



*UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA*  
*Faculdade de Ciência da Informação*  
*Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação*

Rafael Henrique Santos Soares

*Métodos para análise da comunicação e mediação da  
informação em organizações públicas por meio de redes sociais  
mapeadas a partir de publicações oficiais*

Brasília – DF

2014



*UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA*  
*Faculdade de Ciência da Informação*  
*Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação*

Rafael Henrique Santos Soares

*Métodos para análise da comunicação e mediação da  
informação em organizações públicas por meio de redes sociais  
mapeadas a partir de publicações oficiais*

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Ciência da Informação da Universidade de  
Brasília como requisito parcial para a obtenção  
do título de Mestre em Ciência da Informação.

**Orientador:** Prof. Dr. Jorge Henrique Cabral  
Fernandes

Brasília – DF

2014

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Título:** "Métodos para análise da comunicação e mediação da informação em organizações públicas por meio de redes sociais mapeadas a partir de publicações oficiais".

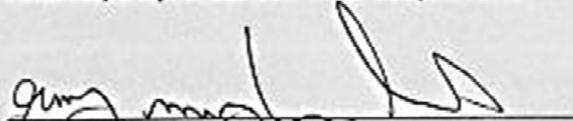
**Autor (a):** Rafael Henrique Santos Soares

**Área de concentração:** Gestão da informação

**Linha de pesquisa:** Organização da Informação

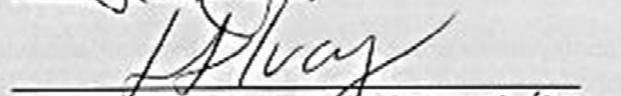
Dissertação submetida à Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Faculdade em Ciência da Informação da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Ciência da Informação**.

Dissertação aprovada em: 17 de março de 2014.



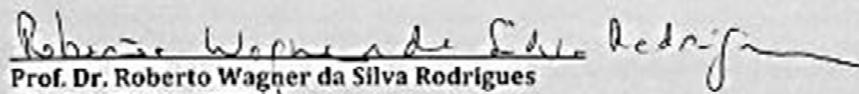
---

Prof. Dr. Jorge Henrique Cabral Fernandes  
Presidente (UnB/PPGCINF)



---

Prof. Dr. Lillian Maria Araújo de Rezende Álvares  
Membro Interno (UnB/PPGCINF)



---

Prof. Dr. Roberto Wagner da Silva Rodrigues  
Membro Externo (MDS)

---

Prof. Dr. Ivette Kafure Munoz  
Suplente - (UnB/PPGCINF)

## **Agradecimentos**

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília, pela oportunidade.

Às colaboradoras do PPGCINF, Martha e Elaine, cuja boa vontade e eficiência superam a mais elevada expectativa.

Aos professores:

Dr<sup>a</sup>. Lillian Maria Araújo de Rezende Álvares e  
Dr. Roberto Wagner da Silva Rodrigues,  
pelas valiosas contribuições oferecidas a este trabalho.

Ao Professor Doutor Jorge Henrique Cabral Fernandes, pela orientação impecável, pela transmissão de conhecimentos e experiências e pela paciência ao entender minhas limitações e tentar maximizar minhas habilidades.

Aos colegas do grupo de pesquisa Segurança da Informação e Segurança Cibernética, pelas riquíssimas discussões.

A esses eu agradeço e dedico este trabalho.

## Resumo

Investiga a utilização de fontes de dados abertas para estudo da comunicação e mediação da informação entre as organizações públicas brasileiras usando a análise de redes sociais. A maioria das decisões das organizações públicas somente produzem efeito legal após sua publicação, sendo o Diário Oficial da União o principal veículo para essa publicação. O fluxo de informações estabelecido, portanto, entre os órgãos da administração pública e aquele veículo revela uma rede social decorrente dessa comunicação. A hipótese desse trabalho é que essa rede pode ser mapeada (ainda que parcialmente) por meio da adequada extração e modelagem de dados e pelo emprego dos métodos da análise de redes sociais. A pesquisa apresenta uma metodologia exploratória para coleta de dados usando como fonte principal as publicações veiculadas no Diário Oficial da União e explora a modelagem de redes sociais e métricas que podem contribuir para a condução de estudos sobre comunicação e mediação da informação usando essa base empírica.

**Palavras chave:** Análise de redes sociais. Mineração de dados abertos. Comunicação e mediação da informação.

## Abstract

Investigates the use of open sources data for the study of communication and mediation of information between the Brazilian public organizations using social network analysis . Most decisions of public organizations only produce legal effect after its publication and the Official Gazette is the main vehicle for this publication. The flow of information thus established between the public administration bodies and that vehicle reveals a social network resulting from this communication . The hypothesis of this paper is that this network can be mapped ( even partially ) through proper extraction and data modeling and the use of methods of social network analysis . The research presents an exploratory methodology for data collection using as the main source publications circulated in the Official Gazette and explores the modeling of social networks and metrics that can contribute to the conduct of studies on communication and mediation of information using this empirical basis.

**Keywords :** Social Networks Analysis. Open data mining . Communication and mediation of information.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - HIERARQUIA DE SISTEMAS E SUBSISTEMAS .....	27
FIGURA 2- CLASSIFICAÇÃO DOS CANAIS DE COMUNICAÇÃO PARA NEGÓCIOS .....	33
FIGURA 3 – REPRESENTAÇÃO DA COMUNICAÇÃO FORMAL E INFORMAL ENTRE ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS .....	36
FIGURA 4 – IMAGEM OFERECIDA POR DANCE PARA REPRESENTAÇÃO HELICOIDAL DA COMUNICAÇÃO HUMANA .....	39
FIGURA 6 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA E MATRICIAL DE UM GRAFO .....	47
FIGURA 7 - EXEMPLOS DOS PAPEIS DE INTERMEDIÇÃO .....	56
FIGURA 8 – MODELO REVISADO DO TWO-STEP-FLOW .....	58
FIGURA 9 – DIFUSÃO ACUMULADA A PARTIR DE UM VÉRTICE CENTRAL E UM MARGINAL .....	59
FIGURA 10 – CATEGORIZAÇÃO DOS INDIVÍDUOS COM BASE NO TEMPO DE ADOÇÃO DA INOVAÇÃO. ....	61
FIGURA 11 - IDE - UM AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO - DO GATE. ....	63
FIGURA 12 – INTERFACE PRINCIPAL DO PAJEK .....	66
FIGURA 13 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DO SOCIOGRAMA NO PAJEK .....	67
FIGURA 14 – ILUSTRA O PROCESSO DE ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE REDES SOCIAIS.....	71
FIGURA 5 – MODELO DE COMUNICAÇÃO ENTRE ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS.....	73
FIGURA 15 - INTERAÇÃO ENTRE OS MÓDULOS DESENVOLVIDOS .....	77
FIGURA 16 – TRECHO DA LISTA DE IDENTIFICAÇÃO DE ÓRGÃOS DO GAZETTEER .....	79
FIGURA 17 – TRECHO DA LISTA DE IDENTIFICAÇÃO DE AUTORIDADES REPRESENTANTES DE ÓRGÃOS DO GAZETTEER.....	80
FIGURA 18 – DESTAQUE DA PALAVRA-CHAVE DA NATUREZA DA PORTARIA. ....	82
FIGURA 19 - REPRODUÇÃO DE TRECHO DO DOU COM IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS DA REDE .....	85
FIGURA 20 – DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO. ....	87
FIGURA 21 – VISUALIZAÇÃO DOS COMPONENTES FORTES DA REDE MANIPULADA. ....	94
FIGURA 22 – ILUSTRAÇÃO DA DETECÇÃO DOS CORES DA REDE .....	95
FIGURA 23 - DESTAQUE DA QUANTIDADE DE CLIQUES QUE CADA VÉRTICE PARTICIPA.....	96
FIGURA 24 – REPRESENTAÇÃO DO PRESTÍGIO DE DISTANCIA NA REDE DE MINISTÉRIOS.....	98
FIGURA 25 – RESULTADO DA ANÁLISE TRIÁDICA DO PAJEK .....	99
FIGURA 26 - CLUSTERS IDENTIFICADOS POR MEIO DO PROCESSO DE RANKING.....	101
FIGURA 27 - DIFUSÃO ACUMULADA DA ADEÇÃO AO SISU NA REDE DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR. ....	107
FIGURA 28 – REDE DE UNIVERSIDADES COM LINHAS COM MAIS DE 20 OCORRÊNCIAS .....	109
FIGURA 29 – REDE DE EGO DA PRESIDENTE DILMA ROUSSEFF .....	113
FIGURA 30 – REDE DE EGO COM REPRESENTAÇÃO DOS VETORES DE TEMPO NO CARGO E PROXIMIDADE COM A PRESIDENTE. .....	119

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – ADAPTAÇÃO DO QUADRO APRESENTADO POR LE COADIC - INTERSEÇÕES DOS ELEMENTOS DA COMUNICAÇÃO E O PROCESSO DE PUBLICAÇÃO NO DOU. ....	34
TABELA 2 – MÉTRICAS DOS MINISTÉRIOS E O ORÇAMENTO 2014.....	104
TABELA 3 – INFORMAÇÕES BÁSICAS DA REDE INICIAL DE UNIVERSIDADES .....	106
TABELA 4 – DISTRIBUIÇÃO DAS LINHAS NA REDE ORIGINAL. ....	111
TABELA 5 – MÉTRICAS RELACIONADAS A MEDIAÇÃO NA REDE DE EGO .....	115
TABELA 6 – DETALHES DOS INDIVÍDUOS DA REDE DE EGO DA PRESIDENTE DILMA ROUSSEFF .....	118
TABELA 7 – CORRELAÇÃO ENTRE TEMPO DE CARGO E PROXIMIDADE COM A PRESIDENTE .....	120

## ÍNDICE DE LISTAGENS

LISTAGEM 1 – REGRA DO TOKENISER PARA IDENTIFICAÇÃO DE INICIO DE ENDEREÇO DE SITIO DA INTERNET.....	64
LISTAGEM 2 – REGRA PARA IDENTIFICAÇÃO DE NOMES DE PESSOAS.....	81
LISTAGEM 3 – REGRAS DO TOKENISER PARA IDENTIFICAÇÃO DE INICIO DE PORTARIA.....	82
LISTAGEM 4 – PSEUDO-CODIGO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS RELACIONAMENTOS.....	86
LISTAGEM 5 – PALAVRAS CHAVE USADAS PARA FILTRO DAS PORTARIAS NO BANCO DE DADOS.....	89
LISTAGEM 6 – COMANDOS DO PAJEK PARA MANIPULAÇÃO DA REDE.....	93
LISTAGEM 7 – COMANDOS DO PAJEK PARA EXTRAÇÃO DE MÉTRICAS ESTRUTURAIIS.....	93
LISTAGEM 8 – COMANDOS PARA EXTRAÇÃO DE MÉTRICAS DE PRESTIGIO.....	97
LISTAGEM 9 – COMANDOS DO PAJEK PARA MANIPULAÇÃO DA REDE.....	106

## LISTA DE SIGLAS

ANDIFES - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS DIRIGENTES DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR  
API - INTERFACES DE PROGRAMAÇÃO DE APLICAÇÕES  
ARS - ANÁLISE DE REDES SOCIAIS  
CSV - COMMA SEPARATED VALUES  
DOU - DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO  
GATE - GENERAL ARCHTECTURE FOR TEXT ENGINEERING  
IDE - INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT  
IDH - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO  
IN - IMPRENSA NACIONAL  
MEC - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
OGIG - OPEN GOVERNMENT INITIATIVE GROUP  
PPA - PLANO PLURIANUAL  
SISU - SISTEMA DE SELEÇÃO UNIFICADA  
SQL - STRUCTURED QUERY LANGUAGE  
SSDCN - SISTEMA DE SEGURANÇA E DEFESA CIBERNÉTICA NACIONAL  
TGS - TEORIA GERAL DOS SISTEMA  
UFRGS - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
UFMG - UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

## SUMÁRIO

Introdução .....	13
1.1. Justificativa .....	14
1.2. Pergunta da pesquisa .....	18
1.3. Objetivo geral .....	19
1.4. Objetivos específicos .....	19
1.5. Hipótese.....	19
1.6. Organização do trabalho .....	20
2. Revisão de literatura .....	22
2.1. Comunicação da informação .....	22
2.1.1. Mediação da informação.....	24
2.1.2. A comunicação da informação organizacional .....	26
2.1.2.1. Abordagem sistêmica no estudo das organizações .....	26
2.1.2.2. Tipos de comunicação entre as organizações .....	28
2.1.2.3. Fluxos e canais de comunicação organizacional .....	30
2.1.3. Os processos da comunicação de Le Coadic.....	33
2.1.4. Modelo de comunicação helicoidal de Dance .....	36
2.1.5. Princípio da Publicidade e manifestações da intersetorialidade das organizações públicas por meio dos atos administrativos .....	39
2.1.6. Outras fontes de dados abertos sobre a atuação das organizações públicas brasileiras.....	43
2.2. Análise de Redes sociais .....	45
2.2.1. Utilização de dados abertos para o mapeamento de redes sociais .....	47
2.2.2. Redes de um modo e dois modos .....	49
2.2.3. Métricas de coesão.....	50
2.2.4. Redes de Ego e suporte social .....	52
2.2.5. Métricas de mediação .....	53
2.2.5.1. Métricas de centralidade .....	53
2.2.5.2. Papeis de Intermediação e pontes.....	55
2.2.6. Métricas para estudo da difusão em redes sociais.....	57
2.3. Elementos de Tecnologia da Informação .....	62
2.3.1. GATE - General Architecture For Text Engineering .....	62
2.3.2. Pajek – Programa para Análise de Grandes redes.....	65
2.4. Natureza exploratória da pesquisa.....	68
2.5. Modelo de comunicação entre organizações públicas.....	72

3.	Metodologia .....	76
3.1.1.	Coleta de dados - Automação do processamento do DOU .....	76
3.1.1.1.	Recuperação e armazenamento dos arquivos originais.....	77
3.1.1.2.	Identificação de elementos chave no texto .....	79
3.1.2.	Modelagem das redes sociais.....	83
3.1.3.	Extração das redes sociais a partir de consultas ao banco de dados .....	87
4.	Métodos para Investigação em Redes sociais mapeadas a partir de informações de fontes de dados abertas .....	90
4.1.	Fenômenos coesivos e grupos de destaque.....	90
4.1.1.	Definição e Manipulação da rede.....	92
4.1.2.	Métricas estruturais e inspeção visual .....	93
4.1.3.	Interpretações e análises complementares .....	102
4.2.	Fenômenos de difusão .....	104
4.2.1.	Definição e Manipulação da rede.....	106
4.2.2.	Métricas estruturais e Inspeção visual .....	107
4.3.	Fenômenos de mediação.....	110
4.3.1.	Definição e manipulação da rede .....	110
4.3.2.	Métricas estruturais e inspeção visual .....	111
4.3.3.	Interpretações e análises complementares .....	114
4.3.3.1.	Fluxo da informação na vizinhança da Presidente .....	114
4.3.3.2.	Proximidade estrutural com a presidente e tempo de permanência em cargo comissionado.....	116
4.4.	Fluxogramas sintéticos dos métodos apresentados.....	121
5.	Discussão dos resultados.....	124
5.1.	Coleta de dados em textos para mapeamento de redes sociais.....	124
5.2.	Modelagem de redes sociais por meio de dados em texto.....	128
5.3.	Discussão sobre os meios computacionais utilizados .....	131
5.4.	Coesão em redes sociais mapeadas a partir do DOU .....	133
5.5.	Difusão em redes sociais mapeadas a partir do DOU.....	138
5.6.	Mediação em redes sociais mapeadas a partir do DOU.....	142
6.	Conclusões e comentários finais .....	147
	Referencias .....	149

## INTRODUÇÃO

Por força do princípio da publicidade, consagrado na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 37, as atividades desempenhadas pelos organismos públicos e seus agentes devem ser publicadas. Todas as decisões que possuem efeito jurídico da administração pública brasileira, desde a promulgação de leis até a aquisição de insumos militares, passando por contratação de pessoal e destinação de recursos, e os atos necessários para coordenar os diversos órgãos visando cumprir decisões, desenvolver projetos e executar estratégias, devem estar disponíveis para acesso livre e irrestrito. Esse acesso se dá não somente por cidadãos brasileiros, como assegura a Constituição Federal de 1988, mas por qualquer indivíduo ou entidade conectado à internet, já que a maioria das publicações oficiais da administração federal brasileira é disponibilizada eletronicamente, e outras tantas são impressas e distribuídas em larga escala. Isso se deve ao fato de que o princípio da publicidade “abrange toda a atuação estatal, não só sob o aspecto da divulgação oficial de seus atos, como também de propiciação de conhecimento da conduta interna de seus agentes” (MEIRELLES, 2001).

Como ensina Moraes (2002), "a publicidade faz-se pela inserção do ato no Diário Oficial [...] para conhecimento do público em geral e início da produção de seus efeitos", e, portanto, podemos assumir que a atuação dos órgãos (ou, pelo menos, os resultados dessa atuação) é projetada em publicações no Diário Oficial da União (DOU), caso contrário não produziria efeitos.

Assim, é de se supor que toda essa massa de dados abertos e de acesso facilitado pode conter indicações sobre o funcionamento interno da administração pública brasileira, incluído aí o que diz respeito à comunicação e mediação da informação entre as entidades que a compõem.

O trabalho investiga de que forma a comunicação e mediação da informação em organizações públicas brasileiras pode ser analisada por meio do estudo do conteúdo das publicações do Diário Oficial da União, propondo o uso de indicadores dos padrões de fluxo de informação entre as organizações a partir de redes sociais mapeadas com base nas portarias veiculadas nesse meio de comunicação oficial.

Uma vez que se extraia, de fontes de dados abertos, as redes sociais formadas pelos órgãos e agentes públicos brasileiros, pode ser possível identificar: estruturas de

funcionamento que extrapolem a hierarquia formal, relações de cooperação, grupos coesos, entidades chave no processo de mediação da informação e padrões de difusão da informação entre outras características importantes da administração pública. Essa identificação, parcial ou totalmente automatizada, pode ser útil para a implementação de políticas, bem como para a identificação de vulnerabilidades organizacionais.

### 1.1. JUSTIFICATIVA

O estudo dos padrões de comunicação entre organizações e agentes públicos pode contribuir para melhorar o direcionamento de políticas internas, identificar gargalos de comunicação e tornar mais eficiente o fluxo de informações dentro da máquina pública. Uma visão mais clara de como as organizações e agentes públicos interagem pode ajudar a diagnosticar vulnerabilidades estruturais no funcionamento da administração pública e fatores que facilitem ou impeçam a disseminação de práticas e diretrizes emanadas do poder central. Aumentar o entendimento de como os órgãos públicos dos diferentes níveis se integram para cumprir suas missões institucionais pode contribuir para a discussão da estrutura administrativa e fomentar eventuais reformas e mudanças estruturais.

Os padrões de comunicação são determinantes para o funcionamento dos sistemas de um modo geral. Em uma extrapolação da Lei de Conway, que assevera que “organizações que modelam sistemas são compelidas a produzir modelos que são cópias das estruturas de comunicação dessas organizações”, Fernandes (2012), ao definir o Sistema de Segurança e Defesa Cibernética Nacional (SSDCN), mostra a importância do fluxo de informações entre organizações públicas ao sugerir que:

A estrutura de sistemas de informação de uma organização mapeia a rede de comunicação (por onde flui a informação) das pessoas que a constituem, e vice-versa. Portanto, se o SSDCN é uma organização, as redes de afinidades mapeadas entre os órgãos também sugerem que há interdependências em seus sistemas de informação. (Fernandes, 2012)

De forma mais ampla, mas no mesmo sentido, Kunsh (2003) discute a comunicação organizacional e afirma que a estrutura das organizações facilita (ou dificulta) a comunicação e, assim, “O sistema organizacional se viabiliza graças ao

sistema de comunicação. [...] As funções administrativas dentro da organização só se operacionalizam mediante a atividade comunicativa”.

A importância da boa gestão da comunicação entre organizações públicas é ressaltada por Chiavenato. Em sua obra, ao discutir as redes organizacionais públicas, o autor argumenta que a adequada operacionalização de tal rede permite "repassar à sociedade em geral e aos próprios órgãos do governo a maior quantidade possível de informação, contribuindo para melhor transparência e maior eficiência na condução dos negócios do estado” (CHIAVENATO, 2008. p.103).

O presente trabalho propõe que esse estudo da comunicação entre organizações públicas seja feito utilizando a Análise de Redes Sociais (ARS). Essa disciplina aborda as relações sociais, dando maior ênfase aos aspectos estruturais da relação entre os indivíduos do que outras metodologias que mantêm o foco do estudo em cada indivíduo isoladamente. Sendo a comunicação um processo, e, portanto, um fenômeno no qual as relações se destacam, a ARS se mostra como uma boa alternativa para seu estudo.

Friemel (2008), em seu livro *Why context matters*, escreve sobre estudos em ciências sociais e critica alguns métodos que, ao manter o foco do estudo no indivíduo, negligenciam o contexto da pesquisa e, assim, correm o risco de chegar a conclusões incompletas ou mesmo pouco aderentes à realidade. Em seguida o autor sugere que a ARS pode ajudar a trazer o contexto de volta às pesquisas sociais: “ARS é uma maneira de reincorporar o contexto e cobrir o espaço entre o micro e o macro. [...] ARS permite que pesquisadores mantenham as unidades de medida tradicionais mas simultaneamente expande a perspectiva ao incluir informação sobre os relacionamentos entre essas unidades.” (FRIEMEL, 2008, p.10)

A análise de redes sociais pode contribuir para a identificação de padrões de comunicação e operação diferentes do previsto e intuitivamente esperados por aqueles que analisam apenas as relações hierárquicas da administração pública. Cross e Parker (2004) apresentam em seu trabalho diversos casos em que as redes sociais identificadas são bastante distintas das estruturas formais em organizações.

Uma visão calibrada da real rede social contribui para a tomada de decisão gerencial e fomenta os esforços em promover a colaboração efetiva. Ao invés de negligenciar o funcionamento interno da rede, executivos podem potencializar os insights da análise de redes sociais para identificar desconexões críticas ou rigidez na rede e aprimorar a capacidade de resposta de forma profunda. (Cross e Parker, 2004, p7, tradução nossa)

As publicações de ações conjuntas entre os órgãos são indícios de que as organizações públicas se coordenam para atingir os objetivos propostos, e essa coordenação, e conseqüente fluxo de informação, resulta em um arranjo em uma rede de comunicação (informal e posteriormente formal, como exposto acima) que reflete mais as necessidades de cooperação do que relações hierárquicas.

Muitas redes se iniciam a partir de situações de mobilização mais amplas. Criam-se, nas redes, formas institucionais próprias associadas aos direitos, responsabilidades e tomadas de decisão. (MARTELETO, 2004)

Ainda nesse sentido, Sugahara e Vergueiro (2010) consideram que o estudo do fluxo da comunicação em uma rede pode trazer novos elementos para a análise do funcionamento do sistema estudado.

O estudo sobre o “caminho” percorrido pela informação na rede social e o modo como ocorrem os fluxos de informação pode resultar em novas reflexões conceituais em relação à estrutura deste fluxo e aos vínculos relacionais que se configuram e reconfiguram na rede. (SUGAHARA e VERGUEIRO, 2010)

Por fim, observa-se que já existem experiências bem sucedidas na aplicação dos métodos da Análise de Redes sociais no estudo do funcionamento das organizações públicas com resultados que apontam para o descobrimento de características internas do Estado que se mostram úteis, identificando oportunidades e ameaças:

A análise de redes sociais é um campo de estudo amplo e recente, embora seja pouco desenvolvido no Brasil até o momento. Os raros estudos existentes, entretanto, têm permitido explorar de forma analiticamente inovadora certos fenômenos, em especial as dinâmicas internas ao Estado e as relações entre esse último e a sociedade mais ampla, no interior de comunidades de política pública específicas. Os resultados encontrados sugerem que os padrões de relação estruturados pelas redes influenciam os resultados da dinâmica política, assim como das políticas públicas. [...] Essa estratégia analítica parte da ideia de que **é importante conhecer detalhadamente os padrões de organização no interior do Estado** e a sua inserção no ambiente político e econômico mais amplo em que está inserido, pois esses elementos explicam uma parte importante da coesão do Estado, **assim como da sua fragilidade**. (MARQUES, 2004)

As conclusões de Marques (2004) reforçam o fato de que as organizações públicas formam uma rede cuja configuração é distinta da estrutura formal e que o estudo dessa estrutura de comunicação entre os elementos da rede é importante e pode

contribuir não somente para o bom funcionamento da administração, mas para a defesa do estado.

A coleta de dados para modelagem de redes sociais é uma etapa do estudo na qual se emprega um grande esforço. Tradicionalmente, essa etapa é realizada utilizando-se instrumentos de coleta como questionários, observações, entrevistas, experimentos, investigação em arquivos entre outros métodos que, embora sejam automatizáveis, requerem a aplicação de esforços muito grandes para a coleta em grande escala. (WASSERMAN e FAUST, 1994, p. 45). Essas técnicas tradicionais são eficientes para um número limitado de elementos. Em situações como a apresentada, em que se pretende estudar a rede de organizações e agentes públicos da Administração Federal, esse tipo de técnica se mostra inviável.

O problema da coleta de dados em grande escala para a modelagem de redes sociais é abordado por Furht (2010) e a solução proposta é o processamento de dados dos serviços de comunicação. O autor desenvolve uma análise sobre redes de larga escala utilizando dados do tráfego de voz, dados e de utilização da rede social da NTT DoCoMo, uma grande operadora de telefonia celular no Japão. Trata-se de uma fonte de dados bastante rica em informações, provavelmente bastante estruturada, o que facilita a manipulação, e os resultados apresentados por Furht são extremamente interessantes. O acesso a esses dados, entretanto, é restrito e, conforme relata o autor, somente pode ser viabilizado por a pesquisa estar associada à *International Communication Foundation*.

O mesmo autor, em outro capítulo (FURHT, 2010, p. 115) sugere a utilização de logs de acesso de servidores web para a extração de dados para a modelagem da rede de usuários de um portal. Embora sejam largamente utilizados por pesquisadores, principalmente da área de data mining, o próprio autor chama atenção para as limitações do uso dessa fonte de dados, dentre elas: As informações se referem à máquina usada para acesso e não à pessoa que a utilizou, Os registros não trazem dados demográficos acerca do indivíduo e os registros apontam apenas as requisições de páginas, descartando outras interações do usuário com o site (como Flash players ou Java applets). Embora possam ser propostas soluções de software que contornem esses problemas, tais soluções envolveriam custos de desenvolvimento que provavelmente inviabilizariam sua implantação.

Russel (2012) oferece uma série de técnicas para a modelagem de redes sociais utilizando dados disponíveis em mídias sociais como o *Twitter*, o *Facebook* e o

*LinkedIn*, além de apresentar técnicas para o processamento de registros de *e-mail* e daí, modelar redes sociais. As possibilidades apresentadas por Russel são extremamente interessantes e certamente são capazes de levar a resultados relevantes, mas se restringem a usuários das mídias sociais ou requerem acesso especial a dados não amplamente disponíveis.

Esses são exemplos de alternativas aos métodos tradicionais de coleta que, embora constituam um corpo poderoso de técnicas, têm aplicação limitada para o problema tratado neste trabalho, pois se baseiam em dados que não estão amplamente disponíveis, ou seja, de acesso restrito, ou limitam o universo de atores da rede a um grupo que não abrange organizações e agentes públicos em sua totalidade (usuários de mídias sociais).

A questão do princípio da publicidade, discutida anteriormente, por si só já seria o suficiente para entendermos que a publicidade dos atos administrativos é uma realidade irretroatável. A isso se soma o fato de que se desenvolve nos últimos anos um forte movimento de abertura dos dados governamentais em todo o mundo. A organização *Open Government Initiative Group (OGIG)* (CIVIC COMMONS, 2013) organiza uma lista extensa de países cujos governos oferecem fontes de dados sobre suas atividades. Importantes economias como os Estados Unidos, o Japão e Inglaterra, além de países com histórico político/ideológico particulares como a Rússia e a China já disponibilizam fontes de dados que contam, inclusive, com possibilidade de integração de sistemas, para maior facilidade no processamento das informações. O Brasil também faz parte desse movimento e, além do Diário Oficial da União, mantém um portal de dados abertos hospedado em *dados.gov.br*.

Essa disponibilidade de dados pode ser explorada para o estudo da comunicação entre agentes e organizações públicas por meio do processamento dessa informação disponível abertamente quando forem evidenciados os padrões de comunicação e estes forem modelados em redes sociais sobre as quais a Análise de Redes Sociais pode atuar contribuindo para a investigação de hipóteses acerca desse fenômeno.

## 1.2. PERGUNTA DA PESQUISA

Como analisar a comunicação da informação entre organizações públicas por meio da análise das publicações oficiais?

### 1.3. OBJETIVO GERAL

Identificar métodos, processos, técnicas e sistemas viáveis para a análise da rede de comunicação da informação entre as organizações públicas brasileiras por meio da extração de informações disponíveis em fontes de dados abertas pouco estruturadas.

### 1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Demonstrar, a correspondência entre as publicações do Diário Oficial da União e a comunicação e mediação da informação entre pessoas e organizações mencionadas nesse veículo.

Desenvolver métodos, processos, técnicas e sistemas para processamento do conteúdo textual do Diário Oficial da União visando coleta das informações relacionadas a comunicação e mediação da informação entre pessoas e organizações.

Desenvolver métodos, processos, técnicas e sistemas adequados para a identificação de relacionamentos entre pessoas e entre organizações públicas projetadas em publicações no Diário Oficial da União visando a modelagem de redes sociais.

Investigar como as redes mapeadas a partir do Diário Oficial da União poderiam ajudar a identificar os papéis desempenhados pelas pessoas e organizações dentro da rede de comunicação da Administração.

