UNIVERSAL DECIMAL CLASSIFICATION CONSORTIUM – UDCC. **Outline of the UDC**. Disponível em: <<http://www.udcc.org/outline/outline.htm>>. Acesso em: 22 maio 2005.

VIOTTI, Eduardo Baumgratz; MACEDO, Mariano de Matos (Org.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas, SP: Ed. da Unicamp, 2003. 614 p. ISBN 85-268-0656-4.

WASSERMAN, Stanley; FAUST, Katherine. **Social network analysis**: methods and applications. Cambridge: Cambridge University Press, 1994. 825 p. (Structural analysis in the social sciences, v. 8). ISBN 0-521-38707-8.

WASSERMAN, Stanley; GALASKIEWICZ, Joseph (Ed.). **Advances in social network analysis**: research in the social and behavioral sciences. Thousand Oaks, Calif.: Sage, c1994. 299 p. ISBN 0-8039-4303-2 (pb.).

WATTS, Duncan J. The "new" science of networks. **Annual Review of Sociology**, v. 30, p. 243-270, 2004.

WATTS, Duncan J. **Small worlds: the dynamics of networks between order and randomness.** Princeton, NJ: Princeton University Press, c1999. 262 p. (Princeton studies in complexity). ISBN 0-6910-0541-9.

WATTS, Duncan J.; STROGATZ, Steven H. Collective dynamics of 'small-world' networks. **Nature**, v. 393, p. 440-442, Jun. 1998.

WEBER, M. **Os fundamentos da organização burocrática.** Rio de Janeiro: Zahar, 1966.

WELLMAN, Barry. Computer networks as social networks. **Science**, v. 293, p. 2031-2034, Sept. 2001.

WELLMAN, Barry. A computer network is a social network. **ACM SIGGROUP Bulletin**, v. 19, n. 3, p. 41-45, Dec. 1998.

WELLMAN, Barry; SALAFF, Janet; DIMITROVA, Dimitrina; GARTON, Laura; GULIA, Milena; HAYTHORNTHWAITE, Caroline. Computer networks as social networks: collaborative work, telework, and virtual community. **Annual Review of Sociology**, Palo Alto, n. 22, p. 213-238, 1996. ISSN 0360-0572.

WERSIG, Gernot. Information science: the study of postmodern knowledge usage. **Great Britain: Information Processing and Management**, v. 29, n. 2, p. 229-239, 1993.

WILLIAMS, James G.; SOCHATS, Kenneth M.; MORSE, Emile. Visualization. **Annual Review of Information Science and Technology – ARIST**, Medford, NJ, v. 30, p. 161-207, 1995. ISSN 0066-4200.

WILLIAMS, Martha E. (Ed.). **Annual Review of Information Science and Technology – ARIST.** Medford, NJ., v. 30, 1995. ISSN 0066-4200.

WILSON, T. D. The nonsense of knowledge management. **Information Research**, v. 8, n. 1, Oct. 2002. Disponível em: <<http://informationr.net/ir/8-1/paper144.html>>. Acesso em: 10 nov. 2004.

WITTEN, Ian H.; MOFFAT, Alistair; BELL, Timothy C. **Managing gigabytes: compressing and indexing documents and images.** 2nd ed. San Francisco, Calif.: Morgan Kaufmann, 1999. 519 p. ISBN 1-5586-0570-3

WOLFE, Alvin W. The rise of network thinking in anthropology. **Social Networks**, v. 1, p. 53-64, 1978.

WRIGHT, Alex. **Forgotten forefather: Paul Otlet. Boxes and Arrows.** Disponível em: <http://www.boxesandarrows.com/archives/forgotten_forefather_paul_otlet.php>. Acesso em: 28 jun. 2004.

ZACK, Michael H. Managing codified knowledge. **Sloan Management Review**, v. 40, n. 4, p. 45-58, 1999a.

ZACK, Michael H. Managing organizational ignorance. **Knowledge Directions**, v. 1, p. 36-49, 1999b.

ZACK, Michael H. Researching organizational systems using social network analysis. In: HAWAII International Conference on System Sciences, 33., 2000. **Proceedings...** Los Alamitos, Calif.: IEEE Computer Society, 2000.

7 APÊNDICES

Nos apêndices são detalhados os questionários, softwares e o sistema de classificação CF-ADHOC REDE, os quais dão apoio à aplicação do ARSI-PO.

7.1 APÊNDICE A – QUESTIONÁRIOS E ENTREVISTAS

Os principais instrumentos de coleta de dados utilizados nesta pesquisa são os questionários, a serem aplicados aos membros da organização cujo processo será diagnosticado. As pessoas também são responsáveis por identificar os demais elementos das RSIs.

A Apêndice C – Classificação CF-ADHOC REDE 2.00 é utilizada como base para identificação dos atributos a serem levantados nos diversos questionários. Os questionários são apresentados a título de exemplos, sendo que devem ser adaptados para pesquisas específicas, de acordo com as variáveis presentes nas hipóteses do estudo.

A associação entre a classificação CF-ADHOC REDE e as teorias que a sustentam, bem como com os questionários, é feita através de notas de rodapé.

SOBRE O PRÉ-TESTE

Todos os questionários serão testados a fim de se verificarem dificuldades de entendimento das questões e a adequação dos dados levantados aos objetivos da pesquisa, procurando: buscar questões precisas e de simples compreensão; evitar opções de respostas como “Não sei” e preferir “Não posso responder”, “Não se aplica”; evitar questões longas, por exemplo com mais de 25 palavras; evitar iniciar questões com as opções de resposta, por exemplo, “Você freqüentemente, normalmente, raramente ou nunca ...” (SPSS, 1998, p. 8); evitar questões que podem influenciar as respostas, por exemplo com a associação de adjetivos positivos ou negativos, ou ainda com a associação a opiniões de autoridades, por exemplo, “Muitos doutores recomendam exercícios físicos para manutenção de boa saúde. Você concorda?” (SPSS, 1998, p. 9); no caso de questões que podem ser consideradas socialmente “erradas”, faça uma introdução que permita ao respondente sentir-se à vontade, mesmo para responder contra convenções; por exemplo, no lugar de perguntar “Você é a favor do casamento gay?” sugira “O casamento entre pessoas do mesmo sexo envolve questões legítimas, como a partilha de propriedades e a responsabilidade civil,

impostos, entre outros. Você acha aceitável uma lei que legalize o casamento entre pessoas do mesmo sexo?” (SPSS, 1998, p. 10); utilização de um número par de itens em questões de múltipla escolha, por exemplo, 4 (quatro) no caso de querer forçar os respondentes a fazerem uma opção. No caso de querer oferecer uma opção neutra, utilizar 5 (cinco) ou 7 (sete) opções em uma escala de respostas possíveis (SPSS, 1998, p. 12).

FORMULÁRIOS DOS QUESTIONÁRIOS

Esta seção apresenta sugestões de formulários para os questionários utilizados no levantamento de dados. As seguintes seções apresentam uma transcrição literal do conteúdo existente nos documentos enviados como questionários.

Instruções para o pesquisador

Instruções: a fim de proceder à pesquisa devem ser considerados os seguintes aspectos:

Processo organizacional: A identificação das etapas do processo de pesquisa é feita de cima para baixo (*top-down*). O gerente é o responsável por identificar o processo em nível macro, por indicar seu nome e descrevê-lo, bem como indicar as primeiras pessoas que fornecem informações (documentos e sistemas) para o processo e também as pessoas que trabalham com o processo no dia-a-dia. No entanto, cada nova pessoa que responder ao questionário deverá identificar as etapas desenvolvidas por ela, encaixando-se na descrição de alto nível original, mas podendo ser detalhado, identificando-se novas etapas, bem como entradas e saídas para cada etapa. Além das etapas e das entradas e saídas, é possível identificar também decisões, bem como seus responsáveis, que alteram o fluxo do processo. O procedimento deve ser repetido para cada novo entrevistado. Ao final do processo, existirá um único fluxo do processo detalhado, sendo tal fluxo compatível com o fluxo inicial identificado. Durante o processo podem ser necessários ajustes nos fluxos de mais alto nível.

Instruções para o pesquisador: entrevista com gerentes

1. Perfil da organização:
 - 1.1. Solicitar preenchimento do “Perfil da organização”;
 - 1.2. Obter organograma formal.
2. Proceder “Identificação de processo organizacional”.
3. Solicitar preenchimento do “Perfil do entrevistado”.

Instruções para o pesquisador: entrevista com responsáveis por fontes de informação

1. Proceder “Identificação de processo organizacional”, solicitando especialmente:
 - 1.1. Casos de usos e DFD para responsáveis pelos sistemas de informação;
 - 1.2. Indicadores de uso para responsáveis por sistemas de apoio (e.g., biblioteca, *help desk* etc.).
2. Solicitar preenchimento do “Perfil do entrevistado”.

Instruções para o pesquisador: entrevista com responsáveis pelo processo

1. Aplicar “Identificação de processo organizacional”, solicitando especialmente:
 - 1.1. Casos de usos e DFD para responsáveis pelos sistemas de informação;
 - 1.2. Indicadores de uso para responsáveis por sistemas de apoio (e.g., biblioteca, *help desk* etc.).
2. Aplicar questionários “Fontes de informação”, “Canais de acesso” e “Barreiras ao fluxo de informação”:
 - 2.1. Enfatizar especificamente a direção do fluxo e os canais de acesso utilizados.
3. Solicitar preenchimento do “Perfil do entrevistado”.

Apresentação do questionário de pesquisa

O presente questionário faz parte de uma pesquisa acadêmica sobre usos de informação associados a um processo existente na sua organização.

Os resultados da pesquisa só serão eventualmente publicados mediante prévia anuência por escrito. Informações pessoais não serão divulgadas, nem mesmo para a própria organização de origem. Qualquer dúvida com relação ao preenchimento da pesquisa, por gentileza entre em contato.

Sugestões serão bem vindas. Muito obrigado por sua colaboração.

Cordialmente,

Equipe de pesquisa.