### 1.5. HIPÓTESE

As interações entre organizações públicas, o fluxo de informação e recursos entre elas, ocorrem de maneira informal no dia a dia desses órgãos no desempenho de suas missões institucionais. Essas interações subsidiam e influenciam os processo de tomada de decisão nessas organizações.

Para que surtam efeitos jurídicos, entretanto, é preciso que essas decisões sejam publicadas, caso contrario não teriam significado formal e sua aplicabilidade estaria comprometida. Assim, podemos esperar que todas as decisões publicadas tenham sido precedidas de trocas de informação (conforme exposto nas seções anteriores) e que, no

mesmo sentido, trocas de informação que não tenham gerado decisões, não geraram publicações e, portanto, não são relevantes.

Assim, tem-se nas publicações evidências de fluxos de informação entre os órgãos públicos, e esses fluxos de informação podem ser estudados por meio das ferramentas de Análise de Redes Sociais.

Entretanto, conforme observam Karthika e Bose (2011), “Uma limitação da Análise de redes sociais é que ela não pode ser considerada como uma técnica apropriada de data mining, pois ela é capaz de descobrir padrões a partir de estruturas conhecidas, e não de estruturas desconhecidas”.

Isso posto, os resultados vislumbrados por essa pesquisa podem contribuir no sentido de verificar a viabilidade de se conhecer as estruturas da comunicação e mediação da informação na administração pública e daí extrair redes sociais baseadas em publicações oficiais, além de todos os eventuais benefícios que esse tipo de processamento de informações semiestruturadas possa oferecer.

Se as publicações oficiais indicam implicitamente as relações, hierárquicas ou não, entre as organizações públicas brasileiras, então é possível extrair dessas relações uma rede a qual pode ser estudada utilizando-se as ferramentas da Análise de Redes Sociais.

## 1.6. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este documento está organizado em capítulos da seguinte maneira:

Capítulo 1 – Introdução – Apresenta o problema e seu contexto, justificativa para o estudo, hipóteses, objetivos e a organização do trabalho.

Capítulo 2 – Referencial Teórico – Discute os principais conceitos e teorias relacionados à comunicação da Informação usados no trabalho. Apresenta conceitos básicos de comunicação e mediação, destacadamente os que tratam da comunicação formal e informal nas organizações, tais como a comunicação para negócios apresentada por Costa (2006) e os processos de comunicação introduzidos por Le Coadic (2004). Apresenta ainda o modelo de comunicação helicoidal de Dance (1967) e discute a publicidade dos atos da administração pública e sua relação com a comunicação entre organizações. Apoiado nesse arcabouço teórico esboça um modelo de comunicação entre organizações públicas brasileiras.

Em seguida, apresenta conceitos relacionados à Tecnologia da Informação, importantes para a compreensão da solução computacional desenvolvida na pesquisa.

Capítulo 3 - Metodologia – Expõe alguns trabalhos da autores que mostraram a viabilidade de se extrair redes sociais da mineração de dados abertos, apresenta a técnica da análise co-word e o conceito de diversidade lexical, técnicas que, combinadas com a mineração dos dados do Diário Oficial da União, permitiram a construção das redes sociais das organizações públicas brasileiras. Detalha as características de algumas fontes de dados abertas disponibilizadas pela administração pública brasileira e justifica a escolha do Diário Oficial da União para o desenvolvimento deste trabalho. Apresenta as soluções de software desenvolvidas para a coleta e processamento dos dados e as ferramentas usadas para manipulação e análise das redes extraídas. Expõe detalhes da utilização da análise co-word para definição de relacionamentos entre atores, da diversidade lexical para atribuição de peso às relações, dos macrodesafios do PPA 2012 para definição de palavras-chave para a filtragem das relações na construção das redes temáticas e outras definições acerca do processo de mapeamento da rede.

Capítulo 4 – Métodos para investigação em redes sociais mapeadas a partir de fontes de dados abertas. – Apresenta como os principais conceitos e métricas oferecidas pela Análise de redes Sociais podem ser usados na análise da comunicação entre as organizações públicas brasileiras.

Capítulo 5 – Análise dos dados e discussão dos resultados – Discute os resultados das aplicações das técnicas da Análise de Redes Sociais diversas redes extraídas.

Capítulo 6 – Apresenta conclusões do estudo frente a seus objetivos.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

A seguir são apresentados os principais conceitos relacionados aos temas envolvidos no trabalho e que compõem o referencial teórico e metodológico da pesquisa.

### 2.1. COMUNICAÇÃO DA INFORMAÇÃO

As organizações apresentam uma diversidade de constituição, finalidade e modo de atuação, mas, ao mesmo tempo são submetidas a forças de nivelamento e homogeneização do comportamento. Daí surge a necessidade de comunicação da informação.

Segundo Lasswell, o processo de comunicação cumpre, entre outras, a função de estabelecer relações entre os componentes da sociedade para produzir uma resposta ao meio. (Lasswell, 1948). Essa ideia pode ser extrapolada para as comunicações entre organizações públicas que precisam produzir resultados para a sociedade brasileira. Assim, é de se esperar que sejam identificados os fluxos de informação entre os órgãos, caso contrário, segundo Lasswell, seriam evidenciadas disfunções no sistema e, finalmente, crises.

A teoria difusionista da comunicação ajuda a explicar fenômenos como a difusão de informação na rede, fenômeno que supostamente ocorre entre organizações públicas no Brasil. Lazarsfeld, em 1944, estabelece que o fluxo de comunicação acontece em duas etapas, na qual o papel do “líder de opinião” se revela. Na teoria do two-step-flow, as pessoas bem informadas e diretamente expostas à fonte de informação, absorvem o conteúdo e, num segundo momento, transferem para os demais. (Lazarsfeld, 1944)

No estudo da comunicação da informação entre organizações públicas, entretanto, é preciso considerar a opinião contestatória de Beltran, que ressalta a importância de se considerar as hierarquias rígidas e as relações de força no interior das sociedades (BELTRAN 1976). Embora a informação flua dentro da rede, a relação de hierarquia estabelecida entre os órgãos públicos certamente desempenha papel importante na difusão de ideias, práticas e informação.

A cibernética fornece conceitos importantes e úteis ao presente estudo. Dentre eles, o da “ecologia da comunicação” (MATTELART 2011), inspirado tanto na teoria matemática da comunicação (Shannon 1945) quanto nas ideias de Wiener, principal referencia em cibernética. “A comunicação é definida como a ação de fazer participar um sistema situado em dado ponto R das experiências e estímulos do meio de outro sistema situado em outro local e em outro tempo, utilizando os elementos de conhecimento que possuem em comum. A ecologia da comunicação é a ciência da interação entre espécies diferentes no interior de um dado campo” (MATTELART 2011). Wiener também chama a atenção para o conceito de entropia, tendência da natureza de destruir o que está ordenado, e postula que a informação e seu fluxo em redes são ferramentas que ajudam a retardá-la. “A soma de informação em um sistema é a medida de seu grau de organização. A entropia é a medida de seu grau de desorganização.” (Wiener 1948).

A característica da comunicação que se pretende estudar nesse projeto é de uma comunicação fortemente influenciada por regras e procedimentos cuja intenção primária pode não ser especificamente a comunicação entre os órgãos envolvidos. Entretanto, tais evidências não podem, apenas por isso, serem desconsideradas. Watzlawick argumenta que nem toda comunicação é consciente ou voluntária e sugere que a comunicação pode acontecer também sem que se tenha esse objetivo. (Watzlawick 1977).

O trabalho de Niklas Luhmann (1971) nos permite considerar a rede de organizações públicas brasileira como um “sistema autopoietico”, que em suas palavras é: “Um sistema operacionalmente fechado e estruturalmente acoplado ao meio”. Tais sistemas regulam as relações sociais como variações e circulação de sentido. Existem perturbações da comunicação que se devem à rigidez no funcionamento dos meios de comunicação e à resistência à mudança. (Luhmann 1971 apud MATTELART 2011). Parece razoável esperar que se encontre esse tipo de rigidez na comunicação entre organizações públicas, uma vez que suas atividades são regidas por um corpo denso de leis e regulamentos.

### 2.1.1. MEDIAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Dentro da Ciência da Informação, o estudo da mediação da informação tem como uma de suas principais definições a oferecida por Almeida Júnior (2008, p.46) que a define como uma atividade de interferência no processo de busca pela informação visando propiciar a apropriação dessa informação de forma total ou parcial.

Autores fazem distinção entre mediação e intermediação. Mediação diz respeito a um processo que conta com a intervenção humana para aproximar um sujeito de uma informação. Na mediação o sujeito mediador acaba por interferir no processo de acesso do usuário à informação. O intermediário, por sua vez, é um ator que tem um papel mais simples, fazendo as vezes de um conector entre a informação e o usuário, desempenhando uma tarefa que poderia ocorrer sem a intervenção humana. Ambos são exemplos de interações. (SOUTO, 2008).

Sem dúvida, o agente mediador desempenha um papel de interferência e, conforme defende Valentim (2010, p.18), sua atuação prescinde de neutralidade. Para a autora, embora muitos textos da área argumentem que a neutralidade do mediador objetive inibir a manipulação e anular a influência e ação do profissional de informação, esse profissional, ao proceder dessa forma, abre mão da oportunidade de exercer um papel transformador que sua posição permite e atua como *reprodutor de formas de entender e explicar o mundo*.

Ao discutir as oportunidades de transformação da sociedade que possui o mediador da informação, a autora destaca a importância desse ramo da Ciência da Informação no resultado final da transferência de informação, e apresenta, ainda, os conceitos de mediação explícita e implícita.

A mediação explícita ocorre quando há relação formal entre o usuário e o equipamento informacional. Os aspectos materiais e concretos estão visíveis e facilmente identificáveis.

Quanto à mediação implícita, ela ocorre em cada ação do profissional da informação, tanto no armazenamento como no processamento e em outros trabalhos por ele desenvolvidos. Ela é implícita pois está por trás dos objetivos desses setores. (Valentim, 2010, p.19)

A visão apresentada anteriormente sobre Mediação da Informação pode ser ampliada para uma abordagem que englobe não somente o profissional de informação,

mas todos os meios que compõem o trajeto da informação entre a origem e o destino. O profissional da informação é, certamente, o elemento com maior capacidade de influência nesse processo, mas, em termos de mediação da informação, ele pode ser classificado junto com outros que também podem influenciar.

Essa visão ampliada foi oferecida ainda na década de 90 por autores como Gumpert e Cathcart (1990, p.21), que argumentaram que:

O conceito de mediação inclui mais do que os canais que carregam a informação, mais do que a percepção dos produtores das mensagens em massa, e mais do que os efeitos do conteúdo dessas mensagens. O estudo da mediação requer que se perceba e se entenda as maneiras com que as tecnologias dos meios produzem formas únicas de informação que, por sua vez, têm efeito potencial sobre produtores, programadores, mensagens, receptores e construção social da realidade (GUMPERT e CATHCART, 1990, p.21)

Em essência, esses autores acreditam que, dentro do estudo da mediação da informação, os meios não são apenas extensões físicas do homem dentro de um processo de comunicação, mas a conexão entre o homem e esses meios tem efeito transformador em ambos. Nos meios, para os autores, há, além da extensão física, a extensão psicológica do homem no meio. O *framework* apresentado pelos autores para estudos de mediação da informação apresenta premissas como: (1) A função e capacidade primária de qualquer meio é transcender tempo e/ou espaço. (2) as regras de um meio e as características intrínsecas que definem esse meio são coisas distintas. (3) a gramática de cada meio de comunicação é única. (4) A dependência de um meio define a expressão individual e social. (5) Todos os meios de comunicação são historicamente interdependentes. (6) Todos os meios de comunicação são ao mesmo tempo reflexivos e projectivos. (GUMPERT e CATHCART, 1990, p.35)

Zins (2007) propõe o mapa do conhecimento da Ciência da Informação. Em seu trabalho o autor identifica dez categorias básicas de elementos que compõem a Ciência da informação. Ao abordar a mediação da informação, Zins(2007) define os elementos que atuam entre as fontes de informação e os usuários, destinatários da informação: Trabalhadores do Conhecimento, Aplicações, Operações e Processos, Tecnologias, Ambientes, Organizações. Esses elementos são a base da comunicação da informação e estão presentes na comunicação entre organizações públicas na figura dos servidores e

agentes executando suas atividades diárias sendo regidos pelas leis e regulamentos, tomando decisões e publicando-as.

### 2.1.2. A COMUNICAÇÃO DA INFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL

Para entender como as publicações veiculadas em meios de comunicação oficial como o Diário Oficial da União podem ser estudadas como manifestações da comunicação entre organizações públicas é preciso investigar a dinâmica da atuação dessas organizações dentro da Administração Pública. Para tanto, parte-se do entendimento das teorias da administração, destacadamente a abordagem sistêmica da administração. Em seguida, discute-se os tipos de comunicação identificados no ambiente organizacional e inter-organizacional, a estrutura, forma e fluxos dessa comunicação.

#### 2.1.2.1. ABORDAGEM SISTÊMICA NO ESTUDO DAS ORGANIZAÇÕES

A teoria geral da administração, que se dedica ao estudo das organizações, historicamente, evoluiu através de diversas abordagens. Desde a abordagem clássica que introduziu a administração como ciência até a recente abordagem contingencial que entende a natureza instável do ambiente e sugere que a organização se adapte a cada situação enfrentada, a teoria da administração foi se enriquecendo com teorias desenvolvidas sobre o mesmo objeto: As organizações.

“Nenhuma abordagem está errada ou ultrapassada. Cada uma delas simplesmente mostra uma específica faceta da Administração” (CHIAVENATO, 2008, p. 2). Assim, recorre-se à abordagem sistêmica para se investigar a Administração pública e a comunicação entre os órgãos públicos.

A abordagem sistêmica surgiu na Administração por influência da teoria interdisciplinar elaborada na década de 1950 por Ludwig von Bertalanffy, denominada Teoria Geral dos Sistema (TGS). “Essa teoria é essencialmente totalizante: os sistemas não podem ser compreendidos apenas pela análise separada e exclusiva de cada uma das suas partes. A TGS se baseia na compreensão da dependência recíproca de todas as disciplinas e da necessidade de sua integração.” (CHIAVENATO, 2008, p.65).

Na TGS, as abordagens devem ser amplas, expansivas e considerar a interação entre diversos elementos e considerar que os fenômenos estudados são compostos por outros fenômenos menores ao mesmo tempo em que compõem fenômenos maiores, em uma perspectiva de causa e efeito, na qual a causa é elemento indispensável, mas os efeitos podem ou não ocorrer dependendo de uma conjunção de fatores.

Um sistema, portanto, pode ser aceito como um elemento que recebe estímulos, trata esses estímulos, e, opcionalmente, produz saídas. Esse elemento é composto de outros elementos que se comportam da mesma forma, lidando com entradas, processamento e saídas de forma coordenada visando a execução de alguma tarefa. Trata-se da Hierarquia de sistemas, que Fernandes ilustra na Figura 01 e expõe nas seguintes palavras:

”Os sistemas e seus processos podem ser analisados e organizados de forma hierarquizada pois os elementos de um sistema também podem ser sistemas, chamados de subsistemas, e esses subsistemas também são recursivamente compostos por sub-sub-sistemas. De outra forma, os sistemas realizam processos, e os subprocessos são realizados nos subsistemas.” (FERNANDES, 2012).

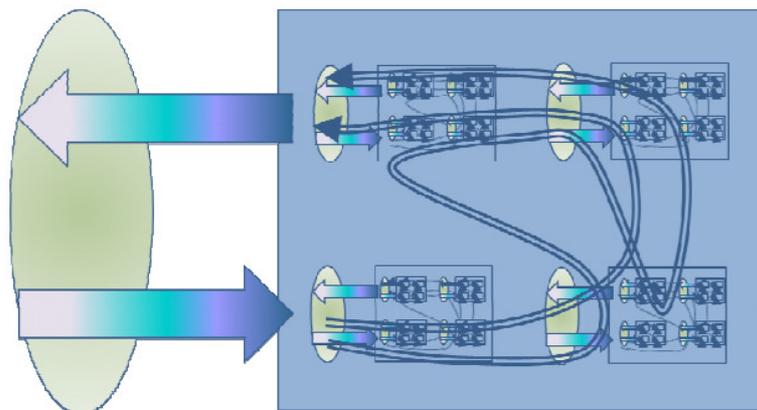


FIGURA 1 - HIERARQUIA DE SISTEMAS E SUBSISTEMAS (FERNANDES 2012)

O pensamento sistêmico é adequado o suficiente para descrever inúmeros fenômenos na natureza e pode ser aplicado a uma infinidade de objetos científicos. Chiavenato (2012) esclarece que a TGS permitiu o surgimento da Cibernética – Ciência da Comunicação e do Controle – e posteriormente, redimensionou as concepções da teoria da Administração, expandindo sua percepção do fenômeno das organizações.

Na abordagem sistêmica da Administração as organizações são consideradas sistemas que recebem estímulos e fornecem saídas processadas internamente. Esses

sistemas são compostos de outros sistemas, (departamentos, divisões, pessoas, etc...), que, de forma semelhante, atuam de forma coordenada para o atingimento das metas e objetivos organizacionais.

Dentro dessa abordagem surge a analogia entre sistemas abertos e organizações proposta por Katz e Kahn. Os autores criticam as abordagens administrativas predominantes até então por encararem a organização humana como um sistema fechado, negligenciando o ambiente e a dependência da organização em relação a esse ambiente.

Organizações são um caso especial de sistemas abertos e guardam características em comum com esses. Dentre elas a transformação de energia vinda do ambiente, o processamento dessa energia em algum produto que é característica do sistema, a exportação do produto para o ambiente e a reenergização do sistema a partir de fontes do ambiente. [...] Também compartilha características como entropia negativa, retroalimentação, homeostase, diferenciação e equifinalidade (KATZ e KAHN 1978)

Em síntese, um aspecto importante do pensamento de Katz e Kahn é que as organizações são interdependentes entre si e isso exige que elas se relacionem e se integrem com o seu mundo interno e externo. (KUNSCH, 2003).

Diante disso, podemos observar a interação entre os órgãos da Administração Federal como a interação entre sistemas que compõem esse sistema maior. Essa comunicação se dá visando o desempenho das missões institucionais de cada órgão e mantém o sistema em funcionamento.

#### 2.1.2.2. TIPOS DE COMUNICAÇÃO ENTRE AS ORGANIZAÇÕES

Uma discussão relevante a ser desenvolvida diante desse cenário diz respeito ao tipo de informação envolvido nos processos de comunicação entre essas organizações.

Ao discutir a comunicação organizacional, Barker (2002) propõe uma classificação dos tipos de informação: Mensagens Políticas (*Regulation/Policy messages*), de Manutenção (*Maintenance Messages*) e de Tarefas (*Task Messages*). As Mensagens Políticas se referem a mensagens de controle social e comportamental, associadas a regras formais e informais na organização. As mensagens de Manutenção as mensagens que mantêm a cultura organizacional. Trocadas de pessoa para pessoa, estão associadas a aspectos relacionais da comunicação. Por fim, as mensagens de

Tarefas se referem ao operacional e tático da organização. Essas mensagens têm foco em produtos, serviços e atividades da organização e estão associadas a treinamento, orientação e definição de objetivos, além de todas as informações necessárias para que os colaboradores sejam capazes de executar suas tarefas.

As informações classificadas por Barker como Mensagens de Tarefas parecem constituir a categoria mais próxima das Informações para negócios. Essa categoria de informação compõe a classificação proposta por Tavares (2011) que, ao propor uma classificação da informação baseada em estrutura, sugere quatro categorias: científica, tecnológica, de negócios e organizacional.

A informação científica está associada às publicações científicas como artigos e livros técnicos, produzida por pesquisadores e dirigida a outros pesquisadores. A informação tecnológica usa os mesmos canais da comunicação científica mas visa transferência de tecnologia para fins de desenvolvimento econômico e social.

A informação para negócios, por sua vez, é associada às informações das quais uma organização precisa para desenvolver suas atividades. Essas informações são coletadas no ambiente (em consonância com a abordagem sistêmica da Administração exposta anteriormente) e subsidiam o processo decisório da organização.

Sobre esse tipo de informação, Borges e Campelo (1997) desenvolveram um trabalho no qual revisam a literatura disponível até então e definem algumas características da informação para negócios.

As autoras sugerem uma classificação da informação para negócios em duas categorias distintas:

[...] a) informação interna, que é aquela produzida dentro da organização, como consequência de suas atividades, e b) informação externa, que é aquela adquirida fora da organização. Há também uma tendência em se classificar as fontes de informação para negócios em informais e formais, sendo as primeiras aquelas resultantes de encontros, tanto no próprio ambiente de trabalho, como em eventos externos à organização, tais como seminários, workshops, conferências etc. As fontes formais são aquelas registradas e, portanto, passíveis de recuperação em sistemas de informação. (BORGES e CAMPELLO, 1997)

Assim, têm-se informações classificadas quanto à sua origem – internas ou externas – e classificadas quanto à forma – formais ou informais. O presente trabalho tem maior foco nas informações externas, sejam formais ou informais. Isso por que tais

informações supostamente são as que compõem a comunicação entre as organizações públicas e são enviadas de um órgão para outro durante os processos de coordenação entre essas organizações para a execução de suas missões institucionais.

A comunicação Organizacional forma a última categoria e se assemelha tanto à informação para negócios quanto às mensagens classificadas por Barker. Enquanto a comunicação da informação para negócios está associada ao processo decisório, a comunicação organizacional está mais associada a aspectos operacionais e administrativos.

Tavares (2011) esclarece que “A comunicação organizacional pressupõe pessoas trabalhando juntas, compartilhando conhecimentos, experiências e culturas e constituindo significados organizacionais”. Em seguida a autora sugere três objetivos da comunicação organizacional:

- Transmitir ordens e procedimentos;
- Compartilhar conhecimentos e experiências;
- Disseminar cultura;

Esses objetivos fazem parte da comunicação que ocorre dentro da Administração pública entre as organizações e indivíduos. Exemplos são diversos e facilmente identificados. Portarias do Ministério do Planejamento, organização e Gestão restringindo ou liberando a utilização de recursos e Orientações do Tribunal de Contas da União com relação à contratos ilustram a Transmissão de Ordens e procedimentos. Acordos de cooperação técnica comuns entre autarquias e Requisições/Cessão de servidores de um órgão para outro exemplificam o compartilhamento de conhecimentos e experiências e, por fim, Campanhas institucionais sobre segurança no trabalho e premiação de iniciativas consideradas adequadas são exemplos de comunicação visando disseminar um tipo de cultura dentro da Administração Federal.

### 2.1.2.3. FLUXOS E CANAIS DE COMUNICAÇÃO ORGANIZACIONAL

A comunicação dentro da organização e entre organizações dentro de um sistema mais amplo, como a Administração Federal, se dá por meio de diversos fluxos determinados por vários fatores.

Com base na hierarquia da organização, podemos classificar os fluxos de informação de acordo com o sentido em que trafegam. Barker (2002) identifica três

fluxos de comunicação dentro das organizações: Comunicação Vertical Ascendente, que ocorre quando subordinados se reportam a seus superiores, Comunicação Vertical Descendente, que ocorre quando os superiores se comunicam com seus subordinados e Comunicação Lateral, que acontece entre elementos do mesmo nível hierárquico.

Kunsh (2003) adiciona a essa classificação outros dois tipos de fluxo: fluxo transversal ou longitudinal e fluxo circular. O fluxo transversal acontece quando as pessoas interagem em diferentes áreas e setores organizacionais, seja horizontal ou verticalmente. O fluxo circular é ainda mais abrangente e “abraça todos os níveis sem se ajustar às direções tradicionais.” De conteúdo extremamente diversificado, esse fluxo, segundo a autora, favorece a efetividade no trabalho.

A hierarquia dentro do sistema desempenha um papel fundamental no direcionamento dos fluxos da comunicação, mas, não é capaz de determinar esse fluxo em sua totalidade. Assim, passam a existir, dentro de uma organização, dois tipos principais de comunicação: Formais e Informais. Barker (2002) associa os fluxos verticais e horizontais à comunicação formal enquanto atribui uma configuração em rede sem padrões claros à comunicação informal. O autor cita ‘regras’, ‘regulamentos’ e ‘procedimentos’ como elementos que definem a *estrutura formal de comunicação* de uma organização, e argumenta que a *estrutura informal de comunicação* de uma organização “é criada em qualquer tempo e lugar pessoas se encontram e interagem”.

Essa classificação, contudo, é frequentemente associada ao canal de comunicação escolhido para trafegar a mensagem. É frequente a utilização dos termos “canal informal de comunicação” e “canal formal de comunicação”. Sobre a escolha do canal, Barker diz que a escolha do canal é influenciada pela maneira como a fonte enxerga o destinatário e a mensagem. A escolha do canal é uma “questão de escolha e efetividade” e é influenciada por elementos como conveniência, restrições de tempo, localização, efemeridade da mensagem, alcance além da capacidade do canal de transmitir aspectos sociais, simbólicos e não-verbais da comunicação.

Portanto, embora se trate de uma classificação da mensagem em si, é possível direcionar a investigação relacionada a comunicação formal e informal para o estudo e classificação dos canais utilizados nessa comunicação.

Maltz (2000 apud COSTA 2013) estudou os meios de comunicação nas organizações por meio da análise de três critérios de qualidade na transmissão da informação: riqueza, espontaneidade e velocidade, confrontando-os com quatro canais

de comunicação: impresso, eletrônico, telefone e face a face. O autor concluiu que a comunicação informal é mais espontânea e mais rica que a formal, e que o meio eletrônico torna mais veloz a comunicação que o impresso. O quadro 01 apresenta os resultados do trabalho de Malz.

Critérios de qualidade / Meios de Comunicação	Riqueza	Espontaneidade	Velocidade
<b>Impresso</b> Notas Relatórios	Baixa Baixa	Moderada Baixa	Moderada Baixa
<b>Eletrônico:</b> E-mail Documentos	Moderada Moderada	Moderada Moderada	Alta Alta
<b>Telefone:</b> <i>Impromptu</i> Agendado	Moderada Moderada	Alta Baixa	Alta Moderada
<b>Interações face a face:</b> Reuniões Conversas de corredor	Alta Alta	Baixa Alta	Baixa Baixa

QUADRO 01 - Critérios de qualidade na transmissão da informação nas empresas, com base nos meios de comunicação usados.

No mesmo sentido do trabalho de Malz, Rice, D’Ambra e More (1998 apud BARKER 2002) aplicaram 561 questionários a gerentes em diversos países no qual foram respondidas questões acerca da preferência em relação a canais de comunicação. Os autores identificaram uma homogeneidade entre as diversas culturas pesquisadas, sendo que, com relação à riqueza do meio classificaram: (1) face-a-face (meio mais rico), (2) telefone, (3) correio por voz, (4) correio eletrônico e (5) memorandos (meio menos rico). Com relação à sua preferência na utilização desses meios, os gerentes assim classificaram: (1) face-a-face (meio preferido), (2) correio eletrônico, (3) telefone, (4) memorandos e (5) correio de voz (meio menos escolhido).

Os resultados são compatíveis e complementares aos apresentados por Malz, pois se percebe que os meios informais são considerados pelos gerentes os mais ricos, e, portanto, conduzem a uma comunicação mais efetiva.

Isso posto fica clara a relação entre os canais de comunicação e o tipo de comunicação estabelecida (formal x informal). A figura 02 sintetiza essa relação e

permite compreender o que podemos considerar como hierarquia dos canais quanto á forma.

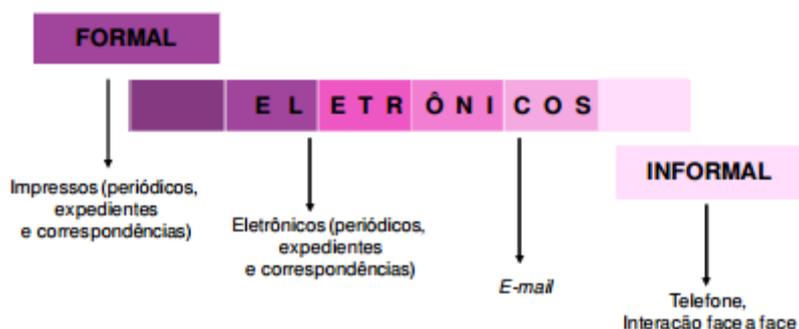


FIGURA 2- CLASSIFICAÇÃO DOS CANAIS DE COMUNICAÇÃO PARA NEGÓCIOS (COSTA 2013)

Da análise dos estudos apresentados e da figura 02 percebemos que não há uma polaridade entre formal e informal, mas, um espectro que tem de um lado a comunicação estritamente formal e de outro a comunicação extremamente informal e, entre elas, uma infinidade de canais (e, portanto, de ‘comunicações’) que se distribuem gradualmente nessa classificação de acordo com seu ‘grau de formalidade’.

### 2.1.3. OS PROCESSOS DA COMUNICAÇÃO DE LE COADIC

Ao discutir a comunicação da informação Le Coadic (2004 p. 35) argumenta que o processo de comunicação pode ser desmembrado em dois outros: um processo escrito, formal, e um processo oral, informal. O autor ensina que o processo formal produz informações estáveis enquanto o processo informal entrega informações mais sujeitas a modificações e repetições. Le Coadic apresenta uma comparação entre os elementos formais e informais, estabelecendo, entre outros, que os formais apresentam: caráter predominantemente público, armazenamento permanente, relativa obsolescência e ausência de interação direta. Os elementos informais, por sua vez, se apresentam do lado oposto, com caráter predominantemente não público, efemeridade, predominantemente atual e interação direta. Outro aspecto importante a se considerar é a cronologia dos processos de comunicação. O autor defende que os processos informais antecedem os processos formais.