Instruções gerais para preenchimento

Instruções: a fim de responder ao seguinte questionário, os seguintes conceitos devem ser adotados:

Fonte de informação: a presente pesquisa analisa o fluxo de informações associado a um processo organizacional. A fim de analisar tal fluxo, é necessário identificar as fontes de informação utilizadas. O conceito de fonte de informação adotado na presente pesquisa inclui pessoas, documentos e sistemas de computação. Além de fontes de informação internas da organização, podem existir fontes externas, como eventos (e.g., cursos, seminários), outras organizações e grupos informais (e.g., clientes).

Canal de acesso: o canal de acesso é a forma como se entra em contato com a fonte de informação. Assim, caso a fonte de informação seja uma pessoa, possíveis canais de acesso são telefone, contato direto, email etc. Caso a fonte seja um livro, o canal de acesso pode ser a biblioteca, a livraria (no caso de compra), ou mesmo a Internet, no caso de o livro estar em formato digital.

Barreiras ao fluxo de informação: uma barreira para o fluxo de informação existe quando, dada uma necessidade de informação, existe algum fator limitando o acesso a ele ou ao seu entendimento. Um exemplo de barreira é a dificuldade de compreensão da língua.

Indicadores de processos organizacionais: os indicadores são avaliações quantitativas ou qualitativas de desempenho. No caso de indicadores de processos, pode-se estabelecer indicadores sobre as entradas recebidas pelo processo, sobre o processo em si, e sobre as saídas geradas pelo mesmo. Os indicadores podem ser dos seguintes tipos: extensão (quantidade ou extensão, e.g. o número ou o tipo de usuário de um serviço); eficiência (custo ou recursos necessários, e.g. custo por transação); efetividade (grau no qual os objetivos são cumpridos); qualidade do serviço (quão bem se realiza um serviço ou atividade, e. g. o percentual das transações nas quais o usuário obtém a informação desejada); impacto (resultado ou benefício de um serviço ou atividade, e.g., o grau no qual o uso dos serviços de Internet cria potencial para os usuários resolverem outros problemas e melhorar sua qualidade de vida); utilidade (grau no qual os serviços são úteis ou apropriados para o usuário individual, e. g., o percentual de serviços de interesses de usuários pertencentes a diferentes audiências) (MCCLURE, 1997; STUBBS, 2004, p. 152).

Perfil da organização

Data:

Instruções: Caso você tenha documentos que possam colaborar com o levantamento do perfil organizacional, se possível anexe-se ou indique a localização de tais documentos e normas, em especial: missão e objetivo; cronograma de projetos; diagrama hierárquico da organização; diagramas de sistemas de informação.

PERFIL GERAL DA ORGANIZAÇÃO
Missão: ⁷³ (caso existam documentos formais, por favor anexe)
Objetivo:
Atividades principais:
Organograma de departamentos, seções etc.:
Ramo de atividade econômica:
Setor econômico:
Propriedade: pública
Porte: (quantidade de funcionários)
Setor: indústria
Localização da sede e filiais:

Obs: por favor, anexe possíveis documentos que identifiquem a missão, objetivos, atividades principais e o organograma.

⁷³ Considerar a Apêndice C – Classificação CF-ADHOC REDE 2.00, especificamente os seguintes atributos da ORGANIZAÇÃO FORMAL: MISSÃO, OBJETIVO, ATIVIDADES PRINCIPAIS, ORGANOGRAMA, TAB(ATIVIDADE ECONÔMICA), TAB(LOCALIDADEORG), TAB(NATUREZA JURÍDICA), PROPRIEDADE, TAB(QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS).PORTE, TAB(SETOR ECONÔMICO).

Perfil do entrevistado

Data:

Campo	Resposta
Nome	
Sexo (*)	por favor escolha
Instituição (*)	
Telefone (*)	
Localização (departamento + divisão) (*)	
Cargo (*)	
Função	
Tempo na instituição (*)	
Tempo de atividade no cargo / função atual (*)	
Faixa etária	por favor escolha
Principal atividade na organização	por favor escolha OUTRA (ESPECIFIQUE):
Atividade em relação ao processo diagnosticado	por favor escolha OUTRA (ESPECIFIQUE):
Nível instrução (completo)	por favor escolha
Área de formação acadêmica (exceto pós-graduação)	por favor escolha OUTRA (ESPECIFIQUE):
Escola formação acadêmica (Cidade + nome + unidade)	
Área de pós-graduação	por favor escolha OUTRA (ESPECIFIQUE):
Escola pós-graduação (Cidade + nome + unidade)	
Cidade / estado de nascimento	/
Cidade / estado de trabalho atual	/
Cidade / estado de origem (antes de trabalhar no local atual)	/
Tempo de atividade no local de trabalho atual	

Identificação de processo organizacional

1. Identificação do processo ⁷⁴:
 - 1.1.1. Nome do processo;
 - 1.1.2. Descrição.
2. Detalhamento do processo:
 - 2.1. Etapas;
 - 2.2. Entradas, saídas de cada etapa;
 - 2.3. Envolvidos (departamentos, pessoas);
 - 2.4. Documentos e sistemas utilizados;
 - 2.5. Responsáveis pelos documentos e sistemas.
3. Atividades das pessoas em relação ao processo:
 - 3.1. Identificar atividades da pessoa em relação ao processo:
 - 3.1.1. Você atua direta ou indiretamente no processo organizacional que está sendo diagnosticado?
 - 3.1.2. Se sim, quais seriam a(s) sua(s) atividade(s) principal(is)?⁷⁵
 - 3.1.3. O que você recebe como insumos e gera como saídas, em cada etapa?
 - 3.1.4. Com quem você tem contato em cada etapa?

⁷⁴ Considerar a Apêndice C – Classificação CF-ADHOC REDE 2.00, especificamente os seguintes atributos do **PROCESSO ORGANIZACIONAL: NOME; DESCRIÇÃO; OBJETIVO.**

⁷⁵ A etapa do processo deve estar de acordo com o fluxo identificado pelo(s) gerente(s), ou o fluxo deve ser adaptado para conter a etapa descrita.

Fontes de informação

1. Como você faz para conhecer mais sobre a organização e o processo objeto da pesquisa?
2. Como você faz para saber mais sobre seu trabalho em relação ao processo organizacional pesquisado?
3. O que você utiliza no seu dia-a-dia de trabalho? (e.g., jornais, revistas, Internet, Portais de Internet e intranet, manuais, documentos internos, arquivos locais do seu computador, anotações em papel)⁷⁶.
4. Você utiliza a biblioteca, serviços de atendimento a usuário ou outros em relação ao processo pesquisado, sejam tais serviços de sua própria organização ou de outras?
5. Você fez cursos que o apoiaram no desempenho de suas tarefas relacionadas ao processo em questão? (por favor, indicar nome do curso, período, entidade, instrutor)
6. Você tem dificuldades para acessar ou entender pessoas, documentos e sistemas que você utiliza na execução de suas tarefas relativas ao processo diagnosticado? Caso positivo, por favor, descreva-as.
7. Cite pessoas com as quais você tem mais contato no dia-a-dia em situações normais.
8. Cite pessoas com as quais você tem mais contato quando ocorrem problemas.
9. Cite pessoas com as quais você discute temas não relacionados diretamente ao processo pesquisado, mas a questões como recursos humanos e dúvidas em geral sobre a organização, por exemplo.
10. Cite pessoas que lhe fornecem informações sobre a organização.
11. Cite pessoas que você consulta para informações em geral, que você desconhece, sobre o seu trabalho.

Canais de acesso

12. Como normalmente você entra em contato com cada uma das pessoas citadas?

⁷⁶ Considerar a Apêndice C – Classificação CF-ADHOC REDE 2.00, especificamente a tabela RELEVÂNCIA, com os seguintes itens 1 – Irrelevante; 2 – Pouco Relevante; 3 – Relevante; 4 – Muito Relevante; 5 – Essencial.

13. Como normalmente você acessa as fontes de informação citadas?

Barreiras ao fluxo de informação

14. Existe algo que impede você de saber mais sobre o processo que estamos estudando?

15. Você tem que se deslocar do seu local de trabalho a fim de entrar em contato com suas fontes de informação?

7.2 APÊNDICE B – SOFTWARES

O ARSI-PO, utiliza como ferramentas de apoio, pacotes de software para: tratamento de dados estatísticos (e.g., SPSS, 1998); análise de redes sociais (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002; ANALYTIC TECHNOLOGIES, 2004; FREEMAN, 2005; HUISMAN; DUIJN, 2003; HUISMAN; VAN DUIJN, 2005); desenho de diagramas, especificamente o Microsoft Visio e o Microsoft Project; desenho de grafos, mais especificamente o programa Netdraw, software livre distribuído junto com o pacote do UCINET, e o WinGraphviz, baseado na linguagem Perl, que recebe como entrada especificações de grafos nas linguagens DOT (GANSNER; KOUTSOFIOS; NORTH, 2002) e NEATO (NORTH, 2002), gerando saídas nos padrões HTML, PNG e *Scalable Vector Graphics* – SVG (Disponível em: <http://www.w3.org/Graphics/SVG/>). As referências e marcadores do Microsoft Word foram utilizados na elaboração da CF-ADHOC REDE.

ENTRADA DE DADOS E DEFINIÇÃO DE SIMBOLOGIA NO SOFTWARE UCINET

A matriz de atributos dos elementos, definida através do software UCINET, e utilizada na elaboração das figuras existentes na Seção 3.4, Visualização das redes sociais de informação, é apresentada a seguir.

	TIPO	ORDEM	NIVEL	POSIÇÃO NÍVEL
P1	4	1	3	5
P2	4	2	3	7
P3	4	3	2	6
P4	4	4	3	1
P5	4	5	3	3
P6	4	6	2	2
P7	4	7	1	4
D1	5	1		
D2	5	2		
D3	5	3		
D4	5	4		
S1	6	1		
S2	6	2		
E1	1	1		
E2	1	2		
O1	2	1		
O2	2	2		
G1	3	1		

FIGURA 24 Atributo dos elementos da rede social de informação
 Fonte: autor.