Analogamente à teoria apresentada por Le Coadic, podemos entender o processo de comunicação da informação que acontece nas organizações públicas brasileiras como um processo que também apresenta um componente formal e um componente informal. As decisões são tomadas internamente após análises conjunturais, discussões, estudos, e diversos outros processos suplementares que, dependendo do assunto a ser tratado, envolvem outros órgãos que compõem a administração. Algumas decisões de colaboração e de criação de grupos de trabalho ou implementação de projetos são tomadas após meses ou anos de negociações e intercâmbios informais de informação entre as organizações envolvidas.

Esse pode ser caracterizado como o processo informal da comunicação da informação entre órgãos públicos. Conforme exposto, para produzir efeitos, os atos e decisões da administração pública precisam, necessariamente, ser publicados no Diário Oficial da União. Tem-se, assim, o processo formal da comunicação, o processo complementar e cronologicamente posterior ao informal, como sugerido por Le Coadic.

**TABELA 1 – ADAPTAÇÃO DO QUADRO APRESENTADO POR LE COADIC (2004, P36). INTERSEÇÕES DOS ELEMENTOS DA COMUNICAÇÃO E O PROCESSO DE PUBLICAÇÃO NO DOU.**

Comunicação formal		Comunicação informal	
Elemento formal	Interseção com o DOU	Elemento Informal	Interseção com o DOU
pública (audiência potencial importante)	Publicação em mídia impressa e na internet	privada (audiência restrita)	Telefonemas, emails, reuniões, visitas técnicas.
informação armazenada de forma permanente,	Arquivos e portal na internet com pesquisa livre e irrestrita.	informação não armazenada, não recuperável	Em alguns casos se encontra registros precários como atas e relatórios, mas geralmente não são estruturados nem
informação relativamente velha	Uma publicação no DOU é uma comunicação de algo que já foi decidido.	informação recente	A decisão está se construindo durante o processo de comunicação.
informação comprovada	A publicação é ato necessário para produção de efeitos, portanto goza de veracidade.	informação não comprovada	As informações têm caráter informal, e por isso, menos compromisso com a assertividade.
disseminação uniforme	O acesso ao DOU é irrestrito.	direção do fluxo escolhida pelo produtor	Somente os convidados a interagir têm acesso à informação.
redundancia moderada	Uma publicação basta para produção de efeitos	redundancia muitas vezes importante	Temas complexos são discutidos e debatidos por várias pessoas dentro dos órgãos, com o envolvimento gradual de níveis hierarquicos diferentes, justificando a redundancia.
ausencia de interação direta	A publicação é uma comunicação de via única.	interação direta	Os agentes publicos interagem no processo de comunicação acerca do tema.

A Tabela 1 mostra uma adaptação do quadro apresentado por Le Coadic (2004, p.37) onde o autor apresenta e confronta os elementos formais e informais da comunicação. Na Tabela, inseriu-se duas colunas para oferecer exemplos de cada

elemento proposto por Le Coadic no estudo da comunicação entre organizações públicas manifestado no Diário Oficial da União.

A analogia feita entre os processos formal e informal da comunicação de Le Coadic e as negociações e posterior publicação no DOU parece adequada sob os aspectos exemplificados acima, quais sejam, audiência, armazenamento, atualidade e interatividade.

Podemos perceber que uma publicação no Diário Oficial da União, processo de comunicação formal, representa a manifestação de um fenômeno de comunicação informal anterior que a provocou, e sem o qual não existiria.

Tavares (2011) expõe quatro categorias de classificação da informação de acordo com o objetivo, e, dentre elas, destaca-se a informação para negócios. Essa categoria, segundo a autora, “contempla tanto empresas privadas e indústrias como também **organizações públicas**, associações e o terceiro setor”. Na mesma direção da teoria de Le Coadic (2004), Tavares (2011) divide a informação para negócios em dois grupos: formais e informais.

A primeira, em meio impresso, é constituída de correspondências oficiais e regulamentos editados, entre outros. A segunda compreende a comunicação verbal, que se realiza, por exemplo, por telefone e em conversas e reuniões. Com o advento da internet, a comunicação eletrônica encontra-se entre a comunicação formal e informal, pendendo para um lado ou outro de acordo com o objetivo da mensagem e o público ao qual se destina. (TAVARES, 2011).

As publicações do Diário Oficial da União, nesse contexto, são o componente formal de uma comunicação que acontece de maneira informal e prévia entre as organizações públicas. Essa comunicação informal que precede a formal acontece visando a cooperação entre os órgãos com a finalidade do atingimento de metas e o cumprimento de suas missões institucionais. O seguinte trecho do trabalho da autora confirma: “[...] a informação de negócios subsidia o processo decisório e denota a comunicação interna e externa das organizações relacionada aos seus objetivos.” (TAVARES, 2011).

A Figura 03 mostra como a comunicação entre organizações públicas pode ser modelada à luz da teoria proposta por Le Coadic (2004) e dos conceitos apresentados por Tavares (2011). Nela representa-se de forma didática e simplificada a comunicação

interna e informal entre as organizações que produzem uma ou mais publicações no diário Oficial da União.

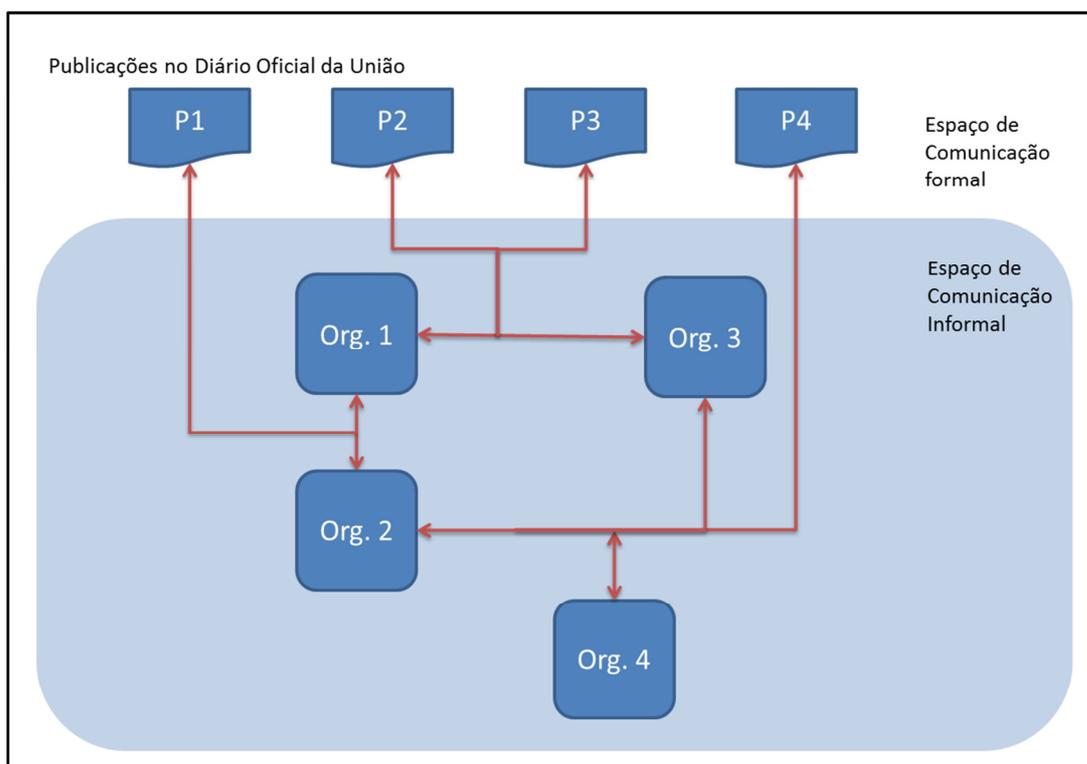


FIGURA 3 – REPRESENTAÇÃO DA COMUNICAÇÃO FORMAL E INFORMAL ENTRE ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS

#### 2.1.4. MODELO DE COMUNICAÇÃO HELICOIDAL DE DANCE

A literatura acerca da comunicação humana oferece muitos modelos que tentam, de forma simplificada, descrever o processo de comunicação e os elementos que o compõem. Embora tenham sido desenvolvidos há algumas décadas, esses modelos são adequados o suficiente para serem utilizados com os devidos ajustes e modificações. Foulger (2004), ao discutir modelos do processo de comunicação, argumenta que “os mesmos modelos de comunicação ensinados nas universidades há quarenta anos são usados atualmente.” O autor conclui o argumento sugerindo que esse fato se deve à eficiência desses modelos em evidenciar os principais elementos do processo de comunicação.

Assim, esse trabalho buscou em um modelo proposto por Frank Dance em 1967 a percepção e modelagem de uma característica do processo de comunicação: a natureza cumulativa do processo.

No final da década de 1960, a literatura acerca dos processos de comunicação apresentava, de forma predominante, dois tipos de modelo: os lineares e os circulares.

Dentre os modelos lineares, o modelo de maior destaque foi proposto por Shannon (SHANNON e WEAVER, 1949). Inicialmente destinado a descrever sistemas no contexto das telecomunicações, esse modelo inovou em relação ao seu antecessor mais relevante, a fórmula de Lasswell (LASSWELL, 1948), ao incluir o ruído como elemento a ser considerado no processo de comunicação e que pode deteriorar a qualidade do tráfego da informação. Modelos lineares como o de Lasswell e o de Shannon pressupõem a existência de dois elementos principais, emissor e receptor, e um sentido único da comunicação, partindo do primeiro em direção ao segundo, onde o processo se encerra.

A outra categoria de modelo que se contrapunha aos modelos lineares é a dos modelos circulares. Esses modelos apresentam o processo de comunicação como um fluxo de mensagens que, por um canal, trafega entre dois elementos dentre os quais não se distingue emissores e receptores. Os modelos circulares assumem que a informação parte de um ponto a outro e há um movimento no sentido inverso que, normalmente, carrega retroalimentação ao processo, fechando-se o ciclo da comunicação. Um dos modelos que se destacam nessa categoria é o modelo circular de Osgood e Schramm (McQUAIL e WINDHAL, 1993). Nesse modelo os autores deixam de enfatizar o canal para elevar a relevância de elementos como Codificador, Interpretador e Decodificador que integram os indivíduos no processo e o fluxo bidirecional das mensagens entre eles.

Dance, em seu trabalho de 1967, argumenta que a comunicação deve ser encarada como um processo, e como tal, o elemento da retroalimentação (*feedback*) merece especial atenção. Nesse sentido, argumenta o autor, os modelos circulares contribuem para a representação desse fenômeno de forma mais efetiva do que os lineares. Sob esse ponto de vista os modelos lineares têm uma falha segundo Dance, pois negligenciam a influência que uma fala exerce sobre a fala seguinte num processo de comunicação entre duas pessoas, por exemplo.

Ainda discutindo as influências que uma fala tem não somente na próxima fala, mas no estado do indivíduo emissor da resposta, Dance aponta o que em seu julgamento constitui a falha dos modelos circulares. O autor argumenta que o processo de comunicação é incremental, e que o modelo circular sugere que os elementos não se

alteram durante esse processo, ou seja, que os estados em que se encontram são os mesmos ao final do processo. Nas palavras de Dance:

A principal deficiência desse modelo circular é que, se corretamente entendido, também sugere que a comunicação retrocede, perfazendo um círculo completo, para exatamente o ponto de onde partiu. Essa parte da analogia circular é manifestamente errônea e pode ser prejudicial a um incremento da compreensão do processo de comunicação e à previsão de quaisquer limitações ao evento comunicativo. (DANCE 1967, p.372)

Para contornar essas deficiências Dance propõe “uma espiral helicoidal como representação da comunicação humana”. (DANCE 1967. p.374)

O autor sugere que se use, em detrimento de linhas ou círculos, uma hélice, ou espiral, como figura geométrica básica para representação da comunicação humana. A espiral se adequa melhor, pois mostra a direção do fluxo da mensagem (como o linear), o movimento de retorno da retroalimentação (como o circular) e também o efeito incremental que a comunicação exerce sobre ela mesma, tornando-a maior e com mais informações e sentidos trafegados a cada interação.

A hélice combina as características desejáveis da linha reta e do círculo, ao mesmo tempo em que evita as fraquezas de ambas as figuras. [...] Em qualquer momento que se queira, a hélice é um testemunho geométrico do conceito de que a comunicação, embora se desloque para diante, está no mesmo momento voltando para si própria e sendo afetada por seu comportamento passado, pois a próxima curva é fundamentalmente afetada pela curva de que surgiu” (DANCE 1967 p. 373)

A analogia com a hélice ajuda também a representar as diferentes formas que a comunicação assume em diferentes situações com diferentes indivíduos. A deformação que a mola pode sofrer serve para ilustrar o nível de domínio dos envolvidos no assunto discutido e a velocidade de assimilação das informações.

McQuail e Windahl (1993) exaltam a característica dinâmica do modelo de Dance em comparação à “fotografia congelada” do processo de comunicação apresentada pelos demais modelos tradicionais. Os autores ressaltam, contudo, que Dance não formulou uma ferramenta para análises detalhadas, mas, ao invés disso, evidenciou uma característica que poderia ser facilmente negligenciada por estar ausente nos demais modelos.

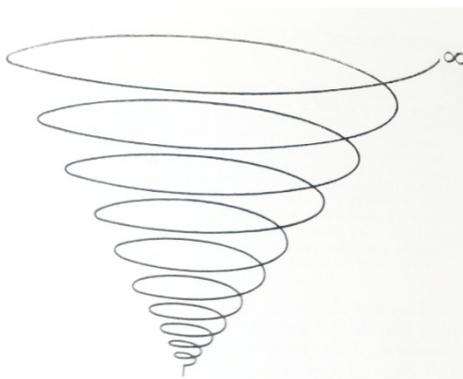


FIGURA 4 – IMAGEM OFERECIDA POR DANCE PARA REPRESENTAÇÃO HELICOIDAL DA COMUNICAÇÃO HUMANA (DANCE 1967. P.374)

A contribuição mais relevante do modelo helicoidal de Dance é a representação do efeito cumulativo da comunicação, processo no qual os atores influenciam e são influenciados tanto nas mensagens seguintes quanto em seu estado de conhecimento sobre o tema em discussão e sobre o ponto de vista do outro. Esse aspecto é especialmente relevante ao se investigar processos de comunicação entre organizações e agentes públicos, no qual as negociações e atos complexos demandam uma intensa troca de informações anterior à publicação de uma tomada de decisão.

#### 2.1.5. PRINCÍPIO DA PUBLICIDADE E MANIFESTAÇÕES DA INTERSETORIALIDADE DAS ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS POR MEIO DOS ATOS ADMINISTRATIVOS

A administração pública no Brasil tem suas diretrizes gerais definidas na Constituição Federal em diversos artigos, mas em especial no artigo 37. Esse artigo está contido no Capítulo VII – Da Administração Pública – e introduz o tema dentro da Carta Magna.

Os princípios administrativos constitucionais são determinações genéricas e abstratas e funcionam como diretrizes gerais para a atuação dos agentes públicos, ou seja, são de adoção obrigatória por parte desses. Hely Lopes Meirelles, sobre a obrigatoriedade da aplicação desses princípios, ensina:

[...] por esses padrões é que se hão de pautar todos os atos administrativos. Constituem, por assim dizer, os fundamentos da ação administrativa, ou, por outras palavras, os sustentáculos da atividade pública. Relegá-los é desvirtuar a gestão dos negócios públicos e olvidar o que há de mais elementar para a boa guarda e zelo dos interesses sociais. (MEIRELLES 2001, p.82)

O mesmo autor classifica os atos administrativos em simples, complexos e compostos.

Os atos simples resultam da manifestação de uma organização de forma individual. Mesmo que o ato tenha sido praticado de forma colegiada e tenha envolvido mais de uma pessoa, trata-se de ato simples por envolver apenas uma entidade da Administração.

Os atos complexos, segundo a classificação do autor, são aqueles que se originam do concurso de vontades de mais de um órgão público. Trata-se de atos que conjugam intenções de dois ou mais organizações e, assim, envolvem interação entre os agentes tomadores de decisão desses órgãos.

Por fim, atos compostos são aqueles que resultam da vontade de apenas um órgão, mas dependem de verificação por parte de outro para se tornarem válidos.

A primeira determinação do Capítulo VII, apresentada pelo artigo 37 é a de que toda a administração pública, em qualquer esfera, será regida por quatro princípios administrativos básicos: Legalidade, Impessoalidade, Moralidade, Eficiência e Publicidade.

A Legalidade determina que os atos administrativos devam estar sempre em consonância com o ordenamento jurídico vigente, ou seja, devem estar dentro da lei em sentido amplo – Leis, regulamentos, decretos, portarias, jurisprudência – para que o ato seja válido. A Impessoalidade evita que os atos administrativos sejam praticados com algum desvio de finalidade. O ato deve ser praticado visando unicamente o que a norma define como objetivo, que, voltada para o bem comum, garante que tal ato não será praticado em benefício individual, excluindo a promoção pessoal de autoridades ou servidores públicos sobre suas realizações administrativas. O princípio da Moralidade determina que o agente público deva observar os preceitos éticos da sociedade e pautar sua ação na boa-fé, honradez e probidade. O princípio da Eficiência exige do agente público que se observe a melhor maneira de executar suas atividades, principalmente do ponto de vista da economicidade e da agilidade na sua atuação.

O princípio da Publicidade, por sua vez, vincula a eficácia do ato administrativo à sua publicação. Em outras palavras, nenhuma decisão ou ato administrativo produzirá qualquer efeito jurídico válido se não tiver sido devidamente publicada. Tomando como base a definição de *ato administrativo* de Mello: "manifestação da vontade do Estado,

enquanto poder público, individual, concreta, pessoal, na consecução do seu fim, de realização da utilidade pública, de modo direto e imediato, para produzir efeitos de direito" (SOARES 2008), podemos esperar que não escape ao princípio da publicidade nenhuma ação das organizações e agentes públicos.

Ainda sobre a abrangência do princípio da publicidade, Meirelles expõe:

A publicidade se faz pela inserção do ato no Diário Oficial ou por edital afixado no lugar próprio para divulgação de atos públicos, para conhecimento do público em geral e, conseqüentemente, início da produção de seus efeitos, pois somente a publicidade evita os dissabores existentes em processos arbitrariamente sigilosos, permitindo-se os competentes recursos administrativos e as ações judiciais próprias. (MEIRELLES 2001, p. 294).

Da exposição de Meirelles extraem-se duas lições: o caráter indispensável da publicação dos atos administrativos e a obrigatoriedade da utilização dos meios oficiais para tal fim. Esse último aspecto é extremamente importante, pois permite assumir que a diversidade de fontes de dados acerca da atuação da Administração Pública é limitada, uma vez que o agente público já dispõe de veículos pré-determinados para essa divulgação.

Reforçando a ideia de que a escolha do canal para a divulgação de seus atos não cabe ao agente público, mas, é previamente definida, Soares argumenta: “Não se pode aceitar, outrossim, que cada gestor público invente ou escolha a forma de publicar as leis locais, conforme suas conveniências, trazendo o caos e a insegurança jurídica aos cidadãos, com desprezo aos princípios e às regras gerais pertinentes à publicação.” (SOARES, 2008)

No caso da Administração Federal, o principal veículo de comunicação oficial é o Diário Oficial da União.

O decreto 4520 de 16 de dezembro de 2002, em seus artigos 2º a 5º, define que os seguintes atos oficiais serão obrigatoriamente publicados:

- Leis e demais atos resultantes do processo legislativo do Congresso Nacional;
- Tratados, as convenções e outros atos internacionais aprovados;
- Medidas provisórias, os decretos e outros atos normativos.
- Atos dos Ministros de Estado, baixados para a execução de normas;
- Pareceres do Advogado-Geral da União e respectivos despachos presidenciais;

- Dispositivos e ementas das ações direta de inconstitucionalidade, das ações declaratórias de constitucionalidade e das arguições de descumprimento de preceito fundamental decorrente da Constituição;
- Julgamentos do Tribunal de Contas da União;
- Atos de caráter normativo do Poder Judiciário.
- Os atos de caráter judicial do Poder Judiciário e dos órgãos auxiliares da Administração da Justiça.
- Os atos relativos ao pessoal civil e militar do Poder Executivo, de suas autarquias e das fundações públicas, bem assim dos servidores do Poder Legislativo e do Poder Judiciário, cuja publicação decorrer de disposição legal
- Atas e decisões de tribunais e de órgãos colegiados dos Poderes da União;
- Pautas, Editais, avisos e comunicados, Contratos, convênios, aditivos e distratos, Despachos de autoridades administrativas, relacionados a interesses individuais;
- Atos oficiais que autorizem, permitam ou concedam a execução de serviços por terceiros.

Da enumeração acima se depreende que boa parte dos atos mais relevantes das organizações públicas brasileiras são registrados no DOU. Esses atos são a materialização da atuação dessas organizações, que quando agem cooperativamente, comunicam-se e coordenam-se a fim de atingir um objetivo que possivelmente culminará em uma publicação na qual os órgãos envolvidos são citados. São essas as publicações que podem ser consideradas elos e que podem ajudar a modelar a rede social das organizações públicas brasileiras.

Com relação à intersetorialidade das atividades das organizações públicas brasileiras, é importante notar que não se trata de repetição de trabalho ou sobreposição de esforços, mas, sim, de uma característica do arranjo organizacional que confere flexibilidade às atribuições dos agentes no sentido de que os campos de atuação dos diferentes órgãos possam ter interseções.

Constitui uma atuação transversal do Estado que, por meio da coordenação entre seus agentes, eventualmente de órgãos diferentes, concebe estratégias para atuação sobre os diversos desafios que a ele se opõem.

A intersetorialidade compõe os diferentes setores que constroem, de forma conjunta e pactuada, um projeto integrado destinado a alcançar objetivos mais amplos. Esse planejamento inclui a identificação de determinantes, envolvimento dos sujeitos implicados no processo e a formulação de intervenções estratégicas que transcendam as ações setoriais e impactem diferentes dimensões do problema em um processo técnico e político. (GARAUAU 2013)

## 2.1.6. Outras fontes de dados abertos sobre a atuação das organizações públicas brasileiras

Após a publicação da lei de acesso à informação, Lei no 12.527, de 18 de novembro de 2011, e sua regulamentação pelo decreto 7724 de 16 de maio de 2012, uma infinidade de dados sobre a atuação das organizações públicas brasileiras têm sido disponibilizadas à sociedade, destacadamente em meio eletrônico na internet.

Entretanto, várias outras fontes de informação dessa natureza já estavam disponíveis antes de maio de 2012. Essas fontes permitem que o cidadão acompanhe as atividades dos órgãos sob os mais diferentes aspectos.

Dentre as principais fontes de dados sobre as organizações públicas brasileiras disponíveis atualmente podemos destacar:

- Portal da transparência: Trata-se de um sítio eletrônico mantido pela Controladoria Geral da União desde 2004 que disponibiliza dados relacionados aos recursos públicos sob responsabilidade do Governo federal. Segundo a seção ‘sobre’ do sítio, “O objetivo é aumentar a transparência da gestão pública, permitindo que o cidadão acompanhe como o dinheiro público está sendo utilizado e ajude a fiscalizar.” Os dados estão disponíveis em formato estruturado, sendo a maioria em arquivo tipo csv (*comma separated values* – valores separados por vírgula), e disponibilizam informações sobre transferências de recursos, gastos diretos, diárias, salários de servidores, receitas, contratos da administração pública entre outras relacionadas a recursos públicos. ([www.portaltransparencia.gov.br](http://www.portaltransparencia.gov.br))

- IpeaData: A Fundação Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) é uma fundação pública federal vinculada à Presidência da República e mantém um portal onde disponibiliza dados, séries históricas e indicadores de dezenas de fontes, classificados em três grandes categorias: Macroeconômico - Dados econômicos e financeiros do Brasil em séries anuais, mensais e diárias na mesma unidade monetária. Regional - Dados econômicos, demográficos e geográficos para estados, municípios, regiões administrativas e bacias hidrográficas brasileiras. Social - Dados e indicadores sobre distribuição de renda, pobreza, educação, saúde, previdência social e segurança pública. Dados brutos e agregados podem ser acessados em formato HTML (necessita

de algum esforço de extração antes de ser usado por programas de análise). (<http://www.ipeadata.gov.br/>)

- Dados abertos legislativo: “O serviço de Dados Abertos - Legislativo disponibiliza uma coleção de funcionalidades que permite o acesso direto aos dados legislativos produzidos na Câmara dos Deputados como dados sobre deputados, órgãos legislativos, proposições, sessões plenárias e reuniões de comissões.” Os dados estão disponíveis em formato Webservice, extremamente amigável para acesso por máquinas e de fácil integração por sistemas de análise automatizada. (<http://www2.camara.leg.br/transparencia/dados-abertos/dados-abertos-legislativo>)

- Sítios oficiais de Autarquias e Ministérios: A maioria das autarquias e ministérios disponibilizam dados brutos e agregados sobre sua atuação. Esses dados normalmente estão disponíveis por meio de consultas viabilizadas por formulários que não foram projetadas para acesso automatizado, e os dados são apresentados em formato que requer processamento prévio antes de ser analisados automaticamente. Não há nenhuma padronização para a disponibilização desses dados e cada órgão o faz da maneira que melhor lhe parece, fazendo com que haja uma variedade grande de tipos de informação disponíveis e formas diferentes de consulta e apresentação.

Portal Brasileiro de Dados Abertos: Trata-se de um sítio mantido pelo Ministério do Planejamento, Organização e Gestão, que, em atenção à Lei de acesso à informação, “... tem o objetivo de disponibilizar todo e qualquer tipo de dado.” Encontram-se nele dados das mais diversas naturezas, desde informações sobre cadastro de eleitores a censo de educação passando por informações sobre segurança pública e gastos governamentais. Podem ser encontrados dados das esferas Federal, Estadual e Municipal, disponíveis em sua maioria em arquivos tipo csv. (<http://dados.gov.br/>)

A lista apresentada acima, longe de ser exaustiva, ilustra a grande quantidade e diversidade de fontes de dados acerca da atuação das organizações públicas brasileiras disponível na internet.

Trata-se de fontes de dados abertos comparáveis ao Diário Oficial da União, no sentido de que (1) trazem informações sobre a atuação das organizações públicas brasileiras, (2) Estão disponíveis de forma livre na internet e (3) apresentam-se em formato cujo processamento por computadores é viável.

Isso posto, pode-se considerar que, em linhas gerais, o modelo apresentado neste trabalho pode ser aplicado, com os devidos ajustes, a quaisquer dessas fontes de dados, individualmente ou combinadas.

Entretanto, considerando a dinâmica da atuação das organizações públicas brasileiras que, conforme discutido anteriormente, têm a publicação dos seus atos no Diário Oficial da União como requisito para produção de efeitos, podemos considerar as demais fontes de dados como secundárias, colocando o DOU, portanto, como a fonte mais completa dentre as disponíveis, justificando sua escolha para o desenvolvimento deste trabalho.

## 2.2. ANÁLISE DE REDES SOCIAIS

As relações sociais podem ser consideradas canais de transporte para informação, serviço e bens entre pessoas e entre organizações. A análise de redes sociais permite que se identifiquem as características dessas relações que facilitem ou dificultem esse transporte e como esse fenômeno ocorre em uma determinada rede.

Largamente utilizada em estudos das ciências sociais, bem como economia, marketing e engenharia, a Análise de redes sociais possui, como característica fundamental, a perspectiva com foco nos relacionamentos entre entidades sociais. Comunicação, transações econômicas entre organizações, tratados e comércio de bens entre nações são exemplos de aspectos que podem ser considerados para o mapeamento de redes dentro da ARS. (WASSERMAN e FAUST, 1994, p.4)

Assim, sob a perspectiva da ARS, os atores dentro de um contexto social são considerados interdependentes em contraste com a abordagem tradicional que lhes atribui um caráter autônomo. O estudo social sobre um conjunto de indivíduos deixa de ser um agregado de diversas observações autocontidas sobre cada elemento para assumir uma forma mais coesa, na qual o conjunto de indivíduos e a maneira como esse conjunto se apresenta passa a ser o foco do estudo.

Nesse sentido, Marteleto (2001) argumenta que a ARS é “um meio para realizar uma análise estrutural cujo objetivo é mostrar em que a forma da rede é explicativa dos fenômenos analisados”. As análises de cada subgrupo dentro da rede é influenciada pelo padrão de relação com os demais grupos e indivíduos e a ARS ajuda na identificação dessas características.

Um dos principais recursos para o desenvolvimento das análises dentro da ARS é o sociograma. Originado na sociometria, ciência social dedicada ao estudo das relações interpessoais, o sociograma foi proposto, na década de 30, por Moreno, um dos mais importantes pesquisadores da área. O autor argumenta que o sociograma é “mais do que um mero meio de apresentação. É, antes de tudo, um método de exploração.” (MORENO, 1978, p.96).

Uma definição simples de sociograma, entretanto, é oferecida por Wasserman e Faust (1994):

Um sociograma é uma imagem na qual pessoas (ou, de forma genérica, unidades sociais) são representadas como pontos em espaço bidimensional, e as relações entre pares de pessoas são representadas por linhas conectando os pontos correspondentes. (WASSERMAN e FAUST, 1994, p.12. tradução nossa)

Enquanto a utilização de sociogramas se popularizava entre os pesquisadores de fenômenos sociais, e se consolidava como uma técnica analítica, descobriu-se que matrizes poderiam ser usadas para representar dados de redes sociais. Isso permitiu trazer o poder dos métodos matemáticos como teoria dos grafos, estatística, probabilidade e métodos algébricos para o estudo de sistemas sociais (WASSERMAN e FAUST, 1994, p.13).

A teoria dos grafos se mostrou bastante adequada para tratar problemas da ARS pois, além de possuir uma teoria sólida e bastante avançada, oferece meios úteis para representação da rede e para estudo das propriedades estruturais formais dessa rede.

A teoria dos grafos faz parte da matemática discreta, ramo da matemática que se dedica a estudar estruturas matemáticas contáveis, discretas, ou seja, não-contínuas, e, portanto, estuda relações entre os elementos dentro de um conjunto. Foi proposta no século XVII pelo matemático Leonhard Euler e constitui uma série de notações para a representação de vértices e seus relacionamentos (arestas) e uma infinidade de métodos matemáticos e operações para manipulação desses elementos.

Embora a notação visual de pontos e linhas seja comumente utilizada para representar grafos, ela não deve ser confundida com o grafo em si. O grafo é uma estrutura abstrata composta de dois conjuntos: vértices e arestas. A Figura 06 a seguir apresenta um grafo cujos vértices são  $\{1,2,3,4,5\}$  e as arestas são  $\{12,21,23,32,14,41,34,43,45,54\}$ , representado em forma gráfica e em forma de matriz de adjacências.

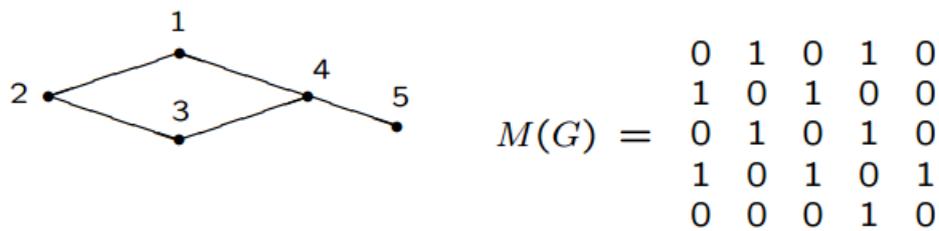


FIGURA 5 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA E MATRICIAL DE UM GRAFO (FEOFILOFF, KOHAYAKAWA E WAKABAYASHI, 2004)

A teoria dos grafos consiste em uma abstração. Isso quer dizer que se trata de um conceito matemático puro e, portanto, independe de sua aplicação no mundo real. Isso significa que ao mapear os elementos dessa teoria a fenômenos do mundo real, os métodos e as eventuais soluções oferecidas pela solução das operações matemáticas representarão soluções que muito provavelmente se aplicariam no mundo real. Aí reside a importância dessa teoria para a ARS, uma vez que a abstração entre sociogramas e grafos provou-se viável.

Dentro da teoria dos grafos alguns problemas são abordados, dentre eles (FEOFILOFF, KOHAYAKAWA e WAKABAYASHI, 2004):

- Identificação de caminhos e circuitos;
- Identificação de sub-grafos com estruturas pré-definidas dentro de outros grafos

Maiores;

- Verificação da conexão do grafo – Identificar se há um caminho entre todos os vértices no grafo ou se existem vértices isolados e enumerá-los;
- Identificação de cliques (subconjuntos de vértices no qual cada um está conectado com todos os demais);

Os problemas listados são apenas uma fração do que a teoria dos grafos se propõe a estudar, entretanto, como será exposto adiante, guardam estreita relação com conceitos e fenômenos relacionados à Análise de redes sociais.

### 2.2.1. UTILIZAÇÃO DE DADOS ABERTOS PARA O MAPEAMENTO DE REDES SOCIAIS

Alguns autores têm usado dados públicos para o mapeamento de redes sociais. A grande contribuição desse tipo de trabalho é a demonstração da viabilidade de coleta de

dados para mapeamento de redes sociais sem a necessidade de procedimentos clássicos de coleta como entrevistas ou observação de campo.

Um exemplo de trabalho nesse sentido foi desenvolvido por Krebs (2002). Ao estudar a rede social dos sequestradores dos aviões do atentado de 11 de setembro nos Estados Unidos, o autor recorreu aos artigos publicados pela imprensa e a “procedimentos jurídicos públicos” para reproduzir a rede criminosa. Sobre a coleta de dados, o autor ressalta a importância de se verificar a confiabilidade da informação coletada e de se esperar que algumas ligações existentes na rede real não serão capturadas pela coleta e, portanto, a rede extraída pode não ser completa.

Inspirado no trabalho de Krebs, o trabalho desenvolvido Rodriguez (2004) estudou a rede social de terroristas responsável pelo atentado de 11 de Março na Espanha. A ponderação feita pelo autor no que diz respeito à utilização de fontes de dados públicas para a construção de redes tangue o viés político das informações veiculadas. No contexto do atentado espanhol havia um componente eleitoral que, na visão do autor, pode ter influenciado na qualidade e quantidade de informações divulgadas acerca do evento estudado.

Como último exemplo de estudo nesse formato, pode-se citar o trabalho de Sageman (2007) que estudou, exclusivamente através de fontes de dados abertas, o movimento islâmico Salafi Jihad, usando redes sociais. Na seção onde aborda os problemas enfrentados na coleta dos dados, o autor expõe a impossibilidade da mínima validação dos modelos devido à lealdade dos eventuais entrevistados, sugere que a classificação da confiabilidade das fontes de informação sensibilize o peso das ligações extraídas para a rede e a falta de simetria entre a publicidade de eventos “opostos”, que, na rede, deveriam ter a mesma relevância. (A captura de um suspeito recebe mais atenção do que a eventual constatação de sua inocência e posterior liberação). (SAGEMAN, 2007, p.64-70)

Resumidamente o que se vê nas obras desses autores é a preocupação com a confiabilidade e completeza dos dados coletados. O primeiro aspecto atinge parcialmente a presente pesquisa, pois, nesse caso, se lida com publicações da imprensa oficial, e não da imprensa comum, o que garante a veracidade dos dados, mas a falta de meios de validação é observada. O segundo aspecto é relevante, pois aborda a perda de informações no processamento ou simplesmente a não captura da informação durante a

coleta dos dados, que, no caso desse trabalho, é mitigada pelo aprimoramento da extração por meio do emprego de esforços de engenharia textual.

### 2.2.2. REDES DE UM MODO E DOIS MODOS

A Análise de redes sociais classifica os modelos de redes de acordo com a quantidade de tipos de atores que elas apresentam. As redes, da maneira como apresentadas até aqui neste trabalho, possuem atores e relacionamentos entre esses atores. Quando não há distinção entre os tipos de atores, tem-se uma rede de um modo. Nas redes de um modo, todos os atores têm a mesma natureza e, embora possam contar com atributos que a eles associem características que os distingam, em essência, são iguais. Em termos matemáticos, diz-se que uma rede de um modo conta com apenas um conjunto de atores.

Uma rede de dois modos, por sua vez, apresenta dois tipos de atores diferentes. Trata-se de dois tipos de elementos que não se confundem e se referem a entidades de natureza distinta, sob o ponto de vista da modelagem proposta. Pesquisas sobre redes de dois modos investigam como se dá a relação entre esses dois tipos de atores. O grafo correspondente a uma rede de dois modos apresenta dois conjuntos de vértices, além de um conjunto de arestas.

Nas redes de dois modos um conjunto de vértices, por convenção, é chamado de atores enquanto o outro é tratado como eventos. Trata-se de uma convenção para desenvolvimento das análises e aplicação das técnicas de ARS, e não há restrição quanto à natureza do ator correspondente na vida real. Permite-se, por exemplo, que se mapeie uma rede de dois modos entre alunos (atores) e aulas (eventos), entre alunos(atores) e professores(eventos), entre multinacionais (atores) e países (eventos), e assim por diante.

Uma regra sobre redes de dois modos é que não podem existir relacionamentos entre atores do mesmo tipo, mas somente entre atores de diferentes modos. A definição de rede de dois modos de Mvar, Nooy e Batagelj (2005, p.103) estabelece essa como a principal característica que difere esse tipo de rede: “Em uma rede de dois modos, vértices são divididos em dois conjuntos e vértices podem ser relacionados somente a vértices do outro conjunto” (tradução nossa).

Os autores advertem, contudo, que os métodos desenvolvidos para tratar redes de dois modos são menos abundantes e eficientes em comparação aos disponíveis para redes de um modo, além de terem uma complexidade e dificuldade de interpretação maior. Nesses casos, recomenda-se a conversão da rede de dois modos em rede de um modo. Essa conversão é feita elegendo-se um dos conjuntos de vértices para permanecer como tal enquanto o outro é transformado em arestas. As arestas originais da rede de dois modos, geralmente, são compiladas em pesos para as novas arestas, derivadas de um dos conjuntos de vértices. (MVAR, NOOY e BATAGELJ, 2005, p.104) Logo, duas redes podem ser derivadas de uma rede de dois modos, e cabe ao pesquisador decidir o que fazer com cada conjunto de vértices, bem como a interpretação dos resultados atingidos por meio da análise das redes derivadas.

### 2.2.3. MÉTRICAS DE COESÃO

As métricas de coesão são úteis para distinguir grupos de indivíduos que compartilham características e trabalham em um nível de cooperação mais intensa do que o restante da rede. Wasserman e Faust (1994, p. 250) esclarecem que quanto mais imerso na rede mais o indivíduo será afetado pelos padrões de comportamento do grupo. Para os autores, a análise dos grupos coesos pode evidenciar o nível de isolamento (ou integração) dos membros desse grupo em relação à rede. Esse tipo de informação pode contribuir, por exemplo, para a formulação de políticas públicas semelhantes para órgãos de um mesmo grupo e adaptadas para cada grupo identificado.

Dentre as métricas de coesão, destacam-se as medidas de densidade, componentes, cliques e cores.

A medida de densidade reflete o quão conectados estão os elementos de uma rede. Espera-se encontrar, em um grupo mais coeso, um maior número de conexões entre os indivíduos.

Intuitivamente, coesão significa que a rede social possui muitas ligações. Mais ligações entre pessoas levam a uma estrutura mais apertada, que é, presumidamente, mais coesa. Em análise de redes sociais, a densidade de uma rede captura essa ideia. (NOOY, MRVAR E BATAGELJ, 2005, p. 62)

Componentes são subconjuntos de vértices conectados de tal forma que seja possível traçar um caminho entre quaisquer pares desses vértices. Um caminho é uma

sequência de vértices na qual o vértice anterior está conectado ao vértice seguinte. Um conjunto maximal é um conjunto ao qual nenhum elemento pode ser adicionado sem que se perca a característica que define esse conjunto. Uma sub-rede conectada é uma sub-rede na qual há um caminho entre todos os possíveis pares de vértices que a compõem. Uma sub-rede maximal conectada é um componente.

Os componentes podem ser classificados como fracos ou fortes, quando seus relacionamentos são direcionados. Diz-se que um componente é forte quando os caminhos considerados para sua definição respeitam a orientação dos relacionamentos. Um componente fraco é aquele que, para ser definido como tal, desconsidera a orientação dos relacionamentos. Em redes onde os relacionamentos não são orientados não há esse tipo de classificação de componentes.

Pode-se esperar que os componentes constituam ‘ilhas’ de comunicação independentes entre si, uma vez que não existe comunicação entre os elementos de diferentes componentes.

Cliques, em termos de coesão, são a forma mais intensa de associação entre elementos da rede, e consistem em grupos de vértices nos quais todos os elementos estão conectados a todos os demais integrantes do clique. Por definição, “um clique é uma sub-rede maximal completa contendo três ou mais vértices”. (NOOY, MRVAR E BATAGELJ, 2005).

A detecção de cliques é computacionalmente cara e o tempo de processamento cresce exponencialmente, de forma que mesmo para redes com tamanho mediano a tarefa já se torna inviável.

Uma extensão do conceito de clique é o n-clique. “Um n-clique é um sub-grafo maximal no qual a distancia máxima entre quaisquer dois nós não é maior do que N” (WASSERMAN e FAUST, 1994, p.258). Assim, os cliques, da forma apresentada anteriormente, podem ser chamados de 1-clique. Um 2-clique é um subgrupo no qual os membros não são necessariamente vizinhos, mas estão separados por, no máximo, um elemento intermediário.

Cores são subgrupos de vértices que compartilham o mesmo numero de conexões dentro de uma rede (grau). “Um k-core é uma sub-rede maximal na qual cada vértice tem, pelo menos, grau k nessa sub-rede”. (NOOY, MRVAR e BATAGELJ, 2005). Os k-core identificam uma sub-rede com uma densidade destacada, o que pode ajudar a identificar subgrupos coesos, e mesmo que o k-cor, por si só, não constitua um

grupo de destaque, ele pode indicar regiões da rede de maior atividade onde, então, podem estar grupos com características mais distintas. (WASSERMAN e FAUST, 1994, p.267)

#### 2.2.4. REDES DE EGO E SUPORTE SOCIAL

Redes de ego são mapeamentos de redes sociais construídos com foco em apenas um indivíduo (ego). Essa rede apresenta apenas os vértices correspondentes ao indivíduo de interesse, ego, e os vértices correspondentes a indivíduos que tenham relacionamento com o ego (alter), além das arestas entre esses elementos.

Essas redes, embora limitadas em termos da quantidade de indivíduos mapeados em relação ao total de indivíduos da rede, têm sido utilizadas de forma frequente por sua facilidade na coleta de dados em comparação ao custo de se coletar dados sobre a rede completa. Wasserman e Faust (1994, p.731) argumentam que é possível que os resultados obtidos com a análise de redes de ego, quando se referem a conclusões no nível do indivíduo, sejam apropriados para estimar resultados da rede, evitando o trabalho de coleta e análise dos dados completos.

Os autores ainda esclarecem que as redes de ego são usadas principalmente por pesquisadores interessados no estudo do ambiente social do indivíduo. Elas também são usadas frequentemente em estudos de suporte social. (WASSERMAN e FAUST, 1994. P. 42)

O suporte social se refere às relações de colaboração que se formam entre os indivíduos de um mesmo contexto social. O termo está associado a relações pessoais e os reflexos dessas relações no bem-estar material e emocional dos envolvidos.

Dentro de uma comunidade, indivíduos se sentem inclinados, ou até mesmo pressionados e obrigados, a ajudar as pessoas com as quais possuem uma associação forte, e, de forma recíproca, os que recebem ajuda tendem a considerar quem os ajudou como indivíduos íntimos de seu círculo social. (WELLMAN, 1991)

Nesse contexto, Wellman (1991) propõe que o termo *comunidade*, utilizado até então, seja substituído em trabalhos futuros por *rede social*, e sustenta essa proposta argumentando que a mudança “desmistifica o conceito de suporte social” e permite que esse suporte seja estudado em termos de trocas realizadas entre as pessoas, seja enviando ou recebendo coisas tangíveis e intangíveis. Outra vantagem de se utilizar as

redes sociais para o estudo do suporte social é, segundo o autor, isso faz com que a análise seja enriquecida com os aspectos da comunicação e seus canais dentro da rede, ao invés de se limitar a um fenômeno de atração entre dois indivíduos.

Wellman (1991) alerta, contudo, que apesar da clara relação entre a força da conexão entre indivíduos da rede e o nível de suporte social nessa comunidade, ligações fortes não são sinônimo de ocorrência de suporte social. Essas relações fortes podem ser catalizadoras de um determinado tipo de suporte social, mas terem pouca influência em um segundo tipo de suporte.

### 2.2.5. FENÔMENOS DE MEDIAÇÃO

As métricas de mediação, ao contrario das métricas de coesão, visam destacar indivíduos dentro da rede para determinar os mais importantes sob o ponto de vista da intermediação. Para tanto, essas métricas oferecem maneiras de eleger quais os vértices mais relevantes levando-se em conta sua posição na rede e a quantidade de conexões que possui, bem como as conexões de seus vizinhos. Há várias métricas de mediação oferecidas pela ARS, e todas “tentam descrever e medir propriedades da localização do ator em uma rede social. Atores que são mais importantes ou mais proeminentes estão geralmente localizados em posições estratégicas dentro da rede.” (WASSERMAN e FAUST, 1994, p.169). Dentre as principais métricas de mediação pode-se citar centralidade, intermediação/pontes e difusão.

#### 2.2.5.1. FENÔMENOS DE CENTRALIDADE

No contexto das redes sociais, pode-se admitir que a possibilidade de intermediação dos fluxos (de comunicação, materiais, entre outros), caminhos alternativos entre um indivíduo e os demais e a quantidade de alternativas de comunicação entre vizinhos são exemplos de medidas de poder ou importância de um indivíduo. Essas medidas são determinadas diretamente pela posição ocupada pelo indivíduo dentro da rede social analisada.

As medidas de centralidade identificam o centro e a periferia da rede. “A maioria das redes sociais contém pessoas ou organizações centrais. Devido a sua posição eles têm mais acesso à informação e mais oportunidade de espalhar informação.

[...] Em uma rede com alta centralização, há uma fronteira clara entre centro e periferia. Nesse tipo de rede a informação se espalha facilmente, mas o centro é indispensável para a comunicação.” (NOOY, MRVAR E BATAGELJ, 2005).

A centralidade do ponto de vista da ARS pode ser definida como pessoas ou organizações que, devido à sua posição, têm melhor acesso à informação e melhores oportunidades de acesso e disseminação das informações, podendo inclusive, controlar a circulação das informações. Usa-se o termo centralidade ou, centralidade de vértice, para se referir a posições de vértices individuais dentro da rede e, o termo centralização ou, centralização de rede, para caracterizar uma rede inteira.

Para Hanneman e Riddle (2005), a centralidade faz parte de métodos egocêntricos de análise que se concentram no indivíduo, em vez de na rede como um todo. Para os autores, quando se coletam informações a respeito de ligações entre os atores ligados a um ego, podem-se ainda obter uma imagem muito boa das redes locais dos indivíduos. Tal informação permite entender como as redes afetam os indivíduos, embora não permita uma visão da rede como um todo.

A centralidade está baseada principalmente, nas medidas de grau (*degree*), proximidade (*closeness*) e intermediação (*betweenness*) que produzem índices que tentam mensurar a importância de um ator individual em uma rede.

A centralidade de grau leva em consideração unicamente o grau do vértice, sendo mais central aquele vértice de maior grau, e fundamenta-se na hipótese de que quanto mais central é o indivíduo, mais facilmente a informação o atinge. Assim, quanto mais fontes a pessoa tem acesso (grau) mais fácil será obter informação. (NOOY, MRVAR e BATAGELJ, 2005)

Entende-se Distância em ARS como o número de passos ou vértices intermediários necessários para alguém chegar a outra pessoa na rede. Quanto mais curta for a distância entre os vértices, mais fácil será a troca de informações. Em uma rede, a informação chegará a uma pessoa com mais facilidade se não for necessário "percorrer um longo caminho".

A centralidade de proximidade aborda a questão sob a ótica das distâncias entre os vértices. Neste caso o vértice mais central é aquele cuja soma das distâncias dos demais seja a menor possível. A premissa, neste caso, é que quanto menor as distâncias, menor o esforço para se obter a informação.

O conceito de caminho em redes sociais pode ser definido como uma sequência de linhas onde nenhum vértice entre os vértices primeiro e último ocorre mais de uma vez. Por meio de um caminho, pode-se chegar a outra pessoa na rede. Um caminho mais curto também é chamado de geodésico.

A centralidade de intermediação considera o caminho entre vértices para definir o vértice mais central. O cálculo da centralidade de um vértice é feito computando a quantidade de caminhos geodésicos possíveis na rede dos quais esse vértice faz parte. A ideia é que o vértice mais central segundo essa métrica é elemento determinante no fluxo da informação e poderia desempenhar papéis de intermediador. Nooy, Mrvar e Batagelj (2005) entendem que a centralidade de intermediação de uma pessoa depende da medida em que se é necessário como um link entre os contatos dentro da rede que facilitam a disseminação de informações.

#### 2.2.5.2. PAPEIS DE INTERMEDIAÇÃO E PONTES

Medidas de intermediação comparam e medem o proveito que um indivíduo pode tirar de sua posição na rede. Dependendo das ligações que possui e do restante da rede, um indivíduo pode influenciar significativamente no fluxo de informação dentro da rede.

Uma pessoa com muitos contatos tem mais chances de conseguir ajuda ou informação. Entretanto o tipo de conexão é relevante. O argumento geral é que ligações fortes (frequentes/intensas) com pessoas que são relacionadas entre si levam a informações menos úteis que ligações fracas com pessoas que não se relacionam. Ter muita ligação em um grupo expõe a pessoa à mesma informação reiteradamente, enquanto ligações para fora do grupo oferecem ao indivíduo informação diversificada que pode ser retida ou transmitida para gerar vantagem. (NOOY, MRVAR E BATAGELJ, 2005, p 138). (tradução nossa)

Em um contexto de mediação, um indivíduo pode assumir papéis diferentes, de acordo com sua posição em relação aos demais do grupo. O estudo de papéis de mediação geralmente se aplica a situações onde estão envolvidos, dentro de uma mesma rede social a ser analisada, mais de um grupo diferente de atores.

Com relação a sua posição no fluxo de informação entre grupos e indivíduos na rede, os atores podem assumir cinco papéis de destaque (NOOY, MRVAR E BATAGELJ, 2005, p 151):

- Coordinator – O ator se insere na comunicação entre dois elementos pertencentes ao seu próprio grupo.
- Broker itinerant – O ator se insere na comunicação entre dois elementos de mesmo grupo e distinto do seu próprio.
- Representative – O ator se coloca como um porta-voz do grupo ao qual pertence na comunicação com algum outro membro de grupo diferente.
- Gatekeeper – O ator se insere entre o seu grupo e um elemento de outro grupo de forma a receber a informação originada de fora do seu grupo antes de repassá-la para os membros do grupo.
- Liaison – O ator se coloca na posição de intermediário da comunicação entre dois outros elementos de grupos diferentes do seu e distintos entre si.

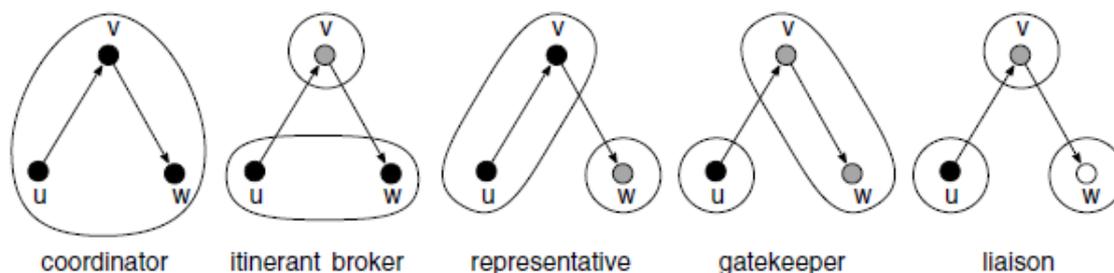


FIGURA 6 - EXEMPLOS DOS PAPEIS DE INTERMEDIAÇÃO PROPOSTOS POR NOOY, MVAR E BATAGELJ (2005, P.151)

As pontes são relacionamentos de destaque dentro de uma rede, pois evidenciam vulnerabilidades na coesão do conjunto. Pontes são ligações as quais, se removidas, elevam o numero de componentes da rede. Em outras palavras, a remoção de uma ponte fará com que um grupo de atores perca contato com outro grupo de atores dentro da rede.

De maneira semelhante se define os vértices de corte (*cut-vertices*). Trata-se de vértices os quais, ao serem removidos juntamente com as arestas a ele conectadas, aumentam o numero de componentes da rede. Um vértice de corte desempenha um papel vital na conectividade da rede e sua ausência significa que, de forma semelhante a uma ponte, existirão conjuntos de vértices isolados entre si.

O conceito de bi componente deriva da definição de vértice de corte. Um bi componente é um tipo de componente que não possui nenhum vértice de corte. Esse tipo de estrutura indica um subconjunto de vértices cuja comunicação é robusta e tolerante a falhas. É uma maneira de identificar grupos coesos.

#### 2.2.6. FENÔMENOS DE DIFUSÃO EM REDES SOCIAIS

O conceito de difusão configura um processo social importante. Dentro de uma rede o processo de comunicação é determinado pelo arranjo das conexões entre as pessoas. “Difusão é um caso especial de mediação que considera a dimensão tempo” (NOOY, MRVAR E BATAGELJ, 2005, p 161). Assim, as métricas de difusão tratam da maneira com que a informação (ou qualquer outro elemento ‘transmissível’) é transmitida dentro da rede, de um indivíduo ao outro, durante um intervalo de tempo.

Ao estudar a os fenômenos associados à comunicação, Lazarsfeld (1944) observou a dinâmica dos fluxos de informação em uma determinada audiência. O autor observou que a comunicação de massa, quando atinge seu objetivo, funciona como um processo composto de duas etapas. Primeiramente devem ser atingidos pela comunicação um grupo distinto denominado “líderes de opinião”. Esses, por sua vez, trabalham como difusores da informação recebida fazendo-a chegar até outros que estão menos expostos à mídia.

Assim, na teoria do “Two-step flow” a comunicação de massa acontece com base na atuação dos líderes de opinião, que, ao receberem a informação da mídia, influenciam a opinião dos demais.

O modelo de Lazarsfeld foi pioneiro e, embora simplifique um processo extremamente complexo e deixe de considerar muitas variáveis relevantes, ressaltou a influência das relações interpessoais no estudo da comunicação, trazendo para a discussão esse aspecto, até então pouco explorado pelas teorias de comunicação. Para os estudos de difusão, esse modelo pode ser considerado um embrião de todo arcabouço teórico que sustenta a disciplina.

Em uma adaptação dessa teoria, Robinson (1976) oferece a figura abaixo, que busca demonstrar essa teoria e a dinâmica social nela existente.

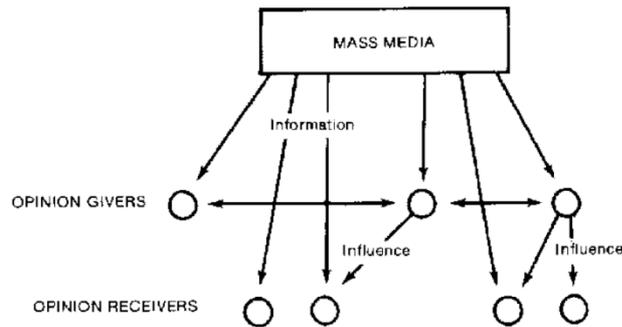


FIGURA 7 – MODELO REVISADO DO TWO-STEP-FLOW (ROBINSON 1976)

A presença do aspecto social nos estudos sobre difusão se torna especialmente explícito na definição do que vem a ser Difusão. Rogers, em seu livro “*Diffusion of Innovations*” (1995), define o termo Difusão:

Difusão é o processo pelo qual uma inovação é comunicada por meio de certos canais ao longo do tempo entre os membros de um sistema social. [...] Difusão é um tipo de mudança social, definida como o processo pelo qual alterações ocorrem na estrutura e função de um sistema social (ROGERS, 1995, p. 15)

A essência do processo de difusão é a troca de informação pela qual um indivíduo comunica uma nova ideia a um ou muitos outros indivíduos. Em sua forma mais elementar o processo envolve: (1) uma inovação, (2) um indivíduo ou unidade de adoção que possui conhecimento ou experiência sobre a inovação, (3) outro indivíduo ou unidade que ainda não possui conhecimento sobre a inovação e (4) um canal de comunicação conectando as duas unidades. (ROGERS, 1995, p. 17)

Da definição de Rogers (1995) depreende-se que a difusão é um fenômeno típico das redes sociais e acontece tanto entre pessoas quanto entre organizações (“unidade de adoção” na definição citada), o que sugere a viabilidade de se estudar o fenômeno em redes sociais compostas de organizações públicas, como sugere este trabalho. Com efeito, a definição do autor de ‘sistema social’ assevera que se trata de “um conjunto de unidades interconectadas e engajadas na solução de problemas de maneira conjunta, visando o atingimento de um objetivo comum” (ROGERS 1995, p.25). Tal definição pode ser usada para analisar o que a administração pública, enquanto conjunto de organizações, deve ser.

O processo de difusão de inovações pode ser comparado a um processo de contaminação, semelhante ao alastramento de uma doença infecciosa. Dessa maneira Nooy, Mrvar e Batagelj (2005, p 164) discutem o fenômeno da difusão ao apresentar o

termo “contágio social” (*social contagion*) como sinônimo do fluxo de inovações em uma rede social. Os autores argumentam que, inicialmente, uma inovação é adotada por um grupo pequeno de pessoas que passa a crescer relativamente rápido até que um grande número de pessoas adotam a inovação ao mesmo tempo em que a taxa de crescimento desse grupo vai diminuindo. Por fim, o número de novos adotantes diminui drasticamente até que o processo de difusão se encerra. Trata-se de uma reação em cadeia na qual um elemento contamina seus vizinhos, que contaminam seus vizinhos e assim sucessivamente.

Esse comportamento, quando representado graficamente, apresenta como padrão uma curva em ‘S’. A curva em ‘S’ é um padrão em dados que representam reações em cadeia e “muitos estudos sobre difusão apresentam curvas de em formato de ‘S’” (JACKSON, 2010). A Figura 09 abaixo, extraída do trabalho de Nooy, Mrvar e Batagelj (2005, p. 165) representa uma curva em ‘S’ genérica na qual as abcissas representam o tempo e as ordenadas indicam a proporção acumulada de indivíduos infectados (ou adotantes). Nela percebe-se que o processo tem início de forma contida até que a taxa de difusão acelera e, após algum tempo, volta a diminuir, tendendo a zero.