A associação entre os TIPOs dos elementos das redes sociais de informação (i.e., pessoas, documentos, sistemas, grupos, organizações, eventos) e o formato dos nós dos grafos foi feita utilizando-se uma funcionalidade do software NetDraw, versão 2.10, desenvolvido por S. P. Borgatti (2002). A associação entre o atributo TIPO e o formato dos nós feito no software é reproduzida na figura a seguir.

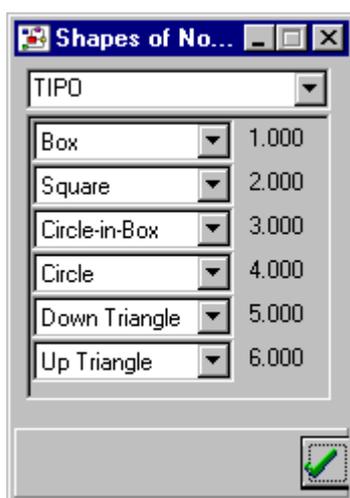


FIGURA 25 Associação entre o TIPO dos elementos da rede e o formato do nó no grafo através do software de ARS
 Fonte: autor, utilizando software NetDraw 2.10 (BORGATTI, 2002).

7.3 APÊNDICE C – CLASSIFICAÇÃO CF-ADHOC REDE 2.00

A seguir é apresentada a classificação facetada ad hoc utilizada no estudo dos elementos das redes sociais de informação (objetos), dos assuntos tratados por eles, e das relações entre assuntos e objetos. A fundamentação teórica utilizada como embasamento dos diversos elementos presentes na classificação, apresentada anteriormente neste documento, é indicada através de notas de rodapé.

A versão a seguir é denominada CF-ADHOC REDE VERSÃO 2.00, ou simplesmente CF-ADHOC REDE 2.00. A CF-ADHOC utiliza uma lista de referências dinâmicas, sendo que todas as referências aos descritores que nela aparecem, internamente, na classificação ou em qualquer ponto deste documento, são sublinhadas. Internamente, na CF-ADHOC, tais referências são utilizadas principalmente no caso das tabelas (e.g., TAB(SEXO)).

- A. ASSUNTO⁷⁷
 - A.A. DISCIPLINA
 - A.B. APLICAÇÃO
 - A.C. MÉTODO
 - A.D. TEORIA
 - A.E. PROBLEMA
 - A.E.A. PROCESSO ORGANIZACIONAL
 - A.E.A.A. P
 - A.E.A.A.A. PARAMETRO
 - A.E.A.A.A.A. NOME
 - A.E.A.A.A.B. DESCRIÇÃO
 - A.E.A.A.A.C. OBJETIVO
 - A.E.A.A.B. ENTIDADE
 - A.E.A.B. ETAPA
 - A.E.A.C. ASSUNTO
 - A.E.A.D. INDICADOR⁷⁸
 - A.E.A.D.A. MENSURAÇÃO
 - A.E.A.D.A.A. QUANTITATIVO
 - A.E.A.D.A.A.A. UNIDADE DE MEDIDA
 - A.E.A.D.A.A.B. TAB(DATA HORA)
 - A.E.A.D.A.B. QUALITATIVO
 - A.E.A.D.B. FOCO
 - A.E.A.D.B.A. ENTRADA
 - A.E.A.D.B.B. PROCESSO
 - A.E.A.D.B.B.A. AGENTES
 - A.E.A.D.B.C. SAÍDA
 - A.E.A.D.B.D. IMPACTO
 - A.E.A.D.C. TIPO
 - A.E.A.D.C.A. EXTENSÃO
 - A.E.A.D.C.B. EFICIÊNCIA
 - A.E.A.D.C.C. EFETIVIDADE

⁷⁷ Ver Seção 3.3.4, Teorias que fundamentam a CF-ADHOC REDE, especificamente em relação à separação entre assuntos e objetos. Ver Seção 3.3.5, Proposição da CF-ADHOC REDE,

⁷⁸ A classificação de indicadores de desempenho de processos organizacionais está baseada na Seção 2.3.4, Indicadores de processos organizacionais.

	A.E.A.D.C.D.	QUALIDADE
	A.E.A.D.C.E.	IMPACTO
	A.E.A.D.C.F.	UTILIDADE
B. OBJETO ⁷⁹		
B.A. CANAL ⁸⁰		
B.A.A. P		
B.A.A.A. PARÂMETRO		
B.A.A.A.A. NOME		
B.A.A.A.B. DESCRIÇÃO		
B.A.A.B. ENTIDADES ⁸¹		
B.A.A.B.A. PESSOA – PESSOA		
B.A.A.B.B. PESSOA – SISTEMA		
B.A.A.B.C. PESSOA – DOCUMENTO		
B.A.A.B.D. DOCUMENTO – SISTEMA		
B.A.A.C. RESTRIÇÕES A ENTIDADES		
B.A.A.C.A. SOMENTE ORGANIZAÇÃO (E.G., SOMENTE DEPARTAMENTO TAL)		
B.A.A.C.B. SOMENTE PESSOA (E.G., SOMENTE PARA TAIS PESSOAS OU CARGOS)		
B.A.A.C.C.		
B.A.B. M		
B.A.B.A. NÃO ELETRÔNICO		
B.A.B.B. ELETRÔNICO		
B.A.B.B.A. ANALÓGICO		
B.A.B.B.A.A. TELEFONE		
B.A.B.B.B. DIGITAL		
B.A.B.B.B.A. EMAIL		
B.A.C. E		
B.A.D. S		
B.A.D.A. DIREÇÃO		
B.A.D.A.A. NÃO DIRECIONAL		
B.A.D.A.B. UNIDIRECIONAL		
B.A.D.A.C. BIDIRECIONAL		
B.A.E. T		
B.A.E.A. SINCRONIA		
B.A.E.A.A. ASSÍNCRONO		
B.A.E.A.B. SÍNCRONO		
B.B. PESSOA ⁸²		
B.B.A.A. P		
B.B.A.A.A. PARÂMETRO		
B.B.A.A.A.A. NOME		
B.B.A.A.A.B. EMAIL PESSOAL		
B.B.A.A.A.C. TELEFONE RESIDENCIAL		
B.B.A.A.A.D. TELEFONE CELULAR		
B.B.A.A.B. TAB(SEXO)+ ⁸³		
B.B.A.A.C. FORMAÇÃO ACADÊMICA		

⁷⁹ Ver Seção 3.2, Modelo de rede social de informação – RSI –, na qual são definidos os elementos das redes sociais de informação – RSI – que estão representados na CF-ADHOC.

⁸⁰ Os elementos das redes sociais de informação são CANAL, PESSOA, DOCUMENTO e SISTEMA DE INFORMAÇÃO, como descrito na Seção 3.2, Modelo de rede social de informação – RSI –. Os demais OBJETOS apresentados na presente classificação são especializações de tais elementos, necessárias para o detalhamento da pesquisa.

⁸¹ As entidades derivadas de PESSOA, DOCUMENTO e SISTEMA DE INFORMAÇÃO, que compreendem todas as demais entidades das redes sociais de informação identificadas até então, devem tomar seu objeto base como referência.

⁸² Na apresentação do Método (Seção 4) são indicados os atributos dos atores (PESSOA e FUNCIONÁRIOS) que devem ser considerados na pesquisa, de acordo com as hipóteses desta.

⁸³ O sinal “+” é usado para indicar que o atributo, na criação de uma referência, é obrigatório.

B.B.A.A.C.A.	TAB(<u>NÍVEL EDUCAÇÃO</u>)
B.B.A.A.C.B.	TAB(<u>FORMAÇÃO SUPERIOR</u>).FORMAÇÃO ACADÊMICA BÁSICA
B.B.A.A.C.C.	TAB(<u>FORMAÇÃO SUPERIOR</u>).FORMAÇÃO PÓS-GRADUAÇÃO
B.B.A.A.C.D.	TAB(<u>INSTITUIÇÃO ENSINO</u>).INSTITUIÇÃO SUPERIOR
B.B.A.A.C.E.	TAB(<u>INSTITUIÇÃO ENSINO</u>).INSTITUIÇÃO PÓS-GRADUAÇÃO
B.B.A.A.D.	TAB(IDIOMA)
B.B.A.A.D.A.	TAB(<u>PROFICIÊNCIA</u>)
B.B.A.B.	M
B.B.A.C.	S
B.B.A.C.A.	LOCALIDADE
B.B.A.C.A.A.	TAB(<u>LOCALIDADE</u>).LOCALIDADE NASCIMENTO
B.B.A.C.A.B.	TAB(<u>UF</u>).UF NASCIMENTO
B.B.A.C.A.C.	TAB(<u>LOCALIDADE</u>).LOCALIDADE ENSINO SUPERIOR
B.B.A.C.A.D.	TAB(<u>UF</u>).UF ENSINO SUPERIOR
B.B.A.C.A.E.	TAB(<u>LOCALIDADE</u>).LOCALIDADE PÓS-GRADUAÇÃO
B.B.A.C.A.F.	TAB(<u>UF</u>).UF PÓS-GRADUAÇÃO
B.B.A.D.	T
B.B.A.D.A.	TAB(<u>IDADE</u>)
B.C. FUNCIONÁRIO	
B.C.A.A.	P
B.C.A.A.A.	PARÂMETRO
B.C.A.A.A.A.	MATRÍCULA FUNCIONÁRIO
B.C.A.A.A.B.	EMAIL CORPORATIVO
B.C.A.A.A.C.	TELEFONE CORPORATIVO
B.C.A.B.	M
B.C.A.C.	E
B.C.A.C.A.	AÇÃO
B.C.A.C.A.A.	TAB(<u>FUNÇÃO</u>).FUNÇÃO ORGANIZACIONAL
B.C.A.C.A.B.	TAB(<u>CARGO</u>).CARGO NA ORGANIZAÇÃO
B.C.A.C.A.C.	TAB(<u>ATIVIDADE</u>).ATIVIDADE NA ORGANIZAÇÃO
B.C.A.D.	S
B.C.A.D.A.	LOCALIDADE
B.C.A.D.A.A.	TAB(<u>LOCALIDADE</u>).LOCALIDADE ORIGEM
B.C.A.D.A.B.	TAB(<u>UF</u>).UF ORIGEM
B.C.A.D.A.C.	TAB(<u>LOCALIDADE</u>).LOCALIDADE TRABALHO
B.C.A.D.A.D.	TAB(<u>UF</u>).UF TRABALHO
B.C.A.D.B.	REF(<u>PRESIDÊNCIA.DIRETORIA.DEPARTAMENTO.DIVISÃO.SEÇÃO</u>)
B.C.A.E.	T
B.C.A.E.A.	PARÂMETRO
B.C.A.E.A.A.	DATA ENTRADA NA ORGANIZAÇÃO
B.C.A.E.A.B.	TEMPO NA FUNÇÃO
B.D. DOCUMENTO	
B.D.A.	P
B.D.A.A.	PARÂMETRO
B.D.A.A.A.	REFERÊNCIA COMPLETA
B.D.A.B.	FINALIDADE
B.D.A.B.A.	LEGAL
B.D.A.B.B.	FORMAL
B.D.A.B.C.	INFORMAL
B.D.A.C.	TAB(IDIOMA)
B.D.B.	M

- B.D.B.A. SUPORTE FÍSICO ⁸⁴
 - B.D.B.A.A. NÃO ELETRÔNICO
 - B.D.B.A.A.A. PAPEL
 - B.D.B.A.B. ELETRÔNICO
 - B.D.B.A.B.A. ANALÓGICO
 - B.D.B.A.B.A.A. VÍDEO CASSETE E OUTRAS MÍDIAS ANALÓGICAS REMOVÍVEIS
 - B.D.B.A.B.B. DIGITAL
 - B.D.B.A.B.B.A. CD E OUTRAS MÍDIAS ESTÁTICAS REMOVÍVEIS
 - B.D.B.A.B.B.B. CDR E OUTRAS MÍDIAS DINÂMICAS REMOVÍVEIS
 - B.D.B.A.B.B.C. MÍDIAS DINÂMICAS NÃO REMOVÍVEIS
 - B.D.B.B. PARÂMETRO
 - B.D.B.B.A. CONTEÚDO
- B.D.C. E
- B.D.D. S
- B.D.E. T
- B.E. LIVRO
- B.F. ARTIGO
- B.G. JORNAL
 - B.G.A. P
 - B.G.A.A. TAB(JORNAL).NOME JORNAL
 - B.G.B. M
 - B.G.C. E
 - B.G.D. S
 - B.G.E. T
- B.H. WEBPAGE
- B.I. MANUAL
- B.J. REVISTA
- B.K. PLANILHA ELETRÔNICA
- B.L. DOCUMENTO ELETRÔNICO
- B.M. VÍDEO
- B.N. SISTEMA DE INFORMAÇÃO
- B.O. EVENTO
 - B.O.A. T
 - B.O.A.A. PARÂMETRO
 - B.O.A.A.A. DATA INÍCIO
 - B.O.A.A.B. DATA FIM
- B.P. CURSO
- B.Q. ENCONTRO
- B.R. ORGANIZAÇÃO FORMAL ⁸⁵
 - B.R.A. P
 - B.R.A.A. PARÂMETROS
 - B.R.A.A.A. MISSÃO
 - B.R.A.A.B. OBJETIVO
 - B.R.A.A.C. ATIVIDADES PRINCIPAIS
 - B.R.A.A.D. ORGANOGRAMA
 - B.R.A.A.D.A. PRESIDÊNCIA
 - B.R.A.A.D.A.A. DIRETORIA
 - B.R.A.A.D.A.A.A. DEPARTAMENTO
 - B.R.A.A.D.A.A.A.A. DIVISÃO

⁸⁴ No caso de um documento existir em mais de um suporte físico (e.g., papel, CD), pode-se criar um documento base, com as informações comuns a todos os suportes, e criar outros documentos para cada um dos diferentes suportes físicos. No caso dos últimos, cria-se um relacionamento do tipo ÉUM com o primeiro, a fim de indicar o relacionamento existente, da seguinte forma: RELACIONAMENTO .ÉUM.Cópia. Esta mesma estratégia pode ser usada caso se deseje manter o controle individual de cópias de objetos que têm suporte físico, como é o caso dos livros.

⁸⁵ Ver Seção 2.3.5, Classificação das organizações.

- B.R.A.A.D.A.A.A.B. SEÇÃO
- B.R.A.B. TAB(ATIVIDADE ECONÔMICA)
 B.R.A.C. TAB(LOCALIDADEORG)
 B.R.A.D. TAB(NATUREZA JURÍDICA)
 B.R.A.E. TAB(SETOR ECONÔMICO)
 B.R.A.F. PROPRIEDADE
 B.R.A.F.A. PÚBLICA
 B.R.A.F.B. PRIVADA
 B.R.A.F.C. MISTA
- B.R.B. M
 B.R.B.A. TAB(QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS).PORTE
- B.R.C. E
 B.R.D. S
 B.R.E. T
- B.S. GRUPO INFORMAL
- C. RELACIONAMENTO
- C.A. P
- C.A.A. PARÂMETRO
 C.A.A.A. INTENSIDADE
 C.A.A.B. PROBABILIDADE
- C.A.B. TIPO
 C.A.B.A. ÉUM
 C.A.B.A.A. TIPO
 C.A.B.A.A.A. CÓPIA
- C.A.B.B. ASSOCIAÇÃO
 C.A.B.B.A. TIPO
 C.A.B.B.A.A. PROMOÇÃO
 C.A.B.B.A.B. ANÁLISE
 C.A.B.B.A.C. COMUNICAÇÃO
 C.A.B.B.A.D. GERENCIAMENTO
 C.A.B.B.A.E. CRIAÇÃO
 C.A.B.B.A.F. PROPRIEDADE
 C.A.B.B.A.G. USO
 C.A.B.B.A.H. ATUALIZAÇÃO
 C.A.B.B.A.I. TROCA INFORMAÇÃO
 C.A.B.B.A.J. COMPOSIÇÃO
 C.A.B.B.A.J.A. TODO-PARTE
 C.A.B.B.A.J.B. AGREGAÇÃO
- C.A.C. TAB(RELEVÂNCIA)
- C.B. M
 C.B.A. REF(CANAL)
- C.C. S
- C.C.A. DIREÇÃO
 C.C.A.A. NÃO DIRECIONAL
 C.C.A.B. UNIDIRECIONAL
 C.C.A.C. BIDIRECIONAL
- C.C.B. SINAL
 C.C.B.A. POSITIVO
 C.C.B.B. NEGATIVO
 C.C.B.C. NEUTRO
- C.D. T
- D. REFERÊNCIA
- D.A. ITEM
 D.A.A. P
 D.A.A.A. PARÂMETRO

- D.A.A.A.A. IDENTIFICADOR⁸⁶
- D.A.A.A.B. PALAVRA-CHAVE
- D.A.B. E
 - D.A.B.A. AÇÃO⁸⁷
 - D.A.B.A.A. CRIAÇÃO
 - D.A.B.A.B. ALTERAÇÃO
 - D.A.B.A.C. INCLUSÃO
 - D.A.B.A.D. EXCLUSÃO
 - D.A.B.A.E. VERSÃO
 - D.A.B.A.F. CORREÇÃO
- D.A.C. T
 - D.A.C.A. PARAMETRO
 - D.A.C.A.A. TAB(DATA HORA)
- D.B. ASSUNTO
- D.C. OBJETO
 - D.C.A. CANAL DE CONTATO DIRETO
 - D.C.A.A. ITEM.CRIAÇÃO
 - D.C.A.A.A. PARÂMETRO
 - D.C.A.A.A.A.
 - D.C.A.A.A.B. CANAL, NOME(“CONTATO DIRETO”), DESCRIÇÃO(“CANAL UTILIZADO PARA O CONTATO DIRETO ENTRE DUAS OU MAIS PESSOAS”)
 - D.C.A.A.B. PALAVRA-CHAVE(
 - D.C.A.A.C. CANAL, PESSOA – PESSOA, ASSÍNCRONO
 - D.C.A.A.D. SÍNCRONO, BIDIRECIONAL)
 - D.C.A.A.E. ITEM.TAB(DATA HORA)(“29/6/2005”)
 - D.C.B. RENATO FABIANO MATHEUS
 - D.C.B.A. ITEM.CRIAÇÃO
 - D.C.B.A.A. PARÂMETRO
 - D.C.B.A.A.A. PESSOA, NOME(“RENATO FABIANO MATHEUS”), EMAIL PESSOAL(“RFMATHEUS@YAHOO.COM.BR”), TELEFONE RESIDENCIAL(“(31)3442-9488”), TELEFONE CELULAR(“(31)9657-9488”)
 - D.C.B.A.A.B. FUNCIONÁRIO, MATRÍCULA FUNCIONÁRIO(“8.542.684-9”), EMAIL CORPORATIVO(“RENATO.FABIANO@BCB.GOV.BR”), TELEFONE CORPORATIVO(), DATA ENTRADA NA ORGANIZAÇÃO(4/4/2002), TEMPO NA FUNÇÃO(“3 ANOS”)
 - D.C.B.A.B. PALAVRA-CHAVE(PESSOA, TAB(SEXO).⁸⁸, TAB(NÍVEL EDUCAÇÃO) .MESTRADO, TAB(FORMAÇÃO)

⁸⁶ O IDENTIFICADOR refere-se ao identificador único que cada item na CF-ADHOC tem, por exemplo, C.A.B.B.A.J.A refere-se a um RELACIONAMENTO.TIPO.COMPOSIÇÃO.Todo-parte. Já a PALAVRA-CHAVE refere-se aos descritores associados ao IDENTIFICADOR C.A.B.B.A.J, no caso RELACIONAMENTO.TIPO.COMPOSIÇÃO.Todo-parte. No entanto, ao se escreverem as palavras-chaves, não é necessário identificar todos os descritores. Assim, considerando-se o exemplo, poderia ser escrito apenas COMPOSIÇÃO.Todo-parte ou ainda Todo-parte. Esta decisão fica a cargo do responsável por elaborar a classificação. Se, entretanto, o descritor Todo-parte aparecer em outro ponto da classificação, é possível provocar dúvida quanto ao IDENTIFICADOR referenciado. No entanto, como toda referência sublinhada refere-se a uma referência dinâmica, ela identificaria de maneira única o IDENTIFICADOR; nestes casos, o documento original precisaria ser consultado.