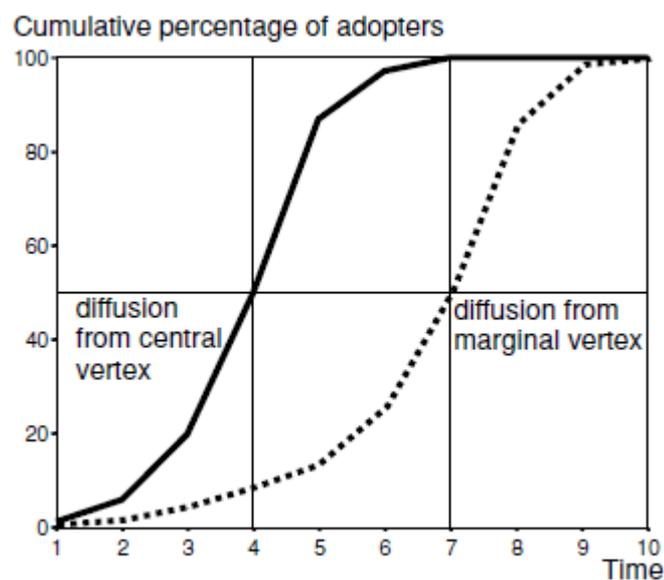


FIGURA 8 – DIFUSÃO ACUMULADA A PARTIR DE UM VÉRTICE CENTRAL E UM MARGINAL (NOOY, MRVAR E BATAGELJ, 2005, P. 165)

Os autores discutem o comportamento da curva em relação à posição estrutural do primeiro indivíduo exposto à inovação. Em fenômenos dessa natureza, indivíduos

mais centrais são peças-chave no processo. Podem ser o que Lazarsfeld (1944) chamou de “líderes de opinião”. Esses elementos, quando adotam a inovação, passam a participar como catalizadores do processo, fazendo com que aquela inovação atinja rapidamente um grande número de pessoas. Na figura 09 apresentada, a linha preenchida representa o processo de difusão iniciado por um vértice central, bem localizado estruturalmente na rede. A linha tracejada indica o mesmo processo iniciado a partir de um vértice periférico. É nítida a percepção de que o processo iniciado pelo elemento periférico ocorre com menos rapidez, ou seja, a inovação leva mais tempo para atingir todos os elementos da rede. Isso mostra a importância dos grupos de “líderes de opinião” e as diferenças que podem ser observadas ao comparar processos de difusão ao mesmo tempo em que reafirma que, a despeito de como se inicia o processo, o mesmo formato da curva é esperado em situações onde o fenômeno ocorre.

Os autores argumentam, ainda, que o formato em ‘S’ característico da curva é requisito para a identificação do fenômeno como um processo de difusão em rede:

Se encontrarmos uma curva de difusão que não apresenta o formato típico em S, é pouco provável que as conexões da rede sejam importantes para o processo de difusão, e a difusão é propagada predominantemente por outras forças, como campanhas de mídia. (NOOY, MRVAR E BATAGELJ, 2005, p. 165)

Além de discutir o formato padrão da curva de difusão, Nooy, Mrvar e Batagelj (2005, p. 168) definem duas métricas importantes relacionadas a estudos de difusão em redes sociais: a ‘Exposição’ do ator e o “Valor Mínimo” (do termo em inglês *Threshold*) do ator.

A medida de exposição se refere ao volume de influência sob a qual um determinado indivíduo está em um dado momento. Um alto valor de Exposição significa que um ator está em contato com um número alto de atores que já adotaram uma inovação (ou contraíram uma doença infecciosa), logo, um valor baixo de Exposição indica que poucos vizinhos desse elemento da rede oferecem acesso ao objeto de difusão estudado.

O cálculo da Exposição de um ator, portanto, é definido como a proporção entre o número de atores a ele conectados que adotaram a inovação e o número total de vizinhos desse ator.

A medida do Valor Mínimo visa quantificar o nível de exposição a qual um ator deve ser submetido antes de se convencer a adotar a inovação ou de contrair a doença

contagiosa em estudo. A análise estrutural do processo de difusão supõe que as conexões entre as pessoas em uma rede social as expõe aos objetos difundidos e essa exposição influencia na adoção do mesmo. Entretanto, frequentemente observa-se que o comportamento de cada indivíduo pode ser diferente com relação à quantidade de exposição necessária para que ele venha a adotar uma inovação qualquer. Essa medida tenta quantificar esse aspecto de cada indivíduo.

Para calcular o Valor Mínimo de um ator é bastante computar a quantidade de vizinhos que adotaram a inovação em um momento anterior ao ator em questão. O Valor mínimo de um ator no tempo  $t$  é a soma de todos seus vizinhos que adotaram a inovação no tempo  $t'$  onde  $t'$  é menor que  $t$ .

De um modo geral, Rogers (1995, p. 247) classifica os indivíduos envolvidos em um processo de difusão com base no tempo de adoção da inovação separando-os em cinco categorias conforme a figura 10 abaixo: *Innovators* - 2,5% primeiros a adotar a inovação, *Early Adopters* - 13,5% seguintes a adotar a inovação, *Early Majority* - 34% seguintes a adotar a inovação, *Late Majority* - 34% seguintes a adotar a inovação e *Laggards* - 16% restantes.

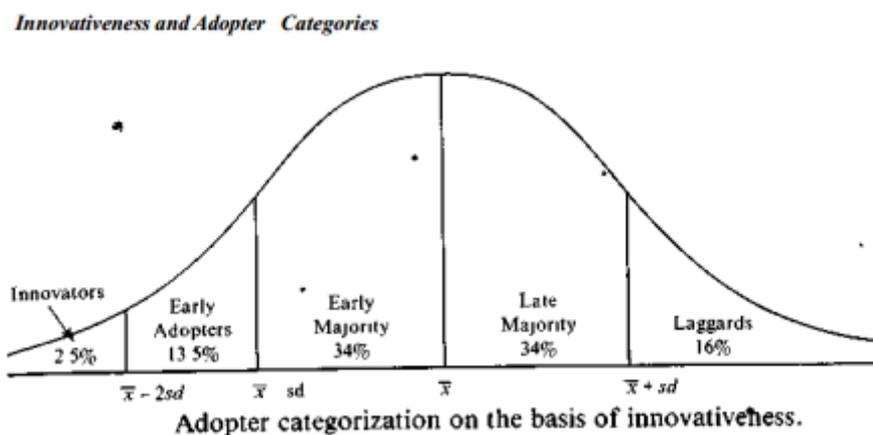


FIGURA 9 – CATEGORIZAÇÃO DOS INDIVÍDUOS COM BASE NO TEMPO DE ADOÇÃO DA INOVAÇÃO. ROGERS (1995, P. 247)

A disciplina Análise de Redes Sociais ao estudar o fenômeno da difusão, e quaisquer outros fenômenos sociais, direciona o foco para as características estruturais do sistema social em questão. Ela oferece métricas e indicadores que precisam ser interpretadas juntamente com outras informações qualitativas de forma a contribuir para a verificação de uma hipótese qualquer. Essa ressalva é destacada por Rogers (1995, p.28) ao salientar que o fenômeno da difusão, embora fortemente influenciados pela

estrutura social, pode ser afetado por outros elementos como normas para difusão e adoção de inovações, influência dos líderes de opinião e dos agentes de mudança, o nível de mudança associado à inovação (individual ou coletivo) e o impacto da adoção da inovação. Todos esses elementos, embora apresentem aspectos sociais, compõem um conjunto de fatores que influenciam a adoção da inovação, conjunto do qual as estruturas de comunicação da rede fazem parte e desempenham um papel determinante mas não exclusivo.

### 2.3. ELEMENTOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

As análises desenvolvidas nessa pesquisa são suportadas essencialmente por uma solução de software que envolve uma série de elementos de Tecnologia da Informação. Dentre os elementos utilizados destacam-se: Linguagens de programação – no presente caso: Java e SQL -, Interfaces de Programação de Aplicações (API), Sistemas gerenciadores de banco de dados.

Além desses elementos, comuns no contexto das soluções de software, dois componentes específicos foram utilizados e merecem destaque: GATE e Pajek.

#### 2.3.1. GATE - GENERAL ARCHITECTURE FOR TEXT ENGINEERING

Gate – *General Architecture for Text Engineering* – é um programa de computador destinado a tratar problemas relacionados ao processamento de linguagem natural. O guia do usuário do Gate o define como o resultado de um projeto mantido por empresas privadas e universidades desde 1995, no qual se investiu mais de cinco milhões de euros, e que oferece um software de código aberto capaz de resolver quase todos os problemas e processamento de texto e linguagem humana. (CUNNINGHAM, 2011, p.5).

O sistema, de código aberto e de acesso gratuito, é composto de vários módulos, desenvolvidos visando atender as necessidades dos diferentes usuários interessados em processar linguagem natural, dentre eles:

Um ambiente de desenvolvimento integrado (*Integrated Development Environment – IDE*) chamada *GATE Developer* que oferece ao usuário uma interface amigável para a construção de aplicações para o processamento de textos.

Um serviço de computação em nuvem para hospedagem e execução de processamento de texto em larga escala chamado *GATE Cloud*.

Uma ferramenta web chamada *GATE Teamware* que permite a criação de projetos colaborativos com infraestrutura de suporte a mecanismos de controle de fluxo de trabalho.

Uma API chamada de *GATE Embedded* otimizada para ser incluída em diversas aplicações e que oferece acesso a todas as funções disponibilizadas pelo GATE Developer e algumas outras.

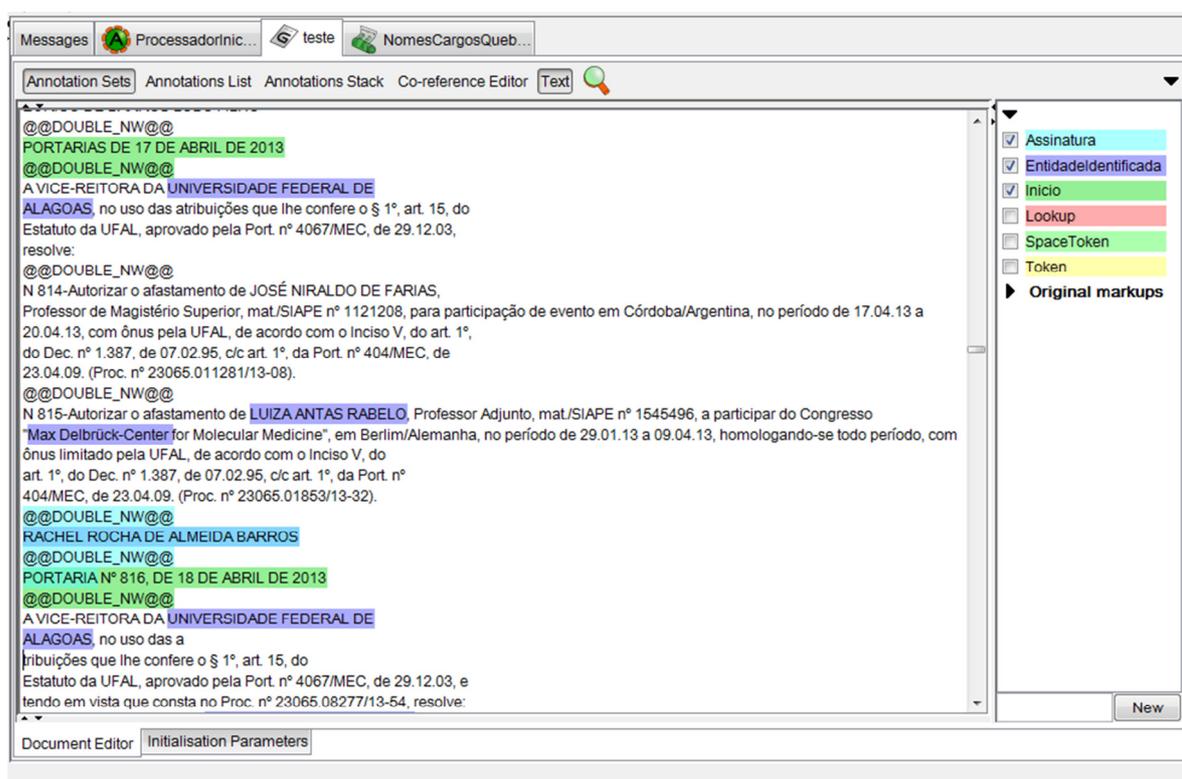


FIGURA 10 - IDE - UM AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO - DO GATE.

Dentre as diversas funções relacionadas a processamento de linguagem natural oferecidas pelo GATE, destacam-se dois módulos: *Tokeniser* e *Gazeteer*.

O *Tokeniser* é um componente oferecido pelo GATE que percorre o texto e o divide em pequenos elementos chamados *tokens*. Os *tokens* podem ser símbolos, pontuação, números, espaços em branco e palavras. O *Tokeniser* também distingue palavras em minúsculo, maiúsculo e apenas com a inicial maiúscula.

Além da identificação padrão de *tokens*, o *Tokeniser* também permite o desenvolvimento de regras para a determinação de um *token*. Utilizando uma linguagem específica de programação, é possível combinar os *tokens* para formar *tokens* mais complexos e atribuir identificadores a esses *tokens*.

A listagem a seguir ilustra um exemplo de regra desenvolvida para o *Tokeniser*, oferecida por Cunningham (2011, p.199), na qual se define uma regra para a identificação de padrões de início de endereços de sitio da internet (“http://” ou “www.”).

```
Rule: Urlpre

( (({Token.string == "http"} |
  {Token.string == "ftp"})
  {Token.string == ":"}
  {Token.string == "/"})
  {Token.string == "/"})
  |
  ({Token.string == "www"}
   {Token.string == "."})
  )
):urlpre
-->
:urlpre.UrlPre = {rule = "UrlPre"}
```

LISTAGEM 1 – REGRA DO TOKENISER PARA IDENTIFICAÇÃO DE INÍCIO DE ENDEREÇO DE SÍTIO DA INTERNET.

A regra (*Rule*) Urlpre irá atribuir o atributo “UrlPre” a toda cadeia de caracteres existente no texto que obedecer às seguintes condições: [1] Iniciada por “http” ou “ftp” (o símbolo “|” na expressão indica “ou”) [2] seguido por dois pontos (“:”) [3] seguido por uma barra (“/”), [4] seguido por outra barra, ou [1] Iniciada por “www”, [2] seguida por ponto (“.”).

Outro módulo oferecido pelo GATE é o chamado Gazetteer que, ao ser executado sobre um texto, identifica todas as ocorrências de palavras enumeradas em uma lista dada como parâmetro ao módulo. Dada uma lista de palavras-chave inicial e um texto a ser analisado, o Gazetteer é capaz de percorrer todos os conjuntos de

caracteres identificando aqueles que correspondem a alguma entrada da lista e destacando esses termos associando a eles algum tipo de marcação.

As marcações atribuídas pelo Gazetteer podem estar associadas ao conjunto de palavras definido ou a cada palavra individualmente. Também podem ser definidos atributos do tipo chave-valor para cada entrada e sinônimos dos termos pré-definidos.

Os módulos do Gate podem ser associados na ordem que o usuário considerar conveniente e a sequência de módulos forma uma aplicação. As saídas produzidas por um módulo podem ser usadas pelo módulo seguinte. Isso quer dizer que uma aplicação pode executar um *Gazetteer* sobre um texto para a identificação de elementos e em seguida executar um *Tokeniser* sobre o mesmo texto no qual as regras para identificação de *tokens* utilizam informações inseridas pelo *Gazetteer* previamente executado.

A aplicação, por sua vez, é o artefato ao qual os arquivos texto são submetidos e a saída dessa aplicação é o mesmo texto porém com as marcações, atributos e *tokens* identificados por ela.

O GATE é uma ferramenta bastante poderosa para desenvolver soluções de processamento de linguagem natural e há muitos módulos capazes de contribuir para a construção de sistemas poderosos para o tratamento desse tipo de problema.

### 2.3.2. PAJEK – PROGRAMA PARA ANÁLISE DE GRANDES REDES

Pajek é um programa disponível gratuitamente para uso não comercial desenvolvido para análise e visualização de redes. Segundo os autores do software sua principal característica é a capacidade de lidar com redes com milhões de vértices. (MVAR e BATAGELJ, 2013, p.3).

O Pajek possui uma interface que exhibe seis tipos de elementos da Análise de Redes Sociais: Redes, partições, vetores, permutações, clusters e hierarquias. Cada um desses tipos de elementos é armazenado em um arquivo diferente no sistema e, quando carregados no Pajek, podem sofrer as operações de ARS disponíveis no menu superior.

Partições e Vetores são estruturas mais comumente utilizadas, além, é claro, das redes. As partições são uma maneira de classificar os vértices separando-os em grupos, ou clusters, com a característica fundamental de que um vértice pertence a um e apenas um grupo, ou cluster. Embora vários vértices possam pertencer a um mesmo cluster, um

vértice está sempre associado a um único cluster, ou seja, a interseção entre clusters é vazia.

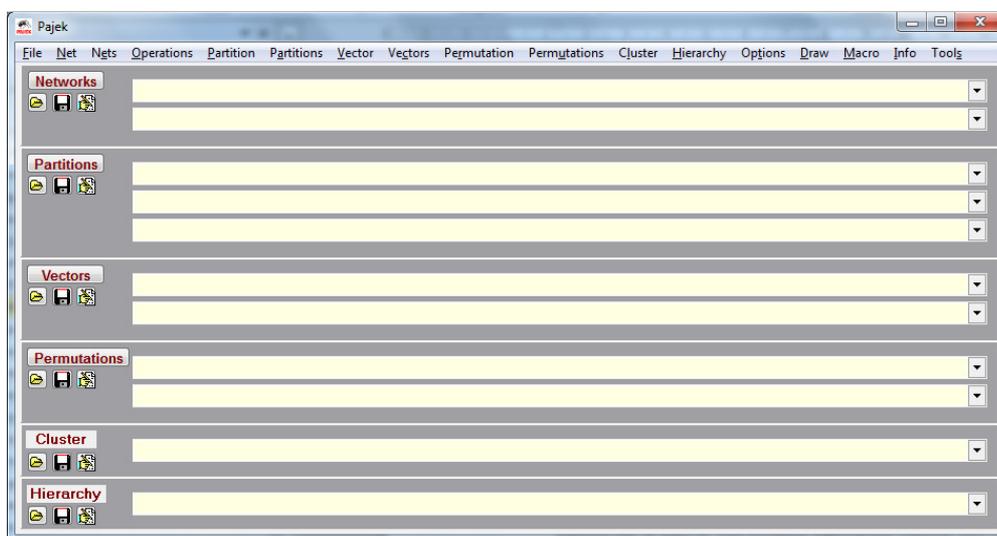


FIGURA 11 – INTERFACE PRINCIPAL DO PAJEK

Os Vetores, por sua vez, são estruturas que armazenam uma grandeza numérica contínua a respeito do vértice. Na prática, trata-se de uma lista de valores os quais estão cada um associado a um dos vértices da rede. Os vetores não são utilizados para separar a rede em grupos de vértices, como as partições, mas, ao contrário, expressam um valor contínuo, e frequentemente único, associado a um vértice.

Embora não disponibilize todas as operações oferecidas pela literatura de ARS, o software é capaz de executar as principais técnicas existentes, deixando de lado essencialmente as que ainda não contam com algoritmos computacionalmente eficientes (NOOY, MVAR e BATAGELJ, 2005. p.xxvi).

A partir da tela principal, com um arquivo de rede selecionado, é possível acessar o modo de visualização da rede, para inspeções visuais. O comando Draw (*ctrl+g*) faz surgir outra janela com o sociograma referente à rede.

A visualização de redes longitudinais também é suportada pelo *Pajek*. Essas redes carregam a informação da dinâmica das relações entre os vértices ao longo do tempo. No *pajek*, uma marcação especial no arquivo de redes indica o momento no tempo em que um vértice ou relacionamento existiu e o comando de visualização do sociograma oferece opções para navegar entre as diversas configurações da rede (*Next/Previous*).

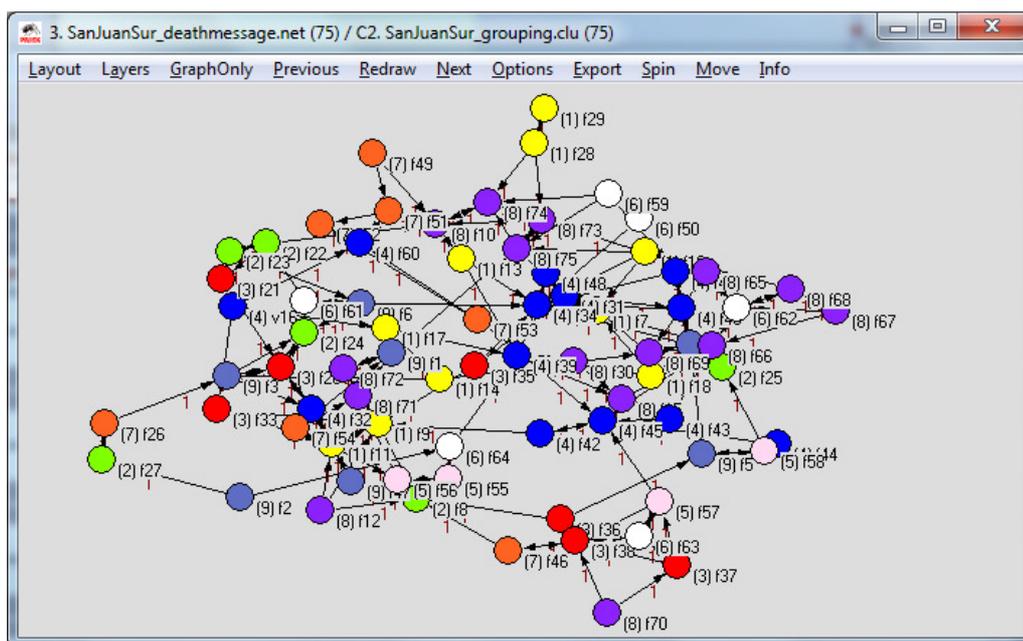


FIGURA 12 – TELA DE VISUALIZAÇÃO DO SOCIOGRAMA NO PAJEK

Essa representação gráfica da rede pode ser alterada manualmente através de um clique no vértice que se deseja mover. Entretanto, quando a quantidade de vértices é grande, há, a disposição do usuário, algoritmos de desenho de sociogramas que, como regra geral, tentam encontrar uma configuração tal que diminua a interposição de linhas e vértices na figura gerada. O menu *Layout* apresenta essa opção.

Outra funcionalidade do Pajek é a possibilidade de se representar graficamente uma partição e um vetor. As partições são representadas por meio de cores dos vértices, atribuindo uma cor diferente para cada partição existente no arquivo. Os vetores são representados pelo tamanho dos vértices. Enquanto apenas uma partição pode ser usada na visualização, dois vértices podem ser visualizados ao mesmo tempo. Nesse caso, a dimensão horizontal do vértice reflete o valor de um vetor enquanto a dimensão vertical representa outro.

O Pajek é um dos principais softwares de auxílio à análise de redes sociais, e sua popularidade vem principalmente do fato de ser gratuito para uso não comercial e sua capacidade de lidar com redes extremamente grandes, além da grande quantidade de operações de ARS disponíveis para utilização.

## 2.4. NATUREZA EXPLORATÓRIA DA PESQUISA

Embora não se trate de uma pesquisa exploratória clássica, esse trabalho utiliza a análise exploratória de redes sociais da forma definida por Nooy, Mrvar e Batagelj (2005, p 5).

Não se pode considerar esse trabalho uma pesquisa exploratória clássica pois essas visam estudar um fenômeno sobre o qual há pouca informação, é normalmente aplicada a campos ainda pouco explorados pela ciência e é fortemente baseada em estudos de caso e entrevistas com o objetivo de entender melhor o fenômeno de interesse.

Sobre as pesquisas exploratórias, Gil (2008) entende que:

Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis. (Gil, 2008, p.27).

Além das referências que sustentaram as discussões deste trabalho, pode-se facilmente constatar que o número de textos que exploram o tema aqui tratado é considerável. A pesquisa pelos termos “comunicação organizações públicas” no repositório institucional da Universidade de Brasília retornou 3436 ocorrências (em consulta submetida em 07/09/2013) o que já parece suficiente para impedir que escritos sobre o tema sejam considerados “pouco explorados” como Gil sugere que devam ser os temas abordados pelas pesquisas exploratórias.

Sob este ponto de vista, a classificação mais adequada para a presente pesquisa, segundo o modelo proposto por Gil, parece ser a de pesquisa Descritiva.

Esse modelo classifica as pesquisas sociais em Exploratórias, Descritivas e Explicativas. Enquanto as primeiras, como exposto, tratam de um tema pouco explorado pela ciência e as últimas se prestem a identificar causas para determinados fenômenos, as Descritivas são pesquisas que tentam detalhar os fenômenos estudados, expondo suas características principais, as variáveis envolvidas e o relacionamento entre elas.

Nas palavras do autor, esclarecimentos sobre o tipo de pesquisa Descritiva:

As pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e

uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados. (Gil, 2008, p.28).

O objetivo dessa pesquisa parece estar relacionado ao que Gil identificou como “técnicas padronizadas de coleta de dados”. Além disso, aproxima essa pesquisa da classificação Descritiva o fato de que se busca aqui descrever o fenômeno da comunicação entre organizações públicas tentando estabelecer relações entre esse fenômeno e o fenômeno das publicações de portarias em comunicações oficiais.

Por fim, alguns aspectos do trabalho desenvolvido retomam a noção de exploração, principalmente no que diz respeito à análise dos dados coletados. Embora a fundamentação desenvolvida visando demonstrar que as publicações em portarias do Diário Oficial da União podem ser analisadas como manifestações de uma comunicação prévia entre as entidades envolvidas na publicação tenha caráter fortemente descritivo, a utilização da Análise de Redes Sociais para a investigação dessa comunicação parece ter um caráter mais aderente ao modelo Exploratório de pesquisa.

Há pesquisas que, embora definidas como descritivas a partir de seus objetivos, acabam servindo mais para proporcionar uma nova visão do problema, o que as aproxima das pesquisas exploratórias. (Gil 2008 p. 28)

Se na primeira etapa este trabalho descreveu o fenômeno das publicações e sua relação com a comunicação entre órgãos federais, na segunda ele explora essas comunicações em busca de padrões e “hipóteses mais precisas e operacionalizáveis” acerca desse fenômeno e, ao mesmo tempo, oferece “uma nova visão do problema”, ou seja, uma maneira até então pouco utilizada de estudá-lo (qual seja, redes sociais mapeadas por meio das informações presentes no Diário Oficial), como sugere Gil que deva ser uma pesquisa Exploratória.

Também se classifica como Exploratória a metodologia de análise das redes sociais mapeadas da maneira desenvolvida neste trabalho.

A análise exploratória de redes sociais é uma técnica que permite que se estudem redes sociais visando a identificação e interpretação de padrões estruturais das relações sociais entre os indivíduos da rede sem uma rigidez metodológica significativa e sem hipóteses claras previamente estabelecidas.

A análise exploratória de redes sociais proposta por Nooy, Mrvar e Batagelj (2005 p. 5) pressupõe que “a estrutura ou padrão das ligações em uma rede social é

significativa para os membros da rede e, portanto, para o pesquisador.” Os autores argumentam que, ao conduzir esse tipo de análise exploratória, “As hipóteses devem estar fundamentadas em teorias sócias e experiências de pesquisa anteriores”, uma vez que não há envolvimento de técnicas como os testes de hipótese fornecidos pela Estatística.

Assim, antes de se aplicar as técnicas e métricas da Análise de Redes Sociais essa pesquisa se dispôs a discutir os fundamentos teóricos que sustentam a utilização do Diário Oficial da União como fonte de dados para o mapeamento das redes sociais estabelecidas entre as organizações e agentes públicos federais. Essa discussão é importante para, seguindo a orientação dos autores, legitimar eventuais conclusões que surjam a partir da análise exploratória das redes.

São quatro as etapas da Análise exploratória de redes sociais proposta por Nooy, Mrvar e Batagelj: Definição da Rede, Manipulação da Rede, Identificação de elementos estruturais e Inspeção visual.

A primeira etapa da análise exploratória de redes sociais é a definição da rede. Nessa etapa tomam-se decisões referentes ao objeto de estudo da análise, ou seja, a própria rede a ser mapeada. Devem-se eleger critérios para a inclusão ou exclusão de atores na rede bem como os fatores que determinam o mapeamento de uma conexão entre um par de atores.

A etapa seguinte, manipulação da rede, é um recurso útil especialmente para lidar com redes de tamanho elevado, com muitos atores e conexões entre eles. Operações comuns nessa etapa incluem a remoção de elementos menos significativos, como linhas com valores baixos, atores com poucas conexões ou grupos de atores cuja característica específica permita que sejam descartados sem prejuízo da análise que se deseja desenvolver. Também podem ser usados recursos como o agrupamento de um subconjunto de atores em um único vértice e a transformação de conexões direcionadas em não direcionadas e vice versa.

Na etapa de Identificação de elementos estruturais é quando são utilizadas as métricas da Análise de Redes Sociais com maior intensidade. Nesse momento são feitos os cálculos quantitativos das características estruturais do fenômeno social de interesse. Essas métricas oferecem indicadores das mais diversas propriedades, relacionadas a características como a coesão entre grupos e subgrupos, o papel de cada ator na rede em relação a sua posição estrutural, o prestígio e o poder que cada ator pode exercer sobre

os demais integrantes da rede entre outras medidas referentes não só aos elementos, mas à rede como um todo. Nessa etapa já é possível extrair algumas conclusões acerca das hipóteses levantadas no estudo da rede.

A última etapa da análise exploratória de redes sociais é a inspeção visual. Nooy, Mrvar e Batagelj (2005 p. 14) argumentam que “o olho humano é treinado para reconhecer padrões. Assim a visualização da rede ajuda a rastrear e apresentar padrões das conexões”. A dificuldade que pode existir em analisar os valores numéricos extraídos na etapa anterior justificam a utilização da inspeção visual.

Além disso, argumentam os autores, os algoritmos de desenho automático de redes buscam aproximar atores com características semelhantes estruturalmente o que ajuda a identificar o que eventualmente não tenha sido explicitado na Identificação de elementos estruturais. Além disso, hipóteses e impressões surgidas nessa etapa podem orientar a condução de uma nova bateria de cálculos estruturais, refinando a análise e fazendo-a caminhar em direção a indícios acerca da confirmação (ou não) da hipótese proposta.