⁸⁷ As ações de Criação, Alteração, Inclusão, Exclusão, Versão e Correção sempre aparecem subordinadas a um ITEM. Tais ações servem para manter o histórico das informações sobre uma dada REFERÊNCIA a um ASSUNTO, OBJETO ou RELACIONAMENTO específico. Juntamente com o parâmetro referente ao momento da ação (TAB(DATA HORA)) e o relacionamento com o responsável pela ação (REFERÊNCIA É CRIADA POR UM OBJETO), as ações permitem saber exatamente quando quem fez o quê.

⁸⁸ No caso das referências a valores tabelados, a fim de evitar dúvidas, devem geralmente aparecer como palavras-chave tanto o descritor localizado no objeto quanto o valor tabelado. Isto evita que um mesmo valor tabela seja usado diversas vezes em relação a descritores diferentes cause dúvidas.

SUPERIOR).FORMAÇÃO ACADÊMICA BÁSICA.CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO,
TAB(FORMAÇÃO SUPERIOR).FORMAÇÃO PÓS-GRADUAÇÃO.CIÊNCIA DA
INFORMAÇÃO,
TAB(INSTITUIÇÃO ENSINO).INSTITUIÇÃO SUPERIOR.UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS - UFMG,
TAB(INSTITUIÇÃO ENSINO).INSTITUIÇÃO PÓS-GRADUAÇÃO.UNIVERSIDADE
FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG,
TAB(IDIOMA).PORTUGUÊS: TAB(PROFICIÊNCIA).FALA:LÊ:ESCREVE:ENTENDE,
TAB(IDIOMA). TAB(PROFICIÊNCIA).INGLÊS:FALA:LÊ:ESCREVE:ENTENDE,
TAB(LOCALIDADE).LOCALIDADE NASCIMENTO.BAURU,
TAB(UF).UF NASCIMENTO.SP,
TAB(LOCALIDADE).LOCALIDADE ENSINO SUPERIOR.BELO HORIZONTE,
TAB(UF).UF ENSINO SUPERIOR.MG,
TAB(LOCALIDADE).LOCALIDADE PÓS-GRADUAÇÃO.BELO HORIZONTE,
TAB(UF).UF PÓS-GRADUAÇÃO.MG,
TAB(IDADE).ENTRE 31 E 35 ANOS

D.C.B.A.C. PALAVRA-CHAVE(FUNCIÓARIO,
TAB(FUNÇÃO).FUNÇÃO ORGANIZACIONAL.ANALISTA,
TAB(CARGO).CARGO NA ORGANIZAÇÃO.ANALISTA,
TAB(ATIVIDADE).ATIVIDADE NA ORGANIZAÇÃO.ANALISTA DE SISTEMAS,
TAB(LOCALIDADE).LOCALIDADE ORIGEM.BELO HORIZONTE,
TAB(UF).UF ORIGEM.MG,
TAB(LOCALIDADE).LOCALIDADE TRABALHO.BRASÍLIA,
TAB(UF).UF TRABALHO.DE,
REF(PRESIDÊNCIA.DIRETORIA.DEPARTAMENTO.DIVISÃO.SECÃO))

D.C.B.A.D. ITEM,TAB(DATA HORA) ("29/6/2005")

D.D. RELACIONAMENTO

- D.D.A. ASSUNTO É UM TIPO DE ITEM DE REFERÊNCIA
 D.D.A.A. ASSUNTO:ÉUM:REFERÊNCIA.ITEM
- D.D.B. OBJETO É UM TIPO DE ITEM DE REFERÊNCIA
 D.D.B.A. OBJETO:ÉUM: REFERÊNCIA.ITEM
- D.D.C. RELACIONAMENTO É UM TIPO DE ITEM DE REFERÊNCIA
 D.D.C.A. RELACIONAMENTO:ÉUM: REFERÊNCIA.ITEM
- D.D.D. LIVRO É UM TIPO DE DOCUMENTO
 D.D.D.A. PALAVRA-CHAVE(LIVRO:ÉUM:DOCUMENTO⁸⁹)
- D.D.E. ARTIGO É UM TIPO DE DOCUMENTO
 D.D.E.A. PALAVRA-CHAVE(ARTIGO:ÉUM:DOCUMENTO)
- D.D.F. JORNAL É UM TIPO DE DOCUMENTO
 D.D.F.A. JORNAL:ÉUM:DOCUMENTO
- D.D.G. WEBPAGE É UM TIPO DE DOCUMENTO
 D.D.G.A. WEBPAGE:ÉUM:DOCUMENTO
- D.D.H. MANUAL É UM TIPO DE DOCUMENTO
 D.D.H.A. MANUAL:ÉUM:DOCUMENTO
- D.D.I. REVISTA É UM TIPO DE DOCUMENTO
 D.D.I.A. REVISTA:ÉUM:DOCUMENTO
- D.D.J. PLANILHA É UM TIPO DE DOCUMENTO
 D.D.J.A. PLANILHA ELETRÔNICA:ÉUM:DOCUMENTO
- D.D.K. DOCUMENTO ELETRÔNICO É UM TIPO DE DOCUMENTO
 D.D.K.A. DOCUMENTO ELETRÔNICO:ÉUM:DOCUMENTO
- D.D.L. VÍDEO É UM TIPO DE DOCUMENTO
 D.D.L.A. VÍDEO:ÉUM:DOCUMENTO
- D.D.M. FUNCIONÁRIO É UMA PESSOA
 D.D.M.A. FUNCIONÁRIO:ÉUM:PESSOA
- D.D.N. AUTOR DE DOCUMENTO

⁸⁹ No caso de objetos e assuntos que estão nos primeiros níveis da hierarquia pode-se, no lugar de utilizar o descritor detalhado, utilizar o nome do descritor.

- D.D.N.A. PALAVRA-CHAVE(
DOCUMENTO:ASSOCIAÇÃO.CRIAÇÃO⁹⁰:PESSOA|FUNCIONÁRIO|SISTEMA DE
INFORMAÇÃO|EVENTO|ORGANIZAÇÃO FORMAL|GRUPO INFORMAL)
- D.D.O. CONTATO INTERPESSOAL PARA DEBATER UM ASSUNTO
 D.D.O.A. PESSOA:ASSOCIAÇÃO:PESSOA:ASSOCIAÇÃO:ASSUNTO
- D.D.P. TROCA DE INFORMAÇÕES ENTRE OBJETOS UTILIZA UM OU MAIS CANAIS E
 ESTABELECE UM LAÇO ENTRE OS OBJETOS
 D.D.P.A. OBJETO:ASSOCIAÇÃO.TROCA INFORMAÇÃO:OBJETO:ASSOCIAÇÃO.USO:
 D.D.P.B. CANAL
- D.D.Q. ORGANIZAÇÃO AGREGA FUNCIONÁRIOS
 D.D.Q.A. ORGANIZAÇÃO FORMAL:
 D.D.Q.B. COMPOSIÇÃO.
 D.D.Q.C. AGREGAÇÃO:FUNCIONÁRIO
- D.D.R. CURSO É UM TIPO DE EVENTO
 D.D.R.A. CURSO: ÉUM:EVENTO
- D.D.S. ENCONTRO É UM TIPO DE EVENTO
 D.D.S.A. ENCONTRO:ÉUM:EVENTO
- D.D.T. EVENTO É PROMOVIDO POR PESSOAS OU ORGANIZAÇÕES
 D.D.T.A. EVENTO:ASSOCIAÇÃO.PROMOÇÃO:ORGANIZAÇÃO FORMAL|PESSOA
- D.D.U. EVENTO ESTÁ ASSOCIADO A ASSUNTOS
 D.D.U.A. EVENTO:ASSOCIAÇÃO:ASSUNTO
- D.D.V. DOCUMENTO ESTÁ ASSOCIADO A ASSUNTOS
 D.D.V.A. DOCUMENTO:ASSOCIAÇÃO:ASSUNTO
- D.D.W. REFERÊNCIA É CRIADA POR UM OBJETO
 D.D.W.A. OBJETO:ASSOCIAÇÃO.CRIAÇÃO:REFERÊNCIA
- D.D.X. REFERÊNCIA TEM UM OBJETO COMO FONTE DE INFORMAÇÃO
 D.D.X.A. REFERÊNCIA:ASSOCIAÇÃO.TROCA INFORMAÇÃO:OBJETO
- D.D.Y. INDICADOR DE PROCESSO ORGANIZACIONAL ESTÁ ASSOCIADO AO OBJETIVO DO
 PROCESSO
 D.D.Y.A. PROCESSO ORGANIZACIONAL.ETAPA
 D.D.Y.B. ASSUNTO
 D.D.Y.C. INDICADOR:ASSOCIAÇÃO:PROCESSO ORGANIZACIONAL.OBJETIVO
- D.D.Z. PROCESSO ORGANIZACIONAL ESTÁ ASSOCIADO AO OBJETIVO DA ORGANIZAÇÃO
 D.D.Z.A. PROCESSO ORGANIZACIONAL:ASSOCIAÇÃO:ORGANIZAÇÃO
FORMAL.OBJETIVO
- D.D.AA. OBJETIVO DA ORGANIZAÇÃO ESTÁ ASSOCIADO À MISSÃO DA ORGANIZAÇÃO
 D.D.AA.A. ORGANIZAÇÃO FORMAL.OBJETIVO:ASSOCIAÇÃO:ORGANIZAÇÃO
FORMAL.MISSÃO
- E. TABELA
 E.A. PAÍS-MERCOSUL
 E.A.A. BOLÍVIA
 E.A.B. BRASIL
 E.A.C. CHILE
 E.A.D. ARGENTINA
 E.A.E. PARAGUAI
 E.A.F. URUGUAI
 E.B. UF⁹¹
 E.B.A. AC
 E.B.B. AL
 E.B.C. AM

⁹⁰ Considerando-se o aspecto dinâmico deste documento, representado pelas palavras sublinhadas, o identificador dinâmico Criação identifica unicamente a associação de criação. No entanto, quando não se utiliza a notação alfanumérica (e.g., C.A.B.B.A.E) é opcional o uso de outras palavras na hierarquia do descritor, a fim de tornar a leitura do documento mais clara. Por isso foi utilizado o descritor ASSOCIAÇÃO.Criação.