Assim, podemos entender a análise exploratória de redes sociais como um processo circular, na qual as etapas são executadas sem rigidez metodológica e podem ser revisitadas, servindo de feedback umas às outras no processo de construção e verificação de hipóteses acerca da rede estudada. A Figura 14 ilustra esse processo.

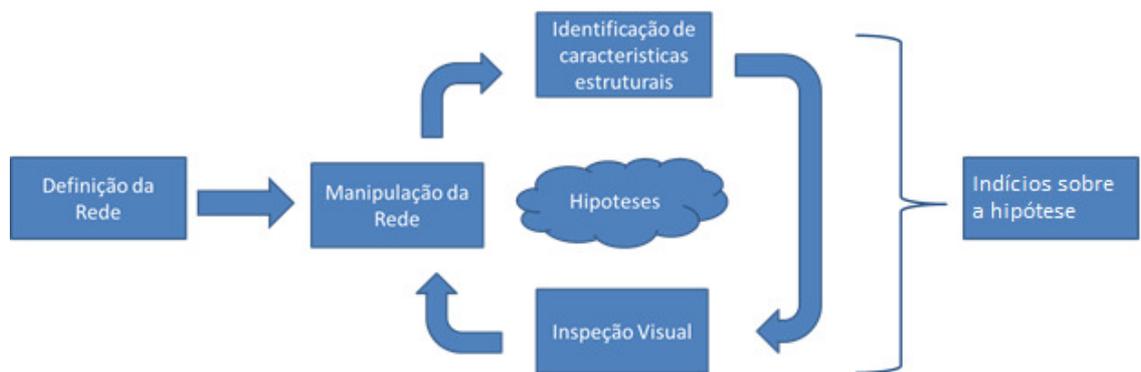


FIGURA 13 – ILUSTRA O PROCESSO DE ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE REDES SOCIAIS

## 2.5. MODELO DE COMUNICAÇÃO ENTRE ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS

Os conceitos apresentados anteriormente podem ser combinados em um único corpo que ajude a entender a abordagem proposta neste trabalho com relação às publicações oficiais e as manifestações da comunicação entre organizações e agentes públicos observável nessas publicações.

Assim, apresenta-se um esboço de um modelo de comunicação entre organizações públicas que visa sintetizar a dinâmica dessa comunicação e como ela se manifesta no Diário Oficial da União.

McQuail e Windhal (1993) apresentam em seu trabalho uma revisão dos modelos de comunicação existentes na literatura e, ao discutir esse tipo de ferramenta, argumentam que “Modelos são descrições gráficas conscientemente simplificadas de um pedaço da realidade”. Com isso os autores chamam atenção para o fato de que dificilmente encontrar-se-á um modelo capaz de representar todos os detalhes e elementos que compõem a realidade que se pretende modelar, até porque somente a realidade propriamente dita teria essa característica. Ao contrário, modelos como o que se propõe a seguir pretendem destacar a interação entre alguns dos elementos que compõem uma realidade.

Epstein (2008) se dispõe a discutir com mais profundidade o tema e apresenta um texto intitulado “*Why model?*” no qual discute as motivações em se criar modelos. Epstein argumenta que o ato de modelar é praticado por todos, o tempo todo, mas quando se explicita um modelo, então se torna possível a replicação dos resultados a que esse modelo pode levar. O autor, então, passa a criticar o que, em sua opinião, é considerado pelo senso comum como o único objetivo de um modelo: a previsão de eventos futuros.

Epstein argumenta que a previsão pode ser o objetivo de um modelo, mas pondera que modelos também servem a outros fins, a saber: 1) Explicar uma realidade (diferente de prever); 2) Orientar a coleta de dados; 3) Elucidar dinâmica central de fenômenos; 4) Sugerir analogias dinâmicas; 5) Descobrir novas questões; 6) Promover hábito mental científico; 7) Limitar resultados a intervalos possíveis; 8) Elucidar incertezas; 9) Oferecer opções para crises em tempo quase real; 10) Demonstrar *tradeoffs* e sugerir melhorias; 11) Confrontar a robustez de teorias prévias por meio de perturbações; 12) Expor pensamento prévio como incompatível com os dados

disponíveis; 13) Treinar responsáveis por previsões; 14) Disciplinar o diálogo acerca de políticas; 15) Educar o público geral; e 16) Revelar a complexidade de fenômenos aparentemente simples e vice versa;

Sobre a função de explicação em confronto com a de previsão, o autor enumera alguns exemplos para esclarecer que nem sempre uma explicação pode ser extrapolada para o futuro. Teorias sobre placas tectônicas não preveem terremotos, a teoria da evolução não prevê a próxima espécie, e assim por diante. Sobre a função de elucidar a dinâmica dos fenômenos, Epstein argumenta que, a rigor, todos os modelos estão errados, pois abstraem e simplificam. Entretanto essa característica é justamente o que permite que sejam úteis no entendimento de realidades mais complexas.

Assim, dentre as funções de modelos propostas por Epstein, o modelo proposto nesse trabalho, inicialmente, se dispõe a explicar uma realidade com as abstrações e simplificações adequadas e, ao mesmo tempo, servir para elucidar a dinâmica central dessa realidade, qual seja, a comunicação entre organizações e agentes públicos manifestada em publicações oficiais.

Em outras palavras, o modelo apresentado não pretende servir como ferramenta para prever futuras comunicações, tampouco detalhar o papel de cada elemento envolvido no processo de comunicação estudado. Em vez disso, tenta explicar essa dinâmica do ponto de vista das publicações oficiais visando oferecer uma nova perspectiva no estudo do tema.

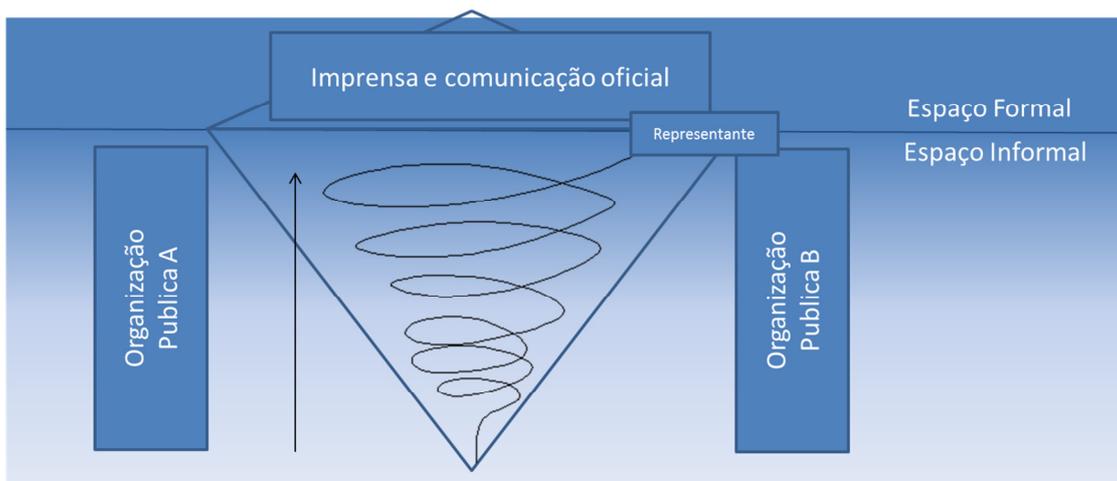


FIGURA 14 – MODELO DE COMUNICAÇÃO ENTRE ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS

A Figura 05 apresenta o modelo de comunicação entre organizações públicas no qual se baseia o restante desse trabalho.

Compõem o modelo duas organizações públicas que estabelecem uma comunicação visando o atingimento de algum objetivo do qual uma necessita da cooperação da outra. Esses elementos também podem representar agentes públicos sem prejuízo semântico do modelo.

A comunicação entre essas entidades tem início no espaço informal de comunicação, ou seja, há, nessa etapa, a utilização massiva dos canais de comunicação comumente utilizados para a comunicação informal. Aqui a hipótese é de que os contatos iniciais acerca do problema a ser tratado sejam feitos, por telefone, e-mail ou algum outro tipo de comunicação rápida.

À medida que a comunicação evolui e o processo se desenvolve, a troca de informações vai se tornando mais intensa e acumulativa. Eventualmente ocorrem reuniões e ofícios são trocados entre as organizações, caracterizando a dinâmica helicoidal proposta por Dance (1967) na qual a comunicação anterior influencia a posterior e configura um processo interativo e incremental. De forma semelhante à graduação entre comunicação formal e informal exibida na Figura 02, a comunicação evolui dos meios mais informais para os meios mais formais.

Uma vez que o processo tenha culminado em uma decisão de efeitos gerais, que, conforme exposto, deva ser publicada para que produza efeitos, a comunicação entre as organizações rompe a (proposta) barreira final entre a comunicação informal e formal, manifestando-se por meio de uma publicação em veículo de comunicação oficial que sintetiza as decisões tomadas pelas organizações envolvidas.

Há um aspecto de mediação da informação envolvido no processo e desempenhado por parte da Organização que efetivamente operacionaliza a publicação. Ao elaborar o texto da portaria, esse elemento exerce o papel de representante na comunicação, tendo o poder de decidir qual parte do produto da comunicação entre os envolvidos será publicado e, eventualmente, omitindo informações.

Essa atuação provoca o efeito ilustrado pela forma de diamante ao fundo da imagem. Em analogia a um iceberg, a forma pretende ilustrar o fato de que há um volume de informação e uma comunicação muito mais intensa que acontece previamente à publicação veiculada no canal oficial de comunicação, que explicita apenas uma parcela do que realmente ocorreu previamente. Essa constatação permite

expandir a análise e inferir que as manifestações detectadas em veículos como o Diário Oficial da União representem uma interação muito mais intensa e significativa que antecede essa publicação.

### 3. METODOLOGIA

A identificação de redes sociais em fontes de dados abertas foi discutida por RESSLER (2006) em um trabalho no qual o autor classifica os processos de análise de redes sociais em dois grupos: (a) coleta de dados e (b) modelagem. As semelhanças entre os objetos de estudo do presente trabalho e do trabalho de RESSLER (quais sejam, redes sociais extraídas de fontes de dados abertos para estudo de mediação da informação e redes sociais extraídas de fontes de dados públicos para estudo do terrorismo), sinalizam a possibilidade de aplicação dessa classificação no presente trabalho. Esse discorre sobre as técnicas utilizadas para coleta dos dados e modelagem das redes sociais.

#### 3.1.1. COLETA DE DADOS - AUTOMAÇÃO DO PROCESSAMENTO DO DOU

Ao discutir o processo de coleta de dados para modelagem de redes sociais, Sacerdote (2013), em seu estudo sobre mediação da informação em ambientes de aprendizagem virtual, argumenta que o esse processo é frequentemente baseado em questionários, entrevistas, observações e experimentos cuja viabilidade é comprometida à medida que os grupos estudados aumentam. Entretanto, o aumento da utilização de tecnologia nas comunicações contribui para a consolidação de uma fonte de dados para a identificação de redes de forma automatizada e em uma grande quantidade de dados.

Com o uso das tecnologias de forma crescente na atualidade, surgem novos cenários sociais na internet, tais como as mídias sociais e os AVAs. [...] arquivos gerados por meio das interações nesses contextos tecnológicos de educação, podem ser considerados como novas fontes de dados para análise das interações sociais e mediação. (SACERDOTE, 2013).

A coleta de dados para o desenvolvimento do estudo proposto foi feita usando como fonte primária as edições do Diário Oficial da União disponíveis no portal da imprensa nacional (IN) ([www.in.gov.br](http://www.in.gov.br)). No portal da IN pode-se ter acesso a todas as edições do DOU. Desde março de 1997, entretanto, para os fins dessa pesquisa, limitou-se a análise às publicações do período entre 01/01/2012 e 01/05/2013.

A solução proposta e desenvolvida de automação do processamento do DOU envolve uma série de tarefas computacionais que vão desde a recuperação da

informação em formato bruto até a aplicação de soluções de processamento de linguagem natural culminando em seu armazenamento e posterior consulta para extração de modelos de redes sociais.

A seguir, apresenta-se uma representação visual dos principais componentes da solução e suas interações.

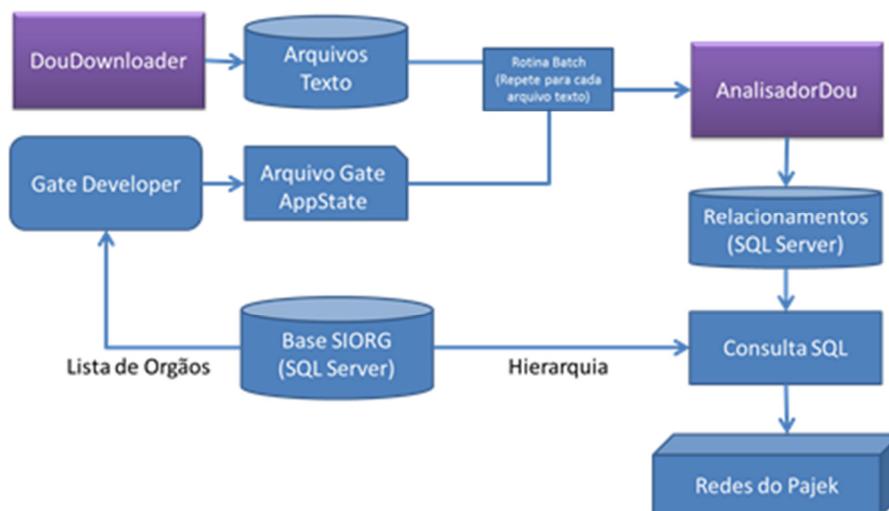


FIGURA 15 - INTERAÇÃO ENTRE OS MÓDULOS DESENVOLVIDOS

### 3.1.1.1. RECUPERAÇÃO E ARMAZENAMENTO DOS ARQUIVOS ORIGINAIS

Publicado diariamente pela Imprensa nacional, órgão vinculado à Casa Civil da Presidência da República, o Diário Oficial da União, que circula há mais de 200 anos, tem seu conteúdo regulado pelo decreto 4520 de 16 de dezembro de 2002.

O portal da Imprensa Nacional (in.gov.br) esclarece que o Diário Oficial da União é publicado em três seções distintas:

- SEÇÃO 1 - Leis, decretos, resoluções, instruções normativas, portarias e outros atos normativos de interesse geral.
- SEÇÃO 2 - Atos de interesse dos servidores da Administração Pública Federal.
- SEÇÃO 3 - Contratos, editais, avisos e ineditoriais.

O conteúdo de cada seção é determinante para o tipo de relação manifestada em cada publicação. Assim, a metodologia proposta nas seções seguintes conserva essa informação como um atributo da associação entre as organizações, para que possa ser considerada nas análises.

As edições do DOU são disponibilizadas no portal da Imprensa Nacional (IN) em formato PDF e estão acessíveis por meio do endereço eletrônico "http://www.in.gov.br/servlet/INPDFViewer?jornal=@JOR@&pagina=@PAG@&data=@DATA@&captchafield=firistAccess", as marcações indicadas pelo símbolo @ devem ser substituídas por parâmetros adequados da seguinte maneira: @JOR@ deve ser substituído pelo número correspondente à seção desejada, qual seja, 1, 2, ou 3. @PAG@ deve ser substituído pelo número da página que se deseja acessar, sendo a primeira a número 1. Não há uma maneira direta de se identificar previamente quantas páginas cada edição do DOU possui, entretanto, é possível identificar quando uma página inválida foi acessada. Isso basta para que se construa um software capaz de detectar o fim da edição. @DATA@, por fim, deve ser substituído no endereço pela data do jornal que se pretende acessar, no formato DD/MM/AAAA.

A resposta do servidor da IN a uma requisição ao endereço descrito acima é um arquivo PDF contendo uma página do DOU. Assim, para que se recuperem todas as páginas de uma determinada edição é preciso acessar o endereço tantas vezes quantas forem as páginas que a compõem. Assim, foi desenvolvido um software capaz de, repetidamente, acessar o endereço, baixar o arquivo, armazená-lo em disco e calcular a próxima data, página e seção a ser recuperada. O índice do DOU é processado de maneira a colocar cada página em uma pasta específica do órgão responsável pela publicação. Essa informação é utilizada para modelagem de redes dirigidas. O código referente a essa tarefa está listado no anexo a esse trabalho, no projeto DouPDFDownloader.

O módulo batizado de DouPDFDownloader após acessar cada página de cada edição do DOU, e buscar os arquivos correspondentes em formato PDF, os transforma em arquivos texto. Essa operação é necessária para a exploração do conteúdo dos arquivos, que são disponibilizados em formato PDF, de difícil manipulação. Como destacam Singhal e Srivastava (2013) ao discutir estratégias para a mineração de dados em artigos científicos, "Trabalhar diretamente com arquivos PDF não é uma solução viável, pois é difícil extrair texto de PDFs. Então, trata-se de uma prática comum a conversão de PDF para arquivo texto para qualquer processamento que precise ser feito" (SINGHAL e SRIVASTAVA, 2013 – tradução nossa).

### 3.1.1.2. IDENTIFICAÇÃO DE ELEMENTOS CHAVE NO TEXTO

Após o download dos arquivos a etapa seguinte consiste em percorrer os textos em busca de elementos chave para a identificação das redes sociais. Esses elementos são os nomes próprios de entidades, ou seja, pessoas e organizações (atores), e as publicações, ou seja, portarias, atas, leis, acórdãos, entre outros (eventos).

A identificação de organizações foi feita através da utilização do componente Gazetteer, oferecido pelo GATE utilizando a lista de órgãos públicos do SIORG. “O SIORG é a fonte oficial de informações sobre a estrutura organizacional dos órgãos do Poder Executivo, Administração direta, Autarquias e Fundações.” (SIORG 2012). A função *Gazzeter* do GATE trata de identificar no texto dado todas as ocorrências dos elementos de uma lista, permitindo associar a cada termo atributos do tipo chave-valor.

Um componente *Gazzeter* foi criado, portanto, com uma lista contendo, em cada linha, o nome do órgão público a ser identificado, um atributo numérico de identificação (IdOrgao) e um atributo de particionamento da rede que corresponde ao identificador do órgão imediatamente superior.

```
Banco do Brasil S.A.@IdOrgao=93@Particao=1929
Fundação Oswaldo Cruz@IdOrgao=315@Particao=304
Observatório Nacional@IdOrgao=346@Particao=1988
Comissão de Promoções@IdOrgao=3305@Particao=263
Comitê Gestor do FNMC@IdOrgao=112729@Particao=1927
Comitê Gestor do PGPAF@IdOrgao=91118@Particao=17125
Secretaria de Inovação@IdOrgao=8925@Particao=3162
Banco da Amazônia S.A.@IdOrgao=171@Particao=1929
Comando da Aeronáutica@IdOrgao=48@Particao=41066
Assessoria Diplomática@IdOrgao=1935@Particao=1408
Banco Central do Brasil@IdOrgao=89@Particao=1929
Caixa Econômica Federal@IdOrgao=91@Particao=1929
Casa da Moeda do Brasil@IdOrgao=92@Particao=1929
```

FIGURA 16 – TRECHO DA LISTA DE IDENTIFICAÇÃO DE ÓRGÃOS DO GAZETTEER

Além da lista de órgãos com os nomes extraídos do SIORG, também foi utilizada outra lista, com os nomes das autoridades máximas de cada órgão. Isso foi feito para evitar casos em que o texto de uma publicação comunica uma decisão mencionando apenas a autoridade que realiza o ato, sem mencionar o órgão. Nesses casos, apesar do nome do órgão não estar explícito, entende-se que se trata de uma

citação da organização pública, e não da pessoa que exerce o cargo de dirigente dessa organização.

```
Ministro de Estado da Educação@IdOrgao=244@Sinonimo=Ministério da Educação
Ministro de Estado da Saúde@IdOrgao=304@Sinonimo=Ministério da Saúde
Ministro de Estado da Justiça@IdOrgao=316@Sinonimo=Ministério da Justiça
Ministro de Estado da Cultura@IdOrgao=1926@Sinonimo=Ministério da Cultura
Ministro de Estado da Fazenda@IdOrgao=1929@Sinonimo=Ministério da Fazenda
Ministro de Estado do Turismo@IdOrgao=72084@Sinonimo=Ministério do Turismo
Ministro de Estado dos Transportes@IdOrgao=2846@Sinonimo=Ministério dos Transportes
Ministro de Estado de Minas e Energia@IdOrgao=2852@Sinonimo=Ministério de Minas e Energia
Ministro de Estado das Comunicações@IdOrgao=3159@Sinonimo=Ministério das Comunicações
Ministro de Estado do Esporte@IdOrgao=36670@Sinonimo=Ministério do Esporte
Ministro de Estado da Defesa@IdOrgao=41066@Sinonimo=Ministério da Defesa
Ministro de Estado das Cidades@IdOrgao=42672@Sinonimo=Ministério das Cidades
```

FIGURA 17 – TRECHO DA LISTA DE IDENTIFICAÇÃO DE AUTORIDADES REPRESENTANTES DE ÓRGÃOS DO GAZETTEER

Para a identificação de nomes próprios pessoas, foi desenvolvida uma heurística. Heurísticas são estratégias criadas para a solução de problemas complexos que simplificam situações e relaxam restrições e, em contra partida, oferecem soluções imperfeitas, embora viáveis. (Kahneman, 2012, p.127)

A heurística apresentada combina funcionalidades do Gazetteer e do Tokeniser. Primeiramente, uma lista de nomes próprios mais comuns no idioma português é fornecida como entrada para o Gazetteer (a uma lista de nomes foi extraída da internet - [www.listadenomes.com.br](http://www.listadenomes.com.br)). A execução desse componente pelo GATE produz um texto no qual as ocorrências de nomes comuns estão identificadas. Em seguida o Tokeniser é utilizado para identificar a seguinte regra: Considere um nome próprio toda sequência de palavras que (1) apresente todas as palavras com inicial maiúscula, (2) pelo menos uma das palavras da sequência deve estar marcada como um nome comum. (3) Ignore quebras de linha, hifens e conectores (de/do/da etc...) na sequência.

Por questões de desempenho, limitou-se o número de espaços em branco entre as palavras a três ocorrências e o número de palavras nos nomes a cinco ocorrências. Para que esse limite fosse removido bastaria utilizar o sinal \* ao invés de [0,4] e [1,4] na regra. Entretanto, a utilização de \* - que indica que o padrão é esperado um número ilimitado de vezes - torna a operação computacionalmente cara e inviabiliza sua aplicação em grandes quantidades de texto. (CUNNINGHAM, 2011. P. 160)



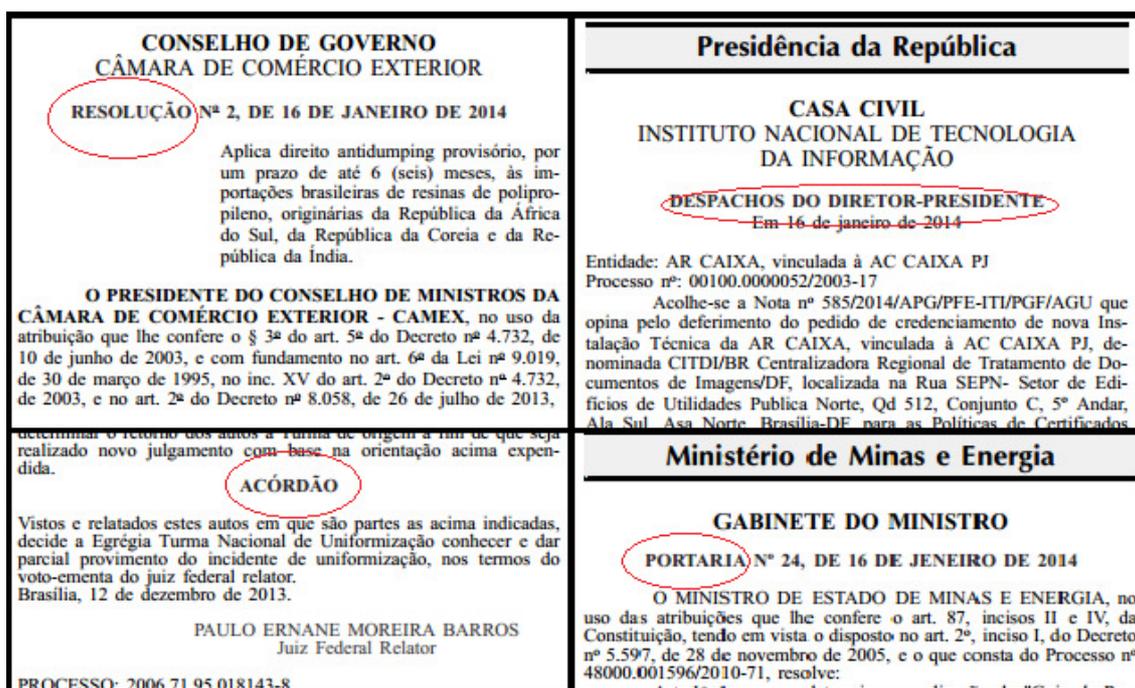


FIGURA 18 – DESTAQUE DA PALAVRA-CHAVE DA NATUREZA DA PORTARIA.

Duas regras auxiliares foram criadas para essa tarefa. A primeira identifica a ocorrência da numeração da publicação, identificando uma sequência de algarismos eventualmente separados por ponto e precedidos de indicador de numeral. A segunda detecta datas escritas por extenso que, no DOU, são escritas começando pelo dia em algarismos, seguido do mês por extenso e do ano também em algarismos, separados pelo conector “de”.

MACRO: INICIOLEI	MACRO: NUMEROPORTARIA	MACRO: DATACompleta
<pre>(   {Lookup.majorType == "Lei"}   {SpaceToken}   (NUMEROPORTARIA)?   ({SpaceToken})?   ({Token.string== "DE"}     {Token.string== "de"}     {Token.string== "de"})   {SpaceToken}   (DATACompleta) )</pre>	<pre>(   (     {Token.string== "No"}       {Token.string== "No-"}       {Token.string== "Nº"}       {Token.string== "N°"}       ((Token.string== "N"){Token.string== "o"})       ((Token.string== "N"){Token.string== "o-"})       ((Token.string== "N"){Token.string== "o"})       ((Token.string== "N"){Token.string== "o"})       ((Token.string== "No"){Token.string== "-"}   )   {SpaceToken}   ({Token.kind== "number"})   ({Token.kind== "punctuation"})?   ({Token.kind== "number"})?   ({SpaceToken})?   {Token.string== ", " )</pre>	<pre>(   ({Token.kind== "number"})   ((Token.string=="o-")? //dia 1o- de Abril   {SpaceToken}   ({Token.string== "DE"}     {Token.string== "de"}     {Token.string== "de"})   {SpaceToken}   ({Token.kind== "word"})   {SpaceToken}   ({Token.string== "DE"}     {Token.string== "de"}     {Token.string== "de"})   {SpaceToken}   ({Token.kind== "number"}) )</pre>

LISTAGEM 3 – REGRAS DO TOKENISER PARA IDENTIFICAÇÃO DE INICIO DE PORTARIA

Essas regras auxiliares são combinadas na regra INICIOLEI que espera uma palavra chave de início de portaria, previamente identificada por um Gazetteer, seguida de uma numeração opcional (a marcação ‘?’ indica que o item pode ou não ocorrer) e de uma data separada pelo conector “de”.

Embora tenha sido chamada de “Lei”, o identificador utilizado se refere a qualquer das seguintes palavras chave: LEI, RESOLUÇÃO, TERMO DE AUTORIZAÇÃO, DESPACHO DE JULGAMENTO, PORTARIA, DELIBERAÇÃO, ATO DECLARATÓRIO EXECUTIVO, CARTA-CIRCULAR, ALVARÁ, ARESTO, ATO, ATA, RESOLUÇÃO AUTORIZATIVA, RESOLUÇÕES AUTORIZATIVAS, RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA, DECISÃO, DECISÕES, PORTARIA INTERMINISTERIAL, SOLUÇÃO DE CONSULTA.

Para os casos que não se enquadram nessa regra, a detecção dos inícios é feita de forma menos robusta. É o caso de algumas ocorrências de Acórdãos, como o ilustrado no exemplo. Nesses casos, identifica-se o início da publicação pela sequência: <Quebra de linha dupla> + <Palavra – chave> + <Quebra de linha dupla>. O método de identificação do início da portaria é armazenado nos dados para eventuais depurações e detalhamentos.

A marcação do início da publicação ainda passa por mais um tratamento, para lidar com a diagramação do DOU que coloca, frequentemente, o nome do órgão de origem da publicação anteriormente à palavra chave da natureza da mesma. Assim, o correto nesses casos é considerar que a publicação tem início na primeira letra do nome do órgão, e não na primeira letra da palavra chave.

### 3.1.2. MODELAGEM DAS REDES SOCIAIS

A modelagem, segundo grupo de atividades do processo de análise de redes sociais segundo Ressler (2006), pode ser dividida em dois outros grupos de atividades, conforme sugerem Hanneman e Riddle (2011). Esses autores identificam como atividades fundamentais na modelagem da rede: (a) a definição de fronteiras da rede e (b) o estabelecimento de critérios para a detecção de relacionamentos.

Com relação à definição de limites, os autores argumentam que a saída mais comum é adotar um limite estabelecido pelos próprios atores. “Todos os membros de uma sala de aula, organização, clube, vizinhança ou comunidade”, por exemplo. Nesse

caso, sabe-se da existência da rede social a priori. Outra alternativa é considerar uma abordagem mais “demográfica” ou “ecológica” na definição de fronteiras. “Pessoas encontradas em uma determinada área ou que atendem a um critério objetivo como nível de renda”. Nesse caso, há razões para suspeitar da existência de uma rede social entre os elementos, mas o estudo parte de uma abstração imposta pelo pesquisador. (HANNEMAN e RIDDLE, 2011)

O presente estudo define os limites da rede como sendo organizações públicas da administração direta e indireta e pessoas cujo nome foi mencionado no Diário Oficial da União.

A definição de critérios para a identificação de relacionamentos entre os indivíduos é discutida por Hanneman e Riddle, que chamam a atenção para a decisão da quantidade de informações a ser considerada e o custo que isso pode acarretar. Além disso, eles indicam que podem existir vários tipos de ligação entre indivíduos, e cada um desses tipos leva a uma rede diferente, com características próprias. É preciso ter em mente o tipo de estudo que se deseja desenvolver e como a escolha do tipo de relacionamento influencia nesse trabalho.

Essa pesquisa propõe que a definição dos relacionamentos seja feita de forma análoga à proposta em trabalhos de infometria que utilizam a técnica chamada de ‘*co-word analysis*’.

Alguns estudos abordam o tema utilizando a ‘*co-word analysis*’. Courtial (1984) propôs a apresentação de clusters co-word no formato de grafos. A técnica do co-word determina que se estabeleça uma borda entre dois termos (vértices) sempre que houver uma co-ocorrência deles no texto. Estando os dois termos no mesmo excerto textual, observar-se-á uma ligação entre eles na rede social correspondente.

Nas palavras de Courtial e Law (1984), o método co-word consiste em:

(desenvolver) um estudo detalhado das palavras chave associadas à literatura científica em um domínio da ciência. Daí, o primeiro passo em um estudo co-word é selecionar, de uma base bibliográfica como a CNRS/INIST em Paris, a população de artigos relevantes para uma área em particular. Os artigos selecionados são indexados, por experts, por entre cinco e quinze palavras chave cientificamente relevantes. O método, então, conta o número de artigos os quais estão indexados por cada par de palavras chave. Assume-se que se muitos artigos estão indexados por um par de palavras chave, então os conceitos, problemas, ou ideias associados a essas palavras chave estão fortemente ligados e intensamente associados. O produto desse estágio da análise co-word é, então, uma grande rede a qual expõe ligações entre conceitos, problemas e ideias. (COURTIAL e LAW, 1989) (tradução nossa)

Assim, a modelagem da rede faz uso das informações disponibilizadas pela fase de coleta associando os atores da rede aos nomes de pessoas e organizações identificados e os eventos são representados pelas publicações.

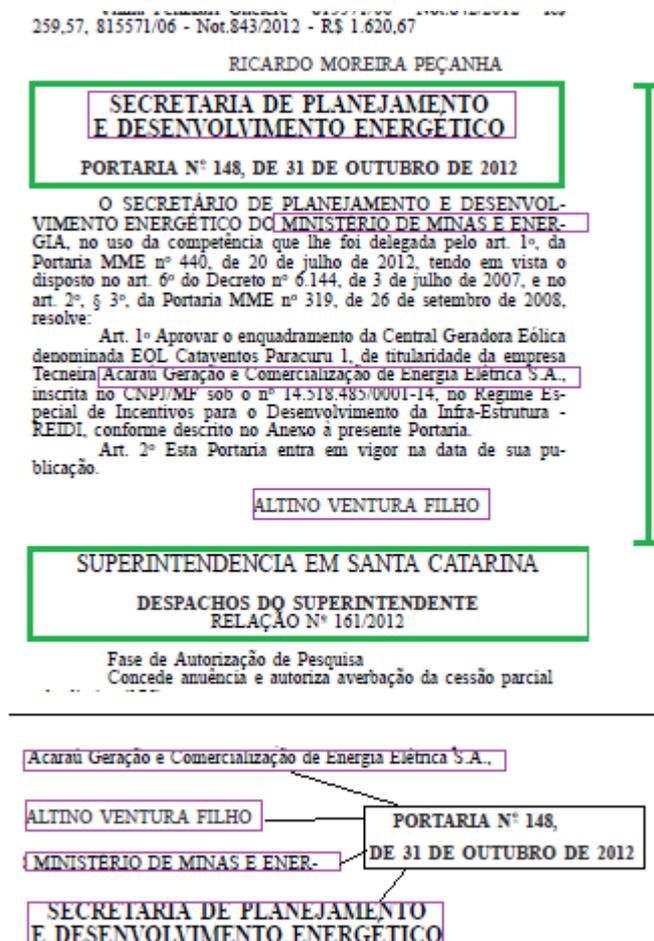


FIGURA 19 - REPRODUÇÃO DE TRECHO DO DOU COM IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS DA REDE

Para definir computacionalmente a fronteira entre o texto pertencente a cada publicação, a aproximação feita é a de que uma publicação termina onde tem início a publicação seguinte. De fato, no diário oficial todos os textos encontrados nas páginas pertencem a alguma publicação. Há exceções como o índice e uma ou duas ocorrências de publicidade em cada edição, mas para o estudo desenvolvido aqui e em comparação ao volume de dados, são desprezíveis.

Na figura 19 apresenta-se um exemplo de duas publicações na qual o limite entre uma e outra é definido dessa forma. O início da portaria 148 é definido pela ocorrência da palavra chave *portaria*, seguida de numeração e data. Como o texto imediatamente

anterior a essa palavra chave é o nome de um órgão público, considera-se esse texto também como parte integrante do início da publicação. Na sequência de palavras a próxima ocorrência de uma palavra chave de início de publicação é *despachos do superintendente* que, por estar precedido de uma quebra de linha dupla é identificado pelo sistema como um marcador de início de publicação. O texto que o precede também é incluído como início de publicação, pois se trata de nome de órgão. Assim, considera-se como texto pertencente à portaria 148 todo texto contido entre seu início e o início do *despacho do superintendente* que ocorre sem seguida. Assim, o evento ao qual os atores serão associados é a portaria 148 e o texto dentro do qual serão procurados os atores também está computacionalmente definido.

Os atores identificados no texto correspondente à portaria 148 são, conforme proposto, associados a essa portaria, fazendo o papel de atores na rede e se associando ao evento, conforme a parte inferior da figura 19 representa.

O módulo de software AnalisadorDou, cujo código está disponível em anexo a esse trabalho, desempenha os passos acima descritos. Escrito em Java, o módulo utiliza a API do Gate para executar, sobre cada arquivo texto disponibilizado pelo módulo DouPDFDownloader, a seguinte sequência de processamento, representada em pseudo-código a seguir:

#### LISTAGEM 4 – PSEUDO-CODIGO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS RELACIONAMENTOS

PARA cada arquivo texto disponível:

Executar o Gazetteer e o Tokeniser para identificação dos elementos chave.

PARA cada marcação de início de publicação do texto:

ENQUANTO não encontrar a marcação de início da próxima publicação:

Percorrer o texto armazenando os atores em uma lista.

FIM ENQUANTO

PARA cada ator armazenado na lista.

Criar um registro no Banco associando cada par de atores da lista.

FIM PARA

Armazenar os dados referentes à publicação.

FIM PARA

FIM PARA

Para a modelagem de redes com relacionamentos dirigidos, a abordagem leva em consideração o órgão autor da publicação. Devido a isso, esse tipo de rede só pode

ser modelado, utilizando o software aqui proposto, para redes de órgãos que façam publicações e, ainda, que estejam listados no índice do DOU. Assim, se um órgão é detectado em uma portaria reproduzida em uma página referente às publicações de um determinado órgão, esse será considerado no sistema como *publicador*, enquanto aquele é armazenado como *citado*. A modelagem disso é feita com um único atributo da publicação, que armazena o autor da mesma. A consulta responsável pela recuperação dos relacionamentos pode, então, considerar essa informação e gerar os arquivos com a ordem correta, refletindo a orientação do relacionamento.

Essa premissa foi utilizada por Russel (2011) em sua discussão sobre medição da influência de indivíduos no espaço informacional de outrem. O autor discute o fenômeno do *Twitter* e a função de *retweet*, na qual um usuário ganha destaque no espaço de comunicação de quem o referenciou. (RUSSEL, 2011, p.103). O autor propõe que redes mapeadas com base em dados dessa rede social considerem que a direção do relacionamento seja definida como originado do autor da publicação com destino ao autor citado. (RUSSEL, 2011, p.10). De forma semelhante, esta pesquisa considera que há um relacionamento que parte do órgão autor da publicação para o órgão citado na publicação.

### 3.1.3. EXTRAÇÃO DAS REDES SOCIAIS A PARTIR DE CONSULTAS AO BANCO DE DADOS

As operações de armazenamento em banco de dados, descritas de forma genérica até aqui, visam disponibilizar, para futura consulta, o maior numero possível de informações relevantes acerca dos atores envolvidos nas publicações e, principalmente das publicações em si.

Embora seja um esquema simples, com apenas três tabelas, muitos aspectos das publicações extraídos dos textos são armazenados. A seguir, apresenta-se o esquema do banco de dados utilizado.

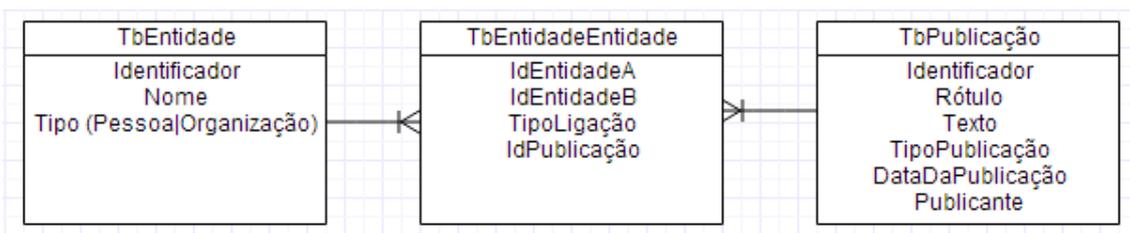


FIGURA 20 – DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO.

As três tabelas que compõem o banco de dados armazenam as seguintes informações:

*TbEntidade::Identificador*: Identificador único de cada ator no sistema.

*TbEntidade::Nome*: Nome do ator.

*TbEntidade::Tipo*: Indica o tipo de ator, podendo ser uma pessoa ou uma organização pública.

*TbEntidadeEntidade::IdEntidadeA/IdEntidadeB*: Identifica o par de identificadores correspondente a uma associação entre dois atores.

*TbEntidadeEntidade::TipoLigação*: Identifica em qual jornal do DOU aconteceu a ligação.

*TbPublicação::Rotulo*: Um identificador composto da data e de um contador de publicações, usado apenas para distinguir uma publicação de outra.

*TbPublicação::Texto*: Texto completo da publicação.

*TbPublicação::DataDaPublicação*: A data em que o texto foi publicado.

*TbPublicação::Publicante*: O Nome do órgão que fez a publicação.

A partir dessas tabelas e colunas é preciso executar uma consulta SQL para que as informações sejam associadas de modo a se extrair as redes sociais de interesse. Em termos gerais a consulta seleciona as entidades aplicando filtros na coluna referente ao tipo de entidade, para gerar redes de pessoas ou de organizações, e na coluna referente ao texto da portaria para gerar cortes nos dados separados por temas. Algumas consultas utilizadas estão listadas em anexo.

Os filtros por temas podem ser definidos a partir de palavras chave. A proposta é que se gerem redes considerando apenas os relacionamentos entre atores que forem encontrados em publicações que mencionem um ou mais termos selecionados dentro de uma lista de palavras associadas a um determinado tema.

Para extrair redes temáticas, no contexto dessa pesquisa, serão consideradas apenas as portarias que mencionem termos pré-definidos. Essa metodologia de análise e processamento de texto para extração de informação é útil para diminuir o escopo e direcionar a investigação. Sobre ela, Schiessl (2007) considera:

No momento em que se transforma o texto em termos individuais ou compostos observa-se que alguns aparecem muitas vezes, outros medianamente e

outros raramente. A utilização de alguns termos em detrimento de outros é uma escolha feita pelos analistas que conduzem o processo de descoberta e, para tanto, são criados dicionários especializados e listas de termos que apoiam o trabalho de escolha dos termos que serão utilizados pelos algoritmos de mineração de texto. (SCHIESSL, 2007)

Uma vez que se supõe que as publicações do DOU refletem o resultado da comunicação entre os órgãos acerca das políticas públicas por eles conduzida, elegeu-se o Plano Plurianual (PPA 2012) como fonte de palavras chave para a mapeamento das redes temáticas. O PPA 2012 define “Onze Macrodesafios que orientarão as políticas públicas federais nos próximos 4 anos, consubstanciadas nos programas governamentais.” (MPOG 2012, p 77). Esses macrodesafios são detalhados no PPA 2012 e dessa descrição foram extraídas palavras chave que se supõe que ocorram em portarias do DOU relacionadas à implementação das políticas referentes à atuação visando o enfrentamento desses macrodesafios. É possível que a configuração da rede esteja relacionada ao tema e que dependendo do que esteja sendo tratado, os papéis na rede sejam desempenhados por agentes diferentes.

A listagem 05 a seguir exemplifica essa metodologia ilustrando as palavras chave extraídas do macrodesafio Ciência e Tecnologia. Trata-se dos termos mais importantes e significativos encontrados no texto do PPA referente a este macrodesafio, envolvidos por símbolos da linguagem SQL que permite que sejam utilizados como filtro para a seleção das portarias que os mencionam.

#### LISTAGEM 5 – PALAVRAS CHAVE USADAS PARA FILTRO DAS PORTARIAS NO BANCO DE DADOS

```
WHERE
P.Texto like '%Ciência%' OR
P.Texto like '%Tecnologia%' OR
P.Texto like '%Inovação%' OR
P.Texto like '%CT&I%' OR
P.Texto like '%política industrial%' OR
P.Texto like '%comércio exterior.%' OR
P.Texto like '%políticas industriais%' OR
P.Texto like '%Ministério da Ciência e Tecnologia%' OR
P.Texto like '%Pesquisa e Desenvolvimento%' OR
P.Texto like '%desenvolvimento científico%' OR
P.Texto like '%tecnológico%' OR
P.Texto like '%inovação%' OR
P.Texto like '%produção científica%' OR
P.Texto like '%produção tecnológica%' OR
P.Texto like '%periódicos científicos%' OR
P.Texto like '%patentes%' OR
P.Texto like '%mercado externo%' OR
P.Texto like '%política de Ciência, Tecnologia e Inovação%' OR
P.Texto like '%política industrial%' OR
P.Texto like '%mundo acadêmico%' OR
P.Texto like '%pesquisa científica%' OR
P.Texto like '%Espacial%' OR
P.Texto like '%Nuclear%' OR
P.Texto like '%tecnologias sensíveis%' OR
P.Texto like '%Inovações para a Agropecuária.%' OR
P.Texto like '%produção científica%
```

## 4. MÉTODOS PARA INVESTIGAÇÃO EM REDES SOCIAIS MAPEADAS A PARTIR DE INFORMAÇÕES DE FONTES DE DADOS ABERTAS

Este capítulo aborda métodos que podem ser usados para a investigação de fenômenos em redes sociais mapeadas da forma sugerida nos capítulos anteriores. São discutidos três tipos importantes de fenômenos em rede – coesão, mediação e difusão – e apresentam-se métodos de utilização do *Pajek* e de interpretação dos resultados por ele fornecidos para o estudo desses fenômenos no contexto da comunicação entre organizações e agentes públicos dentro da administração brasileira.

Cada fenômeno foi explorado por meio da utilização de uma rede diferente, extraída dos dados processados a partir do DOU, e utilizam diferentes métricas e técnicas da ARS para a investigação, observando a metodologia proposta de análise exploratória, que começa com quatro passos: definição da rede, manipulação da rede, identificação de características estruturais e inspeção visual, conforme apresentado no capítulo 4.

De forma exploratória foram aplicadas algumas técnicas selecionadas de acordo com a situação proposta, o objetivo/hipótese sugerido e a disponibilidade de informações.

Mais do que as conclusões que possam ser atingidas com base nas análises expostas a seguir, o objetivo principal dessa discussão é evidenciar o potencial dos métodos para se promover essas investigações.

### 4.1. FENÔMENOS COESIVOS E GRUPOS DE DESTAQUE

A coesão é um fenômeno observado em redes sociais que se manifesta através de grupos de indivíduos que, por afinidade, tendem a manter uma relação mais próxima entre si do que com outros elementos da rede. A proximidade dos indivíduos é medida por meio de métricas que consideram os relacionamentos estabelecidos entre eles.

Medidas mais comuns para a detecção de grupos coesos em redes sociais são densidade – medida da proporção de quantas conexões existem na rede em relação ao total possível, componentes – subredes dentro das quais todos os elementos podem ser

alcançados por todos os outros diretamente ou por meio de outros vértices, cliques – subrede no qual cada elemento está diretamente conectado a todos os demais, e k-cores (ou k-núcleos) subredes na qual todos os vértices possuem pelo menos ‘k’ relacionamentos com os demais do grupo.

Outra métrica estrutural pode ser usada para identificar indivíduos de destaque dentro da rede. Trata-se da métrica chamada *prestígio*. O prestígio, diferentemente das citadas anteriormente, considera a orientação das relações entre os indivíduos para atribuir a cada um deles uma medida de prestígio estrutural, que, em termos gerais, é uma função da quantidade de laços que o indivíduo inicia e que ele recebe dentro da rede.

A ilustração dos métodos para investigação de fenômenos coesivos foi desenvolvida dentro do contexto da quantidade real de ministérios em oposição à quantidade ideal de pastas dentro da administração de um Estado. Essa questão foi discutida por Klimek, Hanel e Thurner (2009) em um artigo chamado “A quantos políticos deve-se deixar o governo”.

Os autores apresentam uma teoria na qual sustentam que o número máximo de pastas que um governo pode ter sem que a qualidade da administração comece a se deteriorar é vinte. Empiricamente os autores confrontaram indicadores de desenvolvimento como IDH (índice de desenvolvimento humano), Estabilidade política, nível de democracia e Eficácia das políticas governamentais versus a quantidade de ministérios de 192 países e encontraram correlação negativa forte entre essas variáveis. Mais que isso, verificaram que, para todos os indicadores, países com menos de vinte pastas apresentavam indicadores acima da média enquanto os que tinham mais de vinte tinham indicadores abaixo da média mundial.

A pesquisa ainda apresenta *um modelo para formação de opinião em redes small-world*. Nesse tipo de rede a distancia media entre quaisquer vértices não ultrapassa um pequeno numero de vértices, e todos têm a mesma probabilidade de se ligar aos demais. O modelo apresentado define matematicamente uma função de mudança de opinião para cada individuo e ao ser testado com diferentes quantidades de membros, revela que para até 10 membros o consenso é sempre atingível, e para grupos maiores que isso o nível de desacordo cresce num ritmo tal que, ao atingir vinte, tem sua taxa de crescimento reduzida. Os autores concluem, diante disso, que vinte é uma quantidade à qual, em relação a dezenove, a inclusão de mais um membro faz um efeito

negativo menor, provavelmente por que o fator de discordância já esteja próximo da saturação a essa altura.

Assim, para apresentar os métodos de investigação sobre grupos coesos, apresentam-se a seguir operações sobre a rede dos ministérios que compõem a administração federal brasileira. A hipótese a ser investigada é inspirada na proposta por Klimek, Hanel e Thurner, ou seja, em termos de comunicação entre ministérios, existe um subgrupo de tamanho aproximado de vinte elementos que se destacam e, na prática, são responsáveis pela maioria do funcionamento do Estado?

#### 4.1.1. DEFINIÇÃO E MANIPULAÇÃO DA REDE

A definição da rede começa pela restrição imposta pela hipótese, ou seja, devemos considerar apenas os ministérios como atores. Para tanto, uma restrição é adicionada à consulta de geração de redes do sistema desenvolvido neste trabalho.

Algumas métricas a serem usadas como Prestígio e Ranking pressupõem que as relações entre os atores sejam dirigidas. Assim, a consulta considerou a informação de autoria da publicação, conforme descrito no capítulo 4. Como apenas as publicações relacionadas a ministérios estão sendo analisadas, considerou-se apenas as portarias interministeriais, visando diminuir o escopo e facilitar o processamento dos dados. Essa consulta pode ser examinada no arquivo em anexo: *GeraPajek\_1Modo\_Oriented\_v1\_SoPublicantes.sql*.

Sobre essa rede (disponível em anexo), extraída do banco de dados, algumas operações de manipulação disponíveis no Pajek podem ser executadas visando manter representadas apenas as informações mais relevantes acerca da comunicação entre as organizações.

Utilizando o comando (a) descrito na listagem 06, foram removidas as linhas múltiplas. Essa operação facilita a manipulação da rede e permite identificar as relações diferenciando as mais relevantes das menos frequentes. Uma vez que cada relacionamento constitui uma co-ocorrência em publicação, a soma das linhas é a opção mais indicada para manter essa informação.

O Comando (b) revela que 89% das linhas dessa rede possui valor menor que três, ou seja, apenas 11% das linhas representam interações que ocorreram mais de três vezes ao longo do período consultado. Através do comando (c) é possível remover essas

linhas de menor relevância visando obter uma rede menos poluída e de mais fácil análise.

Para a detecção de cores uma simplificação pode ser usada: A remoção da orientação das linhas. Para executar essa transformação utiliza-se o comando (d).

#### LISTAGEM 6 – COMANDOS DO PAJEK PARA MANIPULAÇÃO DA REDE

- a) Net > Transform > remove > Multiple Lines > Sum values.
- b) Info > Network > Line values.
- c) Net > Transform > remove > Lines with value > Lower Than > 3
- d) Net > Transform > Arcs to Edges

#### 4.1.2. MÉTRICAS ESTRUTURAIS E INSPEÇÃO VISUAL

A rede, com as linhas múltiplas removidas, possui densidade 0.13, ou seja, 13% dos relacionamentos possíveis existem de fato. A rede na qual foram removidas as linhas com valor menor que 3 tem densidade ainda menor: 1%.

#### LISTAGEM 7 – COMANDOS DO PAJEK PARA EXTRAÇÃO DE MÉTRICAS ESTRUTURAIS

- e) Net > Components > Strong.
- f) Net > Partition > Core > Input

A detecção de componentes foi feita utilizando o comando (e) da listagem 07 sobre a rede na qual foram removidas as linhas com peso menor que três e também na rede original. Na rede original foi detectado um componente forte apenas, com 16 membros. Na rede reduzida, contudo, foram encontrados dois componentes, um deles de tamanho 4 e outro de tamanho 2.

Do primeiro componente fizeram parte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério da cultura, Ministério da ciência, tecnologia e inovação e Ministério da Fazenda. Outro componente foi composto por: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Presidência da República.

Grupos coesivos também podem ser encontrados por meio da detecção de k-cores. Para detectá-los na rede em foco utiliza-se o comando (f) na listagem 07. Esse comando faz o pajek reportar os k-cores encontrados na rede considerando o grau de entrada de cada vértice, ou seja, apenas o numero de arestas incidentes a cada um eles é

considerado. Essa variação do cálculo dos cores parece adequada por que o objetivo nesse caso é buscar elementos de maior destaque que, conforme exposto anteriormente, são os elementos citados em publicações.



FIGURA 21 – VISUALIZAÇÃO DOS COMPONENTES FORTES DA REDE MANIPULADA.

A figura 22 a seguir mostra os k-cores com o numero de arestas incidentes entre parênteses ao lado do nome do vértice. Na figura pode ser identificado no canto inferior esquerdo o cluster 57, grupo composto por dois elementos que também foram agrupados por meio da detecção de componentes executada anteriormente: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério da ciência, tecnologia e inovação.

A detecção de subconjuntos de vértices que formem subredes completas, ou seja, cliques, para a rede proposta, pode ser feita em busca de conjuntos de 4 vértices. O Pajek oferece uma maneira de buscar cliques na qual é preciso, previamente, informar qual o tamanho exato do clique que se busca. Como se trata de uma solução computacionalmente complexa, cliques maiores que 4 costumam ser inviáveis de se buscar.

Nenhum clique de 4 elementos contendo relacionamentos orientados foi encontrado, entretanto, se a orientação das ligações for ignorada é possível encontrar na rede 31 conjuntos diferentes de 4 elementos os quais estão completamente conectados entre si. A Figura 23 apresenta a rede destacando entre parênteses a quantidade de cliques de tamanho 4 que cada vértice participa.





Destaca-se o Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão que figura entre 18 dos 31 cliques de tamanho 4 da rede. Também se observa que o componente fraco identificado anteriormente, composto por *Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério da cultura, Ministério da ciência, tecnologia e inovação e Ministério da Fazenda* também forma um clique quando é ignorada a orientação dos relacionamentos.

Prestígio é uma medida estrutural em ARS que considera a direção dos relacionamentos para identificar elementos de maior destaque. Essa métrica considera que quanto mais ‘indicações’ recebe um indivíduo, mais prestigiado ele é. Ela considera, ainda, a influência das arestas incidentes aos vizinhos do vértice considerado. A métrica ‘prestígio de proximidade’ reflete a proporção de todos os vértices no domínio de entrada de um vértice dividida pela média da distância desses vizinhos.

Para o cálculo do prestígio a rede original foi manipulada e as linhas com apenas uma ocorrência foram removidas. Assim, o cálculo do prestígio apontou um subgrupo com destaque dentro da rede. Para este cálculo é necessário determinar o domínio de entrada de todos os vértices por meio do comando (a) da listagem 08. Esse comando oferece como resultado dois vetores, um contendo o tamanho do domínio de entrada dos vértices e outro contendo a distância média do domínio de entrada até o vértice. Ao dividir o primeiro vetor pelo segundo (comando (b)) o pajek fornece um terceiro vetor com o prestígio de distância de cada vértice.

#### LISTAGEM 8 – COMANDOS PARA EXTRAÇÃO DE MÉTRICAS DE PRESTÍGIO.

(A) Net > Partition > Domain > Input

(B) Vectors > divide first by second

Na figura 24 apresentam-se os vértices com a métrica de prestígio a eles associada entre colchetes. É possível perceber que a maioria dos ministérios que se destacam por essa métrica também foram destacados por alguma das métricas de análise de grupos coesos previamente explorada. Percebe-se também que o Ministério da Fazenda apresenta prestígio muito maior do que os demais ministérios que têm prestígio maior que zero, ao mesmo tempo que esses mantêm valores aproximados em comparação uns com os outros.

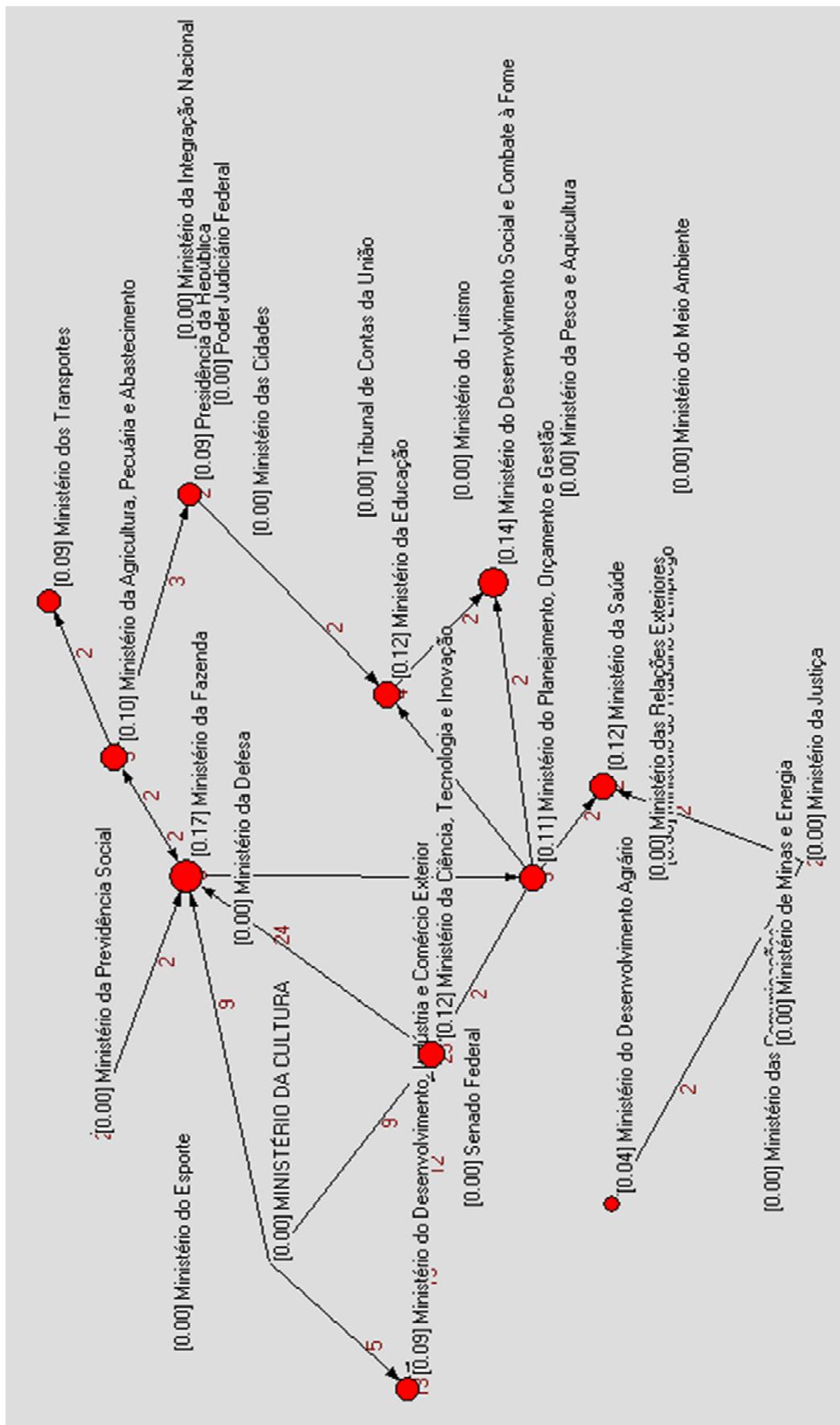


FIGURA 24 – REPRESENTAÇÃO DO PRESTÍGIO DE DISTÂNCIA NA REDE DE MINISTÉRIOS

As métricas de Ranking são uma ferramenta da ARS para identificar grupos com base em relacionamentos orientados. Basicamente o que ela procura determinar são padrões de relações correspondidas (bi direcionais) e não correspondidas (unidirecionais), além de relações ausentes. Um grupo pode ser determinado pelo conjunto de vértices adjacentes que compartilham entre si conexões bidirecionais. Uma hierarquia ocorre se entre esses grupos ocorram relacionamentos, mas não ocorrem ciclos. Uma rede clusterizável é aquela na qual os vértices podem ser separados em clusters que se relacionem entre si mas não se relacionem com membros dos demais clusters.