⁹¹ A tabela de UFs foi obtida a partir das unidades da federação disponíveis na consulta de CEP dos correios (ECT, 2005).

- E.B.D. AP
- E.B.E. BA
- E.B.F. CE
- E.B.G. DF
- E.B.H. ES
- E.B.I. GO
- E.B.J. MA
- E.B.K. MG
- E.B.L. MS
- E.B.M. MT
- E.B.N. PA
- E.B.O. PB
- E.B.P. PE
- E.B.Q. PI
- E.B.R. PR
- E.B.S. RJ
- E.B.T. RN
- E.B.U. RO
- E.B.V. RR
- E.B.W. RS
- E.B.X. SC
- E.B.Y. SE
- E.B.Z. SP
- E.B.AA. TO
- E.C. LOCALIDADE
 - E.C.A. BAURU
 - E.C.B. BELO HORIZONTE
- E.D. LOCALIDADEORG
 - E.D.A. BELÉM
 - E.D.B. BELO HORIZONTE
 - E.D.C. BRASÍLIA
 - E.D.D. CURITIBA
 - E.D.E. FORTALEZA
 - E.D.F. PORTO ALEGRE
 - E.D.G. RECIFE
 - E.D.H. RIO DE JANEIRO
 - E.D.I. SALVADOR
 - E.D.J. SÃO PAULO
- E.E. SEXO
 - E.E.A. MASCULINO
 - E.E.B. FEMININO
- E.F. TIPO INICIATIVA
 - E.F.A. PÚBLICA
 - E.F.B. PRIVADA
- E.G. NÍVEL EDUCAÇÃO⁹²
 - E.G.A. NÍVEL 0 – PRÉ-PRIMÁRIO – EDUCAÇÃO INFANTIL

⁹² A entrada “NÍVELEDUCAÇÃO” foi elaborada a partir de uma síntese do Padrão Internacional de Classificação da Educação (UNESCO, 1997), conhecido como ISCED 1997, que forneceu os níveis educacionais de 1 a 6, juntamente com a Lei no. 9.394/96, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional brasileira, também conhecida como Lei das Diretrizes da Educação – LDE (BRASIL, 1996), que forneceu as descrições dos diferentes tipos de educação disponíveis no Brasil, juntamente com o Decreto 3.860 / 2001 (BRASIL, 2001), que dispõe sobre a organização do ensino superior e, finalmente, juntamente com a Resolução CNE/CES Nº 1/2001 (MEC, 2001), que estabelece normas para o funcionamento dos cursos de pós-graduação. A Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE – do IBGE (CONCLA, 2005) referente à educação não foi utilizada, uma vez que não oferecia o detalhamento desejado em nível da educação superior.

- E.G.B. NÍVEL 1 – PRIMEIRO ESTÁGIO DA EDUCAÇÃO BÁSICA – ENSINO FUNDAMENTAL, PRIMEIROS 4 ANOS
- E.G.C. NÍVEL 2 – SEGUNDO ESTÁGIO DA EDUCAÇÃO BÁSICA – ENSINO FUNDAMENTAL, ÚLTIMOS 4 ANOS
- E.G.D. NÍVEL 3 – EDUCAÇÃO SECUNDÁRIA – ENSINO MÉDIO
- E.G.E. NÍVEL 4 – PÓS-SECUNDÁRIO – ENSINO TÉCNICO, PÓS-MÉDIO E EXTENSÃO
- E.G.F. NÍVEL 5 – PRIMEIRO ESTÁGIO DA EDUCAÇÃO TERCIÁRIA – EDUCAÇÃO SUPERIOR
- E.G.F.A. SEQUÊNCIAL
- E.G.F.B. TECNOLOGIA
- E.G.F.C. LICENCIATURA
- E.G.F.D. BACHARELADO
- E.G.G. NÍVEL 6 – SEGUNDO ESTÁGIO DA EDUCAÇÃO TERCIÁRIA – PÓS-GRADUAÇÃO
- E.G.G.A. ESPECIALIZAÇÃO / APERFEIÇOAMENTO
- E.G.G.B. MESTRADO PROFISSIONAL
- E.G.G.C. MESTRADO
- E.G.G.D. DOUTORADO
- E.G.G.E. PÓS-DOUTORADO
- E.H. INSTITUIÇÃO ENSINO
- E.H.A. IFES⁹³
- E.H.A.A. CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA "CELSO SUCKOW DA FONSECA" - CEFET-RJ
- E.H.A.B. CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DA BAHIA - CEFET-BA
- E.H.A.C. CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS - CEFET-MG
- E.H.A.D. CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO MARANHÃO - CEFET-MA
- E.H.A.E. CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ - CEFET-PR
- E.H.A.F. ESCOLA DE FARMÁCIA E ODONTOLOGIA DE ALFENAS - EFOA
- E.H.A.G. ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE MOSSORÓ - ESAM
- E.H.A.H. FACULDADE DE MEDICINA DO TRIÂNGULO MINEIRO - FMTM
- E.H.A.I. FACULDADES FEDERAIS INTEGRADAS DE DIAMANTINA - FAFEID
- E.H.A.J. FUNDAÇÃO FACULDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE PORTO ALEGRE - FFCMPA
- E.H.A.K. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
- E.H.A.L. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO - UFMT
- E.H.A.M. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL - UFMS
- E.H.A.N. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO - UFOP
- E.H.A.O. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - UFPEL
- E.H.A.P. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA - UNIR
- E.H.A.Q. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA - UFRR
- E.H.A.R. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCAR
- E.H.A.S. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI - UFSJ
- E.H.A.T. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS
- E.H.A.U. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - UFU
- E.H.A.V. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV
- E.H.A.W. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE - UFAC
- E.H.A.X. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ - UNIFAP
- E.H.A.Y. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA
- E.H.A.Z. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI
- E.H.A.AA. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG
- E.H.A.BB. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO - UNIVASF
- E.H.A.CC. UNIVERSIDADE DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO
- E.H.A.DD. UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - UFBA
- E.H.A.EE. UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB

⁹³ A entrada IFES, que se refere às Instituições Federais de Ensino Superior, foi obtida a partir de informações contidas no sítio do MEC (MEC, 2005b).

- E.H.A.FF. UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL
 E.H.A.GG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG
 E.H.A.HH. UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS - UFG
 E.H.A.II. UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI
 E.H.A.JJ. UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA - UFJF
 E.H.A.KK. UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS - UFLA
 E.H.A.LL. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG
 E.H.A.MM. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
 E.H.A.NN. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
 E.H.A.OO. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM
 E.H.A.PP. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - UNIFESP
 E.H.A.QQ. UNIVERSIDADE FEDERAL DE TOCANTINS - UFT
 E.H.A.RR. UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM
 E.H.A.SS. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC
 E.H.A.TT. UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO - UFES
 E.H.A.UU. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
 E.H.A.VV. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR
 E.H.A.WW. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ
 E.H.A.XX. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - UFRN
 E.H.A.YY. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS
 E.H.A.ZZ. UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE - UFF
 E.H.A.AAA. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA - UFRA
 E.H.A.BBB. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE
 E.H.A.CCC. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO - UFRRJ
- E.I. FORMAÇÃO SUPERIOR⁹⁴
- E.I.A. ADMINISTRAÇÃO
 E.I.B. AGRONOMIA
 E.I.C. ANTROPOLOGIA
 E.I.D. ARQUEOLOGIA
 E.I.E. ARQUITETURA E URBANISMO
 E.I.F. ARQUIVOLOGIA
 E.I.G. ARTES
 E.I.H. ARTES CÊNICAS
 E.I.I. ARTES VISUAIS
 E.I.J. ASTRONOMIA
 E.I.K. BIBLIOTECONOMIA
 E.I.L. BIOFÍSICA
 E.I.M. BIOLOGIA
 E.I.N. BIOMEDICINA
 E.I.O. BIOQUÍMICA
 E.I.P. BOTÂNICA
 E.I.Q. CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
 E.I.R. CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
 E.I.S. CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
 E.I.T. CIÊNCIA POLÍTICA
 E.I.U. CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
 E.I.V. CIÊNCIAS CONTÁBEIS
 E.I.W. CIÊNCIAS ECONÔMICAS
 E.I.X. CIÊNCIAS SOCIAIS

⁹⁴ A tabela com os nomes dos cursos de graduação e pós-graduação foi elaborada a partir dos nomes dos cursos presentes nas Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação (MEC, 2005b), aglutinada, excluindo-se as repetições, com a síntese dos nomes dos cursos de mestrado e doutorado reconhecidos (CAPES, 2005), excetuando-se, neste caso, o detalhamento dos cursos multidisciplinares, de ensino e educação, em relação aos quais foram mantidas apenas a entrada “multidisciplinar”, “ensino” e “educação”, respectivamente. O sistema de classificação CF-ADHOC permite que vários cursos de pós-graduação sejam combinados, a fim de se identificarem os cursos multidisciplinares e os cursos de educação, nas diferentes áreas.

E.I.Y. COMUNICAÇÃO
E.I.Z. COMUNICAÇÃO SOCIAL
E.I.AA. DANÇA
E.I.BB. DEMOGRAFIA
E.I.CC. DESENHO INDUSTRIAL
E.I.DD. DESIGN
E.I.EE. DIREITO
E.I.FF. DIREITO
E.I.GG. ECOLOGIA
E.I.HH. ECONOMIA
E.I.II. ECONOMIA DOMÉSTICA
E.I.JJ. EDUCAÇÃO
E.I.KK. EDUCAÇÃO FÍSICA
E.I.LL. ENFERMAGEM
E.I.MM. ENGENHARIA
E.I.NN. ENGENHARIA AEROESPACIAL
E.I.OO. ENGENHARIA AGRÍCOLA
E.I.PP. ENGENHARIA BIOMÉDICA
E.I.QQ. ENGENHARIA CIVIL
E.I.RR. ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO
E.I.SS. ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA
E.I.TT. ENGENHARIA DE MINAS
E.I.UU. ENGENHARIA DE PESCA
E.I.VV. ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
E.I.WW. ENGENHARIA DE TRANSPORTES
E.I.XX. ENGENHARIA ELÉTRICA
E.I.YY. ENGENHARIA FLORESTAL
E.I.ZZ. ENGENHARIA MECÂNICA
E.I.AAA. ENGENHARIA NAVAL E OCEÂNICA
E.I.BBB. ENGENHARIA NUCLEAR
E.I.CCC. ENGENHARIA QUÍMICA
E.I.DDD. ENGENHARIA SANITÁRIA
E.I.EEE. ENSINO
E.I.FFF. ESTATÍSTICA
E.I.GGG. FARMÁCIA
E.I.HHH. FARMACOLOGIA
E.I.III. FILOSOFIA
E.I.JJJ. FÍSICA
E.I.KKK. FISILOGIA
E.I.LLL. FISIOTERAPIA
E.I.MMM. FONOAUDIOLOGIA
E.I.NNN. GENÉTICA
E.I.OOO. GEOCIÊNCIAS
E.I.PPP. GEOGRAFIA
E.I.QQQ. GEOLOGIA
E.I.RRR. HISTÓRIA
E.I.SSS. HOTELARIA
E.I.TTT. IMUNOLOGIA
E.I.UUU. LETRAS
E.I.VVV. LICENCIATURA
E.I.WWW. LINGÜÍSTICA
E.I.XXX. MATEMÁTICA
E.I.YYY. MEDICINA
E.I.ZZZ. MEDICINA VETERINÁRIA
E.I.AAAA. METEOROLOGIA
E.I.BBBB. MICROBIOLOGIA
E.I.CCCC. MORFOLOGIA
E.I.DDDD. MULTIDISCIPLINAR

- E.I.EEEE. MUSEOLOGIA
 - E.I.FFFF. MÚSICA
 - E.I.GGGG. NUTRIÇÃO
 - E.I.HHHH. NUTRIÇÃO
 - E.I.IIII. OCEANOGRAFIA
 - E.I.JJJJ. OCEANOGRAFIA
 - E.I.KKKK. ODONTOLOGIA
 - E.I.LLLL. PARASITOLOGIA
 - E.I.MMMM. PEDAGOGIA
 - E.I.NNNN. PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL
 - E.I.OOOO. PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA
 - E.I.PPPP. PSICOLOGIA
 - E.I.QQQQ. QUÍMICA
 - E.I.RRRR. RECURSOS FLORESTAIS E ENGENHARIA FLORESTAL
 - E.I.SSSS. RECURSOS PESQUEIROS E ENGENHARIA DE PESCA
 - E.I.TTTT. SAÚDE COLETIVA
 - E.I.UUUU. SECRETARIADO EXECUTIVO
 - E.I.VVVV. SERVIÇO SOCIAL
 - E.I.WWWW. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
 - E.I.XXXX. SOCIOLOGIA
 - E.I.YYYY. TEATRO
 - E.I.ZZZZ. TEOLOGIA
 - E.I.AAAAA. TERAPIA OCUPACIONAL
 - E.I.BBBBB. TURISMO
 - E.I.CCCCC. ZOOLOGIA
 - E.I.DDDDD. ZOOTECNIA
- E.J. IDADE
- E.J.A. MENOS DE 1 ANO
 - E.J.B. ENTRE 1 E 5 ANOS
 - E.J.C. ENTRE 6 E 10 ANOS
 - E.J.D. ENTRE 11 E 15 ANOS
 - E.J.E. ENTRE 16 E 20 ANOS
 - E.J.F. ENTRE 21 E 25 ANOS
 - E.J.G. ENTRE 26 E 30 ANOS
 - E.J.H. ENTRE 31 E 35 ANOS
 - E.J.I. ENTRE 36 E 40 ANOS
 - E.J.J. ENTRE 41 E 45 ANOS
 - E.J.K. ENTRE 46 E 50 ANOS
 - E.J.L. ENTRE 51 E 55 ANOS
 - E.J.M. ENTRE 56 E 60 ANOS
 - E.J.N. ENTRE 61 E 65 ANOS
 - E.J.O. ENTRE 65 E 70 ANOS
 - E.J.P. ACIMA DE 70 ANOS
- E.K. FUNÇÃO
- E.K.A. PRESIDENTE
 - E.K.B. DIRETOR
 - E.K.C. CHEFE
 - E.K.D. COORDENADOR
 - E.K.E. ANALISTA
 - E.K.F. TÉCNICO
- E.L. CARGO
- E.L.A. ANALISTA
 - E.L.B. TÉCNICO
- E.M. ATIVIDADE
- E.M.A. GERENTE
 - E.M.B. CONSULTOR
 - E.M.C. PESQUISADOR
 - E.M.D. FISCAL

- E.M.E. ESPECIALISTA DE NEGÓCIO
- E.M.F. ANALISTA DE SISTEMAS
- E.N. RELEVÂNCIA
 - E.N.A. 1 – IRRELEVANTE
 - E.N.B. 2 – POUCO RELEVANTE
 - E.N.C. 3 – RELEVANTE
 - E.N.D. 4 – MUITO RELEVANTE
 - E.N.E. 5 – ESSENCIAL
- E.O. JORNAL
 - E.O.A. CORREIO BRASILIENSE
 - E.O.B. ESTADO DE MINAS
 - E.O.C. FOLHA DE SÃO PAULO
 - E.O.D. JORNAL DO BRASIL
 - E.O.E. NEW YORK TIMES
 - E.O.F. O GLOBO
- E.P. IDIOMA
 - E.P.A. ALEMÃO
 - E.P.B. ESPANHOL
 - E.P.C. FRANCÊS
 - E.P.D. INGLÊS
 - E.P.E. PORTUGUÊS
- E.Q. PROFICIÊNCIA
 - E.Q.A. FALA
 - E.Q.B. LÊ
 - E.Q.C. ESCREVE
 - E.Q.D. ENTENDE
- E.R. PERÍODO DIA
 - E.R.A. MANHÃ – 6 ÀS 12
 - E.R.B. ALMOÇO – 12 ÀS 14
 - E.R.C. TARDE – 14 ÀS 18
 - E.R.D. NOITE – 18 ÀS 24
 - E.R.E. MADRUGADA – 0 ÀS 6
- E.S. PERIODICIDADE ATUALIZAÇÃO
 - E.S.A. DOCUMENTO ESTÁTICO
 - E.S.B. ATUALIZAÇÃO CONTÍNUA
 - E.S.C. ATUALIZAÇÃO SEMANAL
 - E.S.D. ATUALIZAÇÃO MENSAL
 - E.S.E. ATUALIZAÇÃO EM PERÍODOS MAIS LONGOS DO QUE 1 MÊS
- E.T. RESTRIÇÃO ACESSO
 - E.T.A. UNIVERSAL
 - E.T.B. CORPORATIVO
 - E.T.C. DEPARTAMENTAL
 - E.T.D. PESSOAL
- E.U. TIPO DE CANAL
 - E.U.A. CONTATO DIRETO
 - E.U.B. MICRO-COMPUTADOR LOCAL
 - E.U.C. REDE LOCAL
 - E.U.D. TELEFONE
 - E.U.E. MALOTE
 - E.U.F. CORREIO
 - E.U.G. EMAIL
 - E.U.H. INTRANET
 - E.U.I. PORTAL
 - E.U.J. INTERNET
 - E.U.K. TELEVISÃO
 - E.U.L. RADIODIFUSÃO

- E.V. TIPO DE DOCUMENTO⁹⁵
- E.V.A. LIVRO
 - E.V.B. ARTIGO
 - E.V.C. JORNAL
 - E.V.D. REVISTA CIENTÍFICA
 - E.V.E. WEBPAGE
 - E.V.F. WEBSITE
 - E.V.G. MANUAL
 - E.V.H. REVISTA
 - E.V.I. PLANILHA
 - E.V.J. DOCUMENTO ELETRÔNICO
 - E.V.K. VÍDEO
- E.W. TIPO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO
- E.W.A. SISTEMAS INTERNOS
 - E.W.B. SISTEMAS DE OUTRAS ORGANIZAÇÕES
 - E.W.C. GRUPOS DE DISCUSSÃO
- E.X. TIPO DE EVENTO
- E.X.A. CURSO DE CAPACITAÇÃO
 - E.X.B. SEMINÁRIOS
- E.Y. DATA HORA
- E.Y.A. PARÂMETRO
 - E.Y.A.A. ANO
 - E.Y.A.A.A. MÊS
 - E.Y.A.A.A.A. DIA
 - E.Y.A.A.A.A.A. HORA
 - E.Y.A.A.A.A.A.A. MINUTO
 - E.Y.A.A.A.A.A.A.A. SEGUNDO
 - E.Y.A.A.A.A.A.A.A.B. FRAÇÃO SEGUNDO
- E.Z. ATIVIDADE ECONÔMICA⁹⁶
- E.Z.A. AGRICULTURA, PECUÁRIA, SILVICULTURA E EXPLORAÇÃO FLORESTAL
 - E.Z.B. PESCA
 - E.Z.C. INDÚSTRIAS EXTRATIVAS
 - E.Z.D. INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO
 - E.Z.E. PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ELETRICIDADE, GÁS E ÁGUA
 - E.Z.F. CONSTRUÇÃO
 - E.Z.G. COMÉRCIO; REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, OBJETOS PESSOAIS E DOMÉSTICOS
 - E.Z.H. ALOJAMENTO E ALIMENTAÇÃO
 - E.Z.I. TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E COMUNICAÇÕES
 - E.Z.J. INTERMEDIACÃO FINANCEIRA, SEGUROS, PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR E SERVIÇOS RELACIONADOS
 - E.Z.K. ATIVIDADES IMOBILIÁRIAS, ALUGUÉIS E SERVIÇOS PRESTADOS ÀS EMPRESAS
 - E.Z.L. ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, DEFESA E SEGURIDADE SOCIAL
 - E.Z.M. EDUCAÇÃO
 - E.Z.N. SAÚDE E SERVIÇOS SOCIAIS
 - E.Z.O. OUTROS SERVIÇOS COLETIVOS, SOCIAIS E PESSOAIS
 - E.Z.P. SERVIÇOS DOMÉSTICOS
 - E.Z.Q. ORGANISMOS INTERNACIONAIS E OUTRAS INSTITUIÇÕES EXTRATERRITORIAIS
- E.AA. NATUREZA JURÍDICA⁹⁷

⁹⁵ Todos os descritores “TIPO DE DOCUMENTO” tabelados aparecem também como OBJETOS que são DOCUMENTOS. A escolha de tabelá-los se deveu à facilidade de lidar diretamente com a TABELA, no lugar de verificar todos os RELACIONAMENTOS do tipo ÉUM com DOCUMENTO. A CF-ADHOC oferece liberdade para este tipo de escolha, mas o significado semântico é o mesmo, no caso das diferentes possibilidades aventadas neste parágrafo.

⁹⁶ As descrições das seções principais da Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 1.0 – (CONCLA, 2005), que vão de A até Q, foram utilizadas na definição da tabela ATIVIDADE ECONÔMICA.

- E.AA.A. 1. ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
E.AA.B. 101-5 - ÓRGÃO PÚBLICO DO PODER EXECUTIVO FEDERAL
E.AA.C. 102-3 - ÓRGÃO PÚBLICO DO PODER EXECUTIVO ESTADUAL OU DO DISTRITO FEDERAL
E.AA.D. 103-1 - ÓRGÃO PÚBLICO DO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL
E.AA.E. 104-0 - ÓRGÃO PÚBLICO DO PODER LEGISLATIVO FEDERAL
E.AA.F. 105-8 - ÓRGÃO PÚBLICO DO PODER LEGISLATIVO ESTADUAL OU DO DISTRITO FEDERAL
E.AA.G. 106-6 - ÓRGÃO PÚBLICO DO PODER LEGISLATIVO MUNICIPAL
E.AA.H. 107-4 - ÓRGÃO PÚBLICO DO PODER JUDICIÁRIO FEDERAL
E.AA.I. 108-2 - ÓRGÃO PÚBLICO DO PODER JUDICIÁRIO ESTADUAL
E.AA.J. 110-4 - AUTARQUIA FEDERAL
E.AA.K. 111-2 - AUTARQUIA ESTADUAL OU DO DISTRITO FEDERAL
E.AA.L. 112-0 - AUTARQUIA MUNICIPAL
E.AA.M. 113-9 - FUNDAÇÃO FEDERAL
E.AA.N. 114-7 - FUNDAÇÃO ESTADUAL OU DO DISTRITO FEDERAL
E.AA.O. 115-5 - FUNDAÇÃO MUNICIPAL
E.AA.P. 116-3 - ÓRGÃO PÚBLICO AUTÔNOMO FEDERAL
E.AA.Q. 117-1 - ÓRGÃO PÚBLICO AUTÔNOMO ESTADUAL OU DO DISTRITO FEDERAL
E.AA.R. 118-0 - ÓRGÃO PÚBLICO AUTÔNOMO MUNICIPAL
E.AA.S. 2. ENTIDADES EMPRESARIAIS
E.AA.T. 201-1 - EMPRESA PÚBLICA
E.AA.U. 203-8 - SOCIEDADE DE ECONOMIA MISTA
E.AA.V. 204-6 - SOCIEDADE ANÔNIMA ABERTA
E.AA.W. 205-4 - SOCIEDADE ANÔNIMA FECHADA
E.AA.X. 206-2 - SOCIEDADE EMPRESÁRIA LIMITADA
E.AA.Y. 207-6 - SOCIEDADE EMPRESÁRIA EM NOME COLETIVO
E.AA.Z. 208-9 - SOCIEDADE EMPRESÁRIA EM COMANDITA SIMPLES
E.AA.AA. 209-7 - SOCIEDADE EMPRESÁRIA EM COMANDITA POR AÇÕES
E.AA.BB. 210-0 - SOCIEDADE MERCANTIL DE CAPITAL E INDÚSTRIA (EXTINTA PELO CÓDIGO CIVIL DE 2002)
E.AA.CC. 212-7 - SOCIEDADE EM CONTA DE PARTICIPAÇÃO
E.AA.DD. 213-5 - EMPRESÁRIO (INDIVIDUAL)
E.AA.EE. 214-3 - COOPERATIVA
E.AA.FF. 215-1 - CONSÓRCIO DE SOCIEDADES
E.AA.GG. 216-0 - GRUPO DE SOCIEDADES
E.AA.HH. 217-8 - ESTABELECIMENTO, NO BRASIL, DE SOCIEDADE ESTRANGEIRA
E.AA.II. 219-4 - ESTABELECIMENTO, NO BRASIL, DE EMPRESA BINACIONAL ARGENTINO-BRASILEIRA
E.AA.JJ. 220-8 - ENTIDADE BINACIONAL ITAIPU
E.AA.KK. 221-6 - EMPRESA DOMICILIADA NO EXTERIOR
E.AA.LL. 222-4 - CLUBE/FUNDO DE INVESTIMENTO
E.AA.MM. 223-2 - SOCIEDADE SIMPLES PURA
E.AA.NN. 224-0 - SOCIEDADE SIMPLES LIMITADA
E.AA.OO. 225-9 - SOCIEDADE SIMPLES EM NOME COLETIVO
E.AA.PP. 226-7 - SOCIEDADE SIMPLES EM COMANDITA SIMPLES
E.AA.QQ. 3. ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS
E.AA.RR. 303-4 - SERVIÇO NOTARIAL E REGISTRAL (CARTÓRIO)
E.AA.SS. 304-2 - ORGANIZAÇÃO SOCIAL
E.AA.TT. 305-0 - ORGANIZAÇÃO DA SOCIEDADE CIVIL DE INTERESSE PÚBLICO (OSCIP)
E.AA.UU. 306-9 - OUTRAS FORMAS DE FUNDAÇÕES MANTIDAS COM RECURSOS PRIVADOS
E.AA.VV. 307-7 - SERVIÇO SOCIAL AUTÔNOMO
E.AA.WW. 308-5 - CONDOMÍNIO EDILÍCIO
E.AA.XX. 309-3 - UNIDADE EXECUTORA (PROGRAMA DINHEIRO DIRETO NA ESCOLA)

⁹⁷ A tabela natureza jurídica é oriunda da Tabela de Natureza Jurídica 2003, desenvolvida pela CONCLA / IBGE (CONCLA, 2005c).

- E.AA.YY. 310-7 - COMISSÃO DE CONCILIAÇÃO PRÉVIA
 E.AA.ZZ. 311-5 - ENTIDADE DE MEDIAÇÃO E ARBITRAGEM
 E.AA.AAA. 312-3 - PARTIDO POLÍTICO
 E.AA.BBB. 313-1 - ENTIDADE SINDICAL
 E.AA.CCC. 320-4 - ESTABELECIMENTO, NO BRASIL, DE FUNDAÇÃO OU ASSOCIAÇÃO ESTRANGEIRAS
 E.AA.DDD. 321-2 - FUNDAÇÃO OU ASSOCIAÇÃO DOMICILIADA NO EXTERIOR
 E.AA.EEE. 399-9 - OUTRAS FORMAS DE ASSOCIAÇÃO
 E.AA.FFF. 4. PESSOAS FÍSICAS
 E.AA.GGG. 401-4 - EMPRESA INDIVIDUAL IMOBILIÁRIA
 E.AA.HHH. 402-2 - SEGURADO ESPECIAL
 E.AA.III. 408-1 - CONTRIBUINTE INDIVIDUAL
 E.AA.JJJ. 409-0 - CANDIDATO A CARGO POLÍTICO ELETIVO
 E.AA.KKK. 5. ORGANIZAÇÕES INTERNACIONAIS E OUTRAS INSTITUIÇÕES EXTRATERRITORIAIS
 E.AA.LLL. 500-2 - ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL E OUTRAS INSTITUIÇÕES EXTRATERRITORIAIS
 E.BB. NATUREZA JURÍDICA
 E.BB.A. 1 – ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
 E.BB.B. 2 – ENTIDADES EMPRESARIAIS
 E.BB.C. 3 – ENTIDADES SEM FINS LUCRATIVOS
 E.BB.D. 4 – PESSOAS FÍSICAS
 E.BB.E. 5 – ORGANIZAÇÕES INTERNACIONAIS E OUTRAS INSTITUIÇÕES EXTRATERRITORIAIS⁹⁸
 E.CC. QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS⁹⁹
 E.CC.A. 0 A 4
 E.CC.B. 5 A 9
 E.CC.C. 10 A 19
 E.CC.D. 20 A 29
 E.CC.E. 30 A 49
 E.CC.F. 50 A 99
 E.CC.G. 100 A 249
 E.CC.H. 250 A 499
 E.CC.I. 500 E MAIS
 E.DD. SETOR ECONÔMICO
 E.DD.A. INDÚSTRIA
 E.DD.B. COMÉRCIO
 E.DD.C. SERVIÇO
 E.DD.D. AGRICULTURA E PESCA
 E.DD.E. FINANCEIRO
 E.DD.F. PÚBLICO
 E.DD.G. NÃO LUCRATIVO

⁹⁸ Classificação da natureza jurídica de acordo com IBGE (CONCLA, 2005c).

⁹⁹ Faixas de quantidade de funcionários baseadas no Cadastro Central de Empresas do IBGE (IBGE, 2001).