Por meio do comando [Info > Network > Triad censos], o pajek foi utilizado para analisar os indicadores de análise triádica da rede estudada. Os resultados são apresentados na figura 25.

Type	Number of triads (ni)	Expected (ei)	(ni-ei)/ei	Model
3 - 102	98	77.10	0.27	Balance
16 - 300	0	0.01	-1.00	Balance
1 - 003	1783	1601.58	0.11	Clusterability
4 - 021D	157	77.10	1.04	Ranked Clusters
5 - 021U	49	77.10	-0.36	Ranked Clusters
9 - 030T	33	19.53	0.69	Ranked Clusters
12 - 120D	8	1.24	5.47	Ranked Clusters
13 - 120U	14	1.24	10.32	Ranked Clusters
2 - 012	957	1217.30	-0.21	Transitivity
14 - 120C	7	2.47	1.83	Hierarchical Clusters
15 - 210	3	0.31	8.57	Hierarchical Clusters
6 - 021C	88	154.20	-0.43	Forbidden
7 - 111D	19	19.53	-0.03	Forbidden
8 - 111U	52	19.53	1.66	Forbidden
10 - 030C	6	6.51	-0.08	Forbidden
11 - 201	2	1.24	0.62	Forbidden

Chi-Square: 467.0321\*\*\*  
6 cells (37.50%) have expected frequencies less than 5.  
The minimum expected cell frequency is 0.01.

FIGURA 25 – RESULTADO DA ANÁLISE TRIÁDICA DO PAJEK

Os resultados da análise triádica indicam que os princípios da teoria de ranking podem se aplicar a essa rede, já que três de cinco tríades proibidas aparecem com uma frequência menor que o esperado.

A rede apresenta um volume de ocorrências de tríades relacionadas a clusters ranqueados maior que o esperado para quatro dos cinco tipos possíveis. Esse fato, aliado à observação de que o mesmo ocorre para clusters hierárquicos constitui um indicio de que essa rede pode obedecer ao modelo de Ranking.

Entretanto, a ocorrência menor que o esperado de tríades relacionadas a transitividade indica que, provavelmente, a relação entre os clusters eventualmente identificados não será transitiva. Fenômenos do tipo: “A” obedece a “B”, “B” obedece a “C”, então “A” obedece a “C” transitivamente não são esperados na análise de Ranking dessa rede.

O Pajek oferece um método para detecção de Rankings chamado de Decomposição Hierárquica. Esse método consiste em um processo de (1) identificar relacionamentos simétricos entre os vértices. (2) remover os relacionamentos não simétricos. (3) computar os componentes da rede resultante e considera-los clusters. (4) Encolher os cluster para torna-los um único elemento da rede. (5) repetir os passos 2 e 3 ate que não existam mais relacionamentos bidirecionais na rede.

A execução desses passos seria capaz de definir clusters de elementos e os relacionamentos simétricos remanescentes indicariam a hierarquia entre eles.

Na rede em foco, contudo, essa operação termina por produzir uma rede com um único grande grupo de elementos e vários indivíduos com arestas apontando para ele. Embora seja um resultado matematicamente correto e coerente com a análise triática apresentada anteriormente, não se trata de um resultado que traga novas informações acerca de grupos coesos na rede.

A primeira execução dos passos descritos, contudo, revela um padrão que pode contribuir para o estudo dos grupos de indivíduos nessa rede. A figura 26 apresenta o sociograma resultante dessa execução intermediária.

Na figura, é possível perceber que três grupos de ministérios foram separados em clusters e, portanto, apresentam uma coesão maior entre si em relação aos demais.



#### 4.1.3. INTERPRETAÇÕES E ANÁLISES COMPLEMENTARES

A ideia-chave que orientou escolha das métricas utilizadas e a forma como a análise foi desenvolvida é a de que existe um grupo de destaque dentro da rede de ministérios do governo federal e que esse número estaria próximo de vinte. Observando os resultados de cada métrica é possível perceber que, de fato, há elementos da rede que se destacam em relação aos demais, entretanto em nenhuma das métricas houve algo próximo de 20 ministérios dentre os mais relevantes.

Ao se estudar os grupos que se formaram, percebe-se que alguns ministérios estão frequentemente associados de forma bastante próxima. Os Ministérios da Ciência Tecnologia e Inovação e do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior são relacionados nas métricas de componentes, cliques e cores, além de estarem no mesmo cluster de ranking. Essa indicação não chega a ser surpreendente já que os assuntos de que tratam as pastas parecem ter alguma sobreposição. Esse tipo de padrão de comunicação pode indicar que, na prática, as duas casas funcionem como uma só e suas decisões estejam sempre sendo coordenadas. Uma sugestão de reforma política envolvendo a fusão dos Ministérios, contudo, demandaria outros estudos específicos, mais aprofundados e que considerem inúmeros outros fatores envolvidos que vão além do escopo dessa pesquisa, que se preocupa com padrões de comunicação.

Os resultados das métricas estruturais também revelaram, por outro lado, ministérios que possuem uma atuação tímida em termos de comunicação entre as outras organizações. Há três ministérios que se destacam pela pouca presença na rede. Esses elementos apresentaram os menores indicadores em todas as métricas estudadas: Ministério das Relações Exteriores, Ministério do Turismo e Ministério da Integração Nacional. Um outro ministério também apresentou o mesmo padrão, com exceção da métrica de prestígio. O ministério dos Transportes teve também os menores indicadores da rede para componentes, cores e cliques, mas teve prestígio 0,9, o segundo menor observado na rede, mas, ainda assim, maior que dos outros três citados.

Esses dados podem indicar que as atividades desses ministérios requer menos comunicação e coordenação com os demais ou que as tarefas por eles desempenhadas não configurem atividade suficiente para a manutenção de uma pasta exclusiva,

podendo os assuntos serem distribuídos entre outros gabinetes. Novamente, destaca-se a importância de estudos mais aprofundados e abrangentes acerca do tema antes que qualquer conclusão seja proclamada.

Considerando a ocorrência em grupos de destaque em pelo menos uma das métricas, contudo, tem-se um subgrupo de 14 órgãos. Presidência da república, Ministério da Justiça, Ministério do Planejamento, Organização e Gestão, Ministério da Saúde, Ministério da Educação, Ministério do desenvolvimento, Indústria e Comércio exterior, Ministério da Ciência, tecnologia e Inovação, Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento, Ministério da Fazenda, Ministério das Minas e Energia, Ministério dos Transportes, Ministério do desenvolvimento social e combate a fome e Ministério da Cultura.

Por fim, visando enriquecer a discussão, é apresentada, a seguir, uma comparação entre os ministérios considerando as métricas nas quais cada um se destacou. Um indicador geral de destaque é atribuído e confrontado com o orçamento do ministério, aprovado em 2014. (Destaca-se que do orçamento do Ministério da Previdência social foi deduzido o montante destinado a pagamento de pensões, que é vinculado).

Ao analisarmos as correlações entre as métricas propostas podemos identificar as relações existentes entre os dados. Uma regra para análise dos valores de correlação pode ser adotada seguindo a sugestão de Nooy, Mrvar e Batagelj (2005, p.191):

Coeficiente menor que 0.05: Não há correlação;

Coeficiente entre 0.05 e 0.25: Associação fraca;

Coeficiente entre 0.25 e 0.6: Associação moderada;

Coeficiente entre 0.6 e 1.0: Associação forte;

A correlação entre a soma das métricas e o orçamento é de 0,304208, isso demonstra que há alguma associação entre as grandezas, ainda que moderada. O resultado é esperado, pois a composição política da administração de um Estado é extremamente complexa e os dados explorados nesse trabalho representam apenas uma faceta de um dos aspectos que a integram. Entretanto, essa correlação indica que há influência entre o nível de comunicação de um ministério dentro da rede e o destaque orçamentário que ele recebe.

TABELA 2 – MÉTRICAS DOS MINISTÉRIOS E O ORÇAMENTO 2014

	Componentes	Cliques	Cores	Prestígio	Ranking	Soma	Orçamento 2014
Presidência da República	1	1	1	1	1	5	300
Ministério do Esporte	0	0	1	0	0	1	3,3
Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão	0	1	1	1	1	4	13,6
Ministério do Trabalho e Emprego	0	0	1	0	0	1	46,5
Ministério da Justiça	0	1	1	0	1	3	11,6
Ministério das Cidades	0	0	0	0	0	0	25,6
Ministério da Educação	0	1	1	1	1	4	81,2
Ministério das Comunicações	0	0	0	0	0	0	5,3
Ministério do Desenvolvimento Agrário	0	0	1	1	0	2	5,3
Ministério da Defesa	0	0	0	0	0	0	67,8
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior	1	1	1	1	0	4	2,7
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação	1	1	1	1	1	5	9,4
Ministério da Fazenda	1	1	0	1	1	4	24,3
Ministério de Minas e Energia	0	0	1	0	1	2	10,8
Ministério das Relações Exteriores	0	0	0	0	0	0	2,2
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento	1	1	1	1	1	5	10,5
Ministério dos Transportes	0	0	0	0	0	0	21,4
Ministério da Pesca e Aquicultura	0	0	0	1	1	2	0,63
Ministério do Meio Ambiente	0	0	0	0	0	0	4,4
MINISTÉRIO DA CULTURA	1	1	1	0	0	3	3,5
Ministério do Turismo	0	0	0	0	0	0	2,7
Ministério da Saúde	0	0	1	1	1	3	99,2
Ministério da Integração Nacional	0	0	0	0	0	0	9,1
Ministério da Previdência Social	0	0	0	0	0	0	80
Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome	0	1	1	1	0	3	62,1

Embora não tenha sido possível verificar se a quantidade sugerida por Klimek, Hanel e Thurner (2009) de vinte ministérios, a discussão apresentada mostra alguns padrões com relação ao agrupamento de ministérios e, principalmente, apresenta os principais métodos aplicáveis a esse tipo de análise e como aplica-los a redes modeladas da forma sugerida nessa pesquisa.

#### 4.2. FENÔMENOS DE DIFUSÃO

Os fenômenos de difusão em redes sociais estão associados à transmissão de algo dentro da rede, de indivíduo para indivíduo. Pode ser uma ideia, uma nova tecnologia, uma doença contagiosa ou qualquer outro elemento que tenha por característica ser transmitido de pessoa para pessoa ou de organização para organização e no qual a configuração em rede tenha influência.

Para estudar o fenômeno da difusão da informação em redes sociais foi desenvolvida uma análise da rede de universidades federais brasileiras e o tempo em que ocorreu a adesão ao Sistema de Seleção Unificada, o SISU por parte dessas Universidades.

O Ministério da Educação define o Sistema de Seleção Unificada – SiSU como “sistema informatizado gerenciado pelo Ministério da Educação - MEC, por meio do

qual são selecionados candidatos a vagas em cursos de graduação disponibilizadas pelas instituições públicas de educação superior participantes.” (MEC 2010). A adesão ao SISU é feita pela Instituição de ensino interessada por meio da assinatura do Termo de Adesão e trata-se de uma ação voluntária, embora incentivada pelo Governo Federal.

Por meio de consulta ao Ministério da Educação baseada na lei de acesso informação foi possível ter acesso à tabela reproduzida no ANEXO II, que revela o semestre e ano que cada instituição de ensino passou a utilizar o SiSU

Embora as decisões acerca da adoção de inovações sejam influenciadas por uma série de fatores, conforme discutido nesse trabalho ao apresentar os fundamentos teóricos do estudo da difusão, há indícios de que a adesão ao SISU seja um fenômeno de difusão e, portanto, tenha influência das estruturas das redes sociais das Universidades Federais.

Nesse sentido, destaca-se o posicionamento da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – que, ao expor os motivos para a não adesão ao programa de seleção federal argumentou que há “necessidade de ampliar a discussão sobre o assunto. [...] **apreciação de dados de outras universidades** que adotaram o programa do MEC e o conhecimento de estudo nacional que está sendo desenvolvido pela **Universidade Federal do Ceará** sobre o tema, além de **outras sugestões.**” (UFRGS, 2013 – grifo do autor).

Da mesma forma, a Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG –, que assinou o termo de adesão ao SiSu com efeito para a seleção dos entrantes em 2014, por meio de seu reitor, pronunciou-se nos seguintes termos: “Como reitor da UFMG, participo da **Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior** (Andifes), onde mantemos permanente contato e **acompanhamos o que vem acontecendo em todas as instituições.** Quase a totalidade das **universidades federais já está no SisU,** e as poucas que ainda não o integraram plenamente, estão se decidindo a entrar.” (UFMG, 2013 – grifo do autor)

As partes destacadas na citação das notícias veiculadas nos portais da UFMG e da UFRGS mostram que essas Universidades se comunicam com outras que possivelmente fazem parte da sua rede a fim de subsidiar o processo de decisão quanto à adesão ao SiSu. Trata-se aparentemente de uma situação semelhante à apresentada como a influência das relações sociais no processo de difusão de inovações.

#### 4.2.1. DEFINIÇÃO E MANIPULAÇÃO DA REDE

A rede inicial usada na análise foi mapeada por meio dos dados extraídos do processamento de todas as páginas do Diário Oficial da União, caderno um, das publicações de 2012 e 2013 até o mês de Maio inclusive. Foram consideradas todas as entidades em cujo nome observa-se a ocorrência da palavra “universidade” e nenhuma portaria foi desprezada. Informações básicas dessa rede apresentam-se na Tabela 03.

TABELA 3 – INFORMAÇÕES BÁSICAS DA REDE INICIAL DE UNIVERSIDADES

Vertices	Linhas	Loops	Linhas Múltiplas	Densidade	Grau Médio
59	21928	300	20185	12,51	743,32

O número elevado de linhas e, principalmente, de linhas múltiplas dificulta a análise da rede. Uma maneira de contornar o problema é a remoção da duplicidade das linhas, somando-se os valores para que a semântica da publicidade e o que ela representa não se perca. Nesse caso, quanto maior o valor das linhas, mais frequente é a comunicação entre as universidades envolvidas.

Visando considerar apenas as relações mais relevantes da rede, ou seja, as relações mais frequentes, outra manipulação pode ser feita removendo-se as linhas cujo valor seja menor que 20.

LISTAGEM 9 – COMANDOS DO PAJEK PARA MANIPULAÇÃO DA REDE

- |   |
|---|
| (a) Net > Transform > remove > Multiple Lines > Sum values.<br>(b) Net > Transform > remove > Lines with value > Lower Than > 3 |
|---|

A listagem 09 mostra os comandos utilizados nessa operação no pajek. O que se faz aqui é desprezar relações entre universidades cuja comunicação se manifestou no Diário Oficial da União por menos de 20 vezes em um período de 17 meses. Tendo em vista que há universidades com 72 registros entre si, de forma exploratória, 20 parece ser um valor adequado e que resulta em uma rede sobre a qual podem ser desenvolvidas as análises.

#### 4.2.2. MÉTRICAS ESTRUTURAIS E INSPEÇÃO VISUAL

Confrontando-se os dados relacionados à data de adesão ao SiSU com as redes extraídas de acordo com a metodologia proposta neste trabalho, é possível estudar a difusão em redes sociais e verificar se o fenômeno da adoção do SiSU como mecanismo de seleção pelas instituições de ensino é um comportamento cuja propagação é influenciada pelas relações de comunicação estabelecidas entre essas instituições.

A Figura 27, apresenta a curva de difusão construída com base nas informações fornecidas pelo MEC no ANEXO II. Ela apresenta um gráfico com a quantidade de universidades integrantes do SiSU em cada semestre desde sua criação no início de 2010.

A curva de adesão ao SiSU apresenta um formato semelhante ao apresentado na figura 09, aproximando-se do formato em S característico da curva de difusão em redes sociais. Entretanto, o formato não é perfeitamente apresentado como um S, o que pode sugerir que outros fatores como pressões políticas tenham influência na decisão da instituição de ensino, e, portanto, embora influenciado pela rede de comunicação, a adesão ao SiSU seja resultado de um conjunto mais complexo de influências.

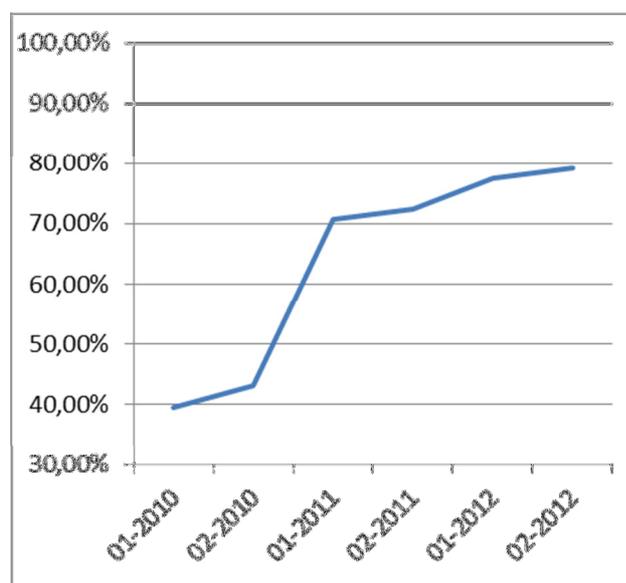


FIGURA 27 - DIFUSÃO ACUMULADA DA ADESÃO AO SISU NA REDE DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.

A rede de universidades que aderiram ao SiSU até o segundo semestre de 2013 é apresentada na figura 28. Na imagem os vértices foram organizados em colunas de acordo com o semestre de adesão ao SiSU e foram excluídas os relacionamentos cujo

número de ocorrências não superaram 20. Isso permitiu a visualização da rede de forma mais clara e considerando-se apenas os relacionamentos mais frequentes e assim supostamente mais relevantes.

A figura 28, assim, revela que, de forma geral, universidades cuja adesão ao SiSU se deu em períodos separados por mais de um ano não estão (fortemente) conectadas. Na rede apresentada é possível perceber, por exemplo, maior concentração de relacionamentos entre instituições cuja adesão se deu em 2010 (Amarelas, primeira coluna) e instituições que aderiram ao SiSU a partir do primeiro semestre de 2011 (Vermelhas, terceira coluna), e maior concentração entre as do primeiro semestre de 2011 e as que aderiram depois desse momento. Há menos relacionamentos entre universidades que aderiram em 2010 e 2012 em diante, como se essa relação entre esses dois grupos (pré 2010 e pós 2012) estivesse sendo mediado pelo grupo que aderiu em 2011, o que pode indicar que o grupo das instituições que aderiram ao SiSU no primeiro semestre de 2011 o fizeram sob influência das que assinaram o termo de adesão em 2010 e, em seguida, influenciaram as que o fizeram no final de 2011.

Mais uma vez reforça-se a necessidade de uma investigação mais profunda sobre o fenômeno da adesão ao SiSU por parte das instituições públicas de ensino, que certamente envolve muitos outros componentes não considerados na análise apresentada. Entretanto, os dados estudados sugerem que há algum nível de relação entre a rede de comunicação da informação estabelecida entre instituições públicas de ensino e a adoção de práticas como a adesão ao Sistema de Seleção Unificado.

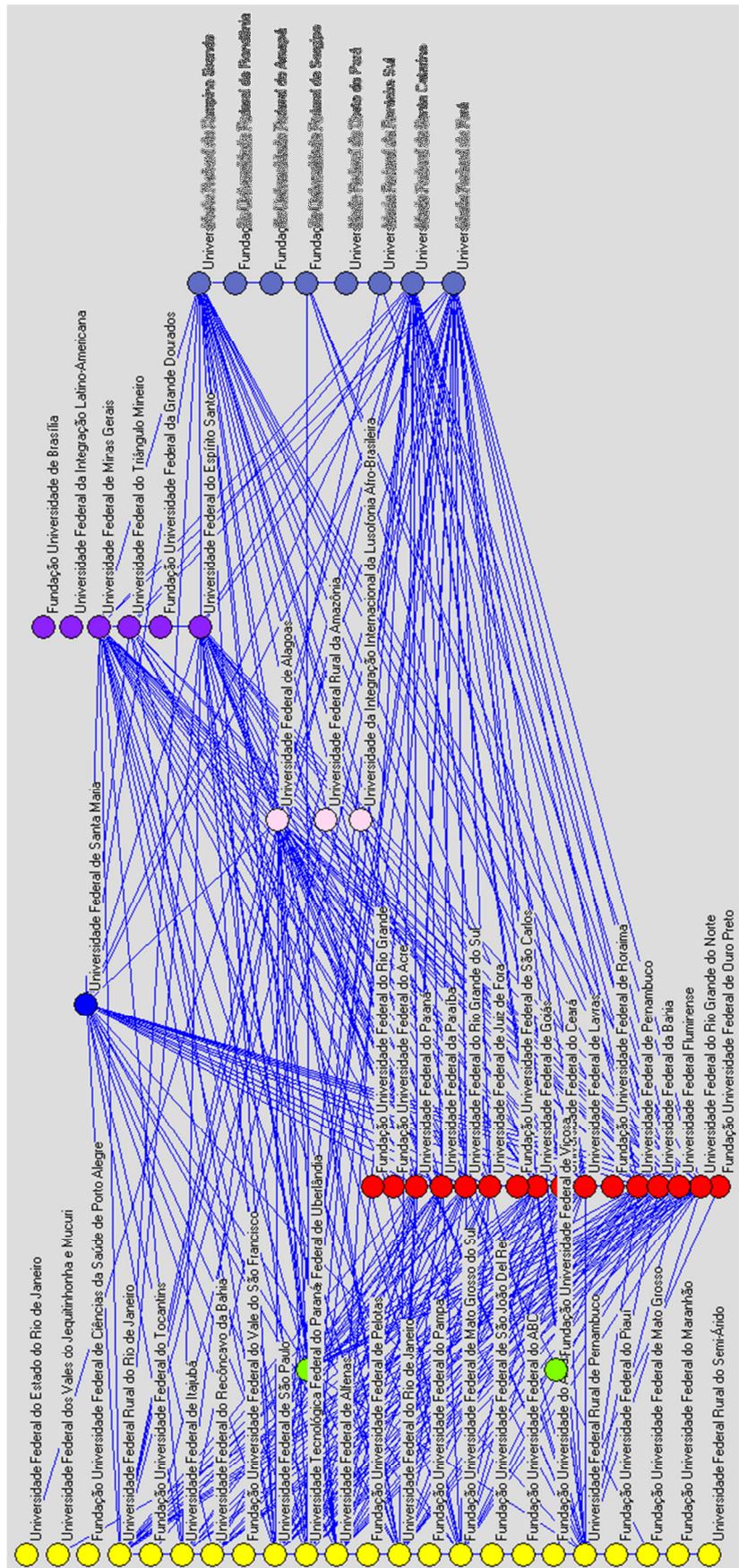


FIGURA 28 – REDE DE UNIVERSIDADES COM LINHAS COM MAIS DE 20 OCORRÊNCIAS

### 4.3. FENÔMENOS DE MEDIAÇÃO

A mediação dentro das redes sociais pode ser abordada como um fenômeno no qual “uma pessoa com muitos amigos e contatos tem melhores chances de conseguir ajuda ou informação. Logo, laços sociais são uma medida de capital social, um ativo a ser explorado para conquista de vantagens” (NOOY, MVAR e BATAGELJ, 2005, p.138). A posição na estrutura da rede pode proporcionar ao indivíduo a possibilidade de mediar a comunicação entre demais elementos, permitindo que ele exerça papéis de destaque na rede e, eventualmente, se beneficie dessa posição privilegiada.

#### 4.3.1. DEFINIÇÃO E MANIPULAÇÃO DA REDE

As redes de ego são úteis principalmente para o estudo da posição de um determinado indivíduo na rede e suas oportunidades de exercer poder baseando-se em sua posição estrutural, bem como o capital social que essa posição proporciona e o suporte social que pode receber e fornecer dentro do arranjo da rede.

A investigação relacionada a redes de ego foi conduzida utilizando-se as relações entre pessoas físicas manifestadas no Diário Oficial da União. Constituíram o conjunto de atores da rede todas as ocorrências de nomes próprios identificadas de acordo com a metodologia apresentada nas seções anteriores. As relações entre os atores foram desprezadas caso apresentassem menos de oito ocorrências dentro do período estudado. Essa operação permitiu que fossem desprezadas relações esporádicas. Exemplos desse tipo de relação são listagens de aposentadorias concedidas ou relação de projetos contemplados com benefícios culturais. Nesses casos, e em muitos outros semelhantes, a co-citação dos nomes das pessoas é circunstancial, não se encaixa no “Modelo de comunicação entre organizações públicas” apresentado no capítulo 3 e é pouco provável que venha a ocorrer novamente, sendo, portanto desprezível.

A Tabela 04 exibe a distribuição, gerada pelo pajek, das linhas e seus pesos na rede das pessoas físicas cujo nome foi identificado no Diário oficial no período estudado em sua configuração original. Percebe-se que a remoção de linhas proposta,

além de cabível, é requisito para a viabilidade do estudo, uma vez que o número de relacionamentos inicial, predominantemente (93%) de peso um, é demasiadamente elevado

TABELA 4 – DISTRIBUIÇÃO DAS LINHAS NA REDE ORIGINAL.

Lowest value of line: 1.00000000						
Highest value of line: 124.00000000						
Line Values			Frequency	Freq%	CumFreq	CumFreq%
(		1.0000]	9831124	93.7047	9831124	93.7047
(	1.0000	42.0000]	660173	6.2924	10491297	99.9971
(	42.0000	83.0000]	279	0.0027	10491576	99.9998
(	83.0000	124.0000]	23	0.0002	10491599	100.0000
Total			10491599	100.0000		

O ator escolhido para destaque dentro da rede de pessoas físicas envolvidas com a administração pública foi a Presidente Dilma Rousseff. A hipótese é de que ao redor de um personagem de tamanho destaque seja formada uma rede cuja comunicação seja significativa o suficiente para que manifestações da mesma sejam explicitadas no Diário Oficial da União, nos moldes da teoria apresentada no “Modelo de comunicação entre organizações públicas” exposto no capítulo 3.

Assim, a rede manipulada da forma descrita na anteriormente foi transformada removendo-se todos os atores que não se relacionam com o ego (Dilma Rousseff) diretamente ou por intermédio de um único outro ator. Em outras palavras, foram destacados da rede os *2-neighbors* do ego e preservadas apenas as relações entre esse subconjunto de atores: Ego (destacado em azul), vizinhos de primeiro nível (amarelos) e vizinhos de segundo nível (verdes), conforme se observa na Figura 29.

#### 4.3.2. MÉTRICAS ESTRUTURAIS E INSPEÇÃO VISUAL

Através da inspeção visual da rede é possível perceber uma nítida separação entre os indivíduos do segundo nível, que, estruturalmente, se encontram conectados a, no máximo, dois indivíduos do nível um da rede de vizinhos do ego. São cinco os grupos de atores do nível dois dentre os quais três se conectam a apenas um ator do

nível um e dois deles se conectam a dois atores do nível um. Há um sexto 'grupo' porem este conta com apenas um elemento.

Podemos considerar que os atores que se posicionam entre o ego e os atores de nível dois atuam como mediadores do contato desses com a Presidente. Isso por que a estrutura exposta sugere que nenhum desses elementos mantem um contato direto com a Presidente, mas transmite e recebe informações por meio desse agente mediador.

Des7taca-se que os quatro atores que, dois a dois, dividem o papel de mediador para seus grupos pertencem ao mesmo órgão: Augusto Nardes e Walton Rodrigues são membros do TCU e Guido Mantega e Nelson Henrique Barbosa Filho são Ministro e Secretário Executivo do Ministério da Fazenda. Soma-se a isso a constatação de que os grupos mediados por essas duplas são os mais populosos da rede.

Isso posto, uma das hipóteses a serem investigadas é a de que o contato direto com a Presidente é extremamente restrito, dado que na rede de ego de dois níveis apenas 8,45% (16 atores) da rede possui relacionamento direto com o ego. Essa restrição é reforçada pelo fato de que os 172 indivíduos que compõem o segundo nível de vizinhança representam uma parcela ínfima dos 221387 atores da rede inicial.

Os dados também sugerem que quando o numero de indivíduos no segundo nível, cuja comunicação é mediada por indivíduos do primeiro, cresce, passa a ser necessária a atuação de outro mediador, provavelmente para dividir a função de intermediário na comunicação entre a Presidente e os demais.

Por fim, um aspecto estrutural da rede de ego apresentada que merece destaque é o clique formado entre cinco atores: Mirian Belchior, Marco Antônio Raupp, Fernando Damata Pimentel, Guido Mantega e Dilma Rousseff. A ocorrência de cliques em redes sociais indica forte coesão entre seus membros o que pode ser um indício de que o nível de cooperação, coordenação e troca de informações entre Ministério do Planejamento Organização e Gestão, Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comercio Exterior, Ministério da Fazenda e Presidência da República seja elevado e mais relevante do que o que acontece entre os demais ministérios e secretarias do Governo Federal. Uma investigação mais profunda, que extrapola o escopo desse trabalho, poderá determinar o tipo de informação trafegada entre essas entidades e se as razões dessa forte coesão esta relacionada às missões dos Ministérios envolvidos ou a características pessoais dos dirigentes desses órgãos.



### 4.3.3. INTERPRETAÇÕES E ANÁLISES COMPLEMENTARES

As informações apresentadas até aqui visam fornecer elementos para o desenvolvimento de análises e facilitar o estudo do fenômeno da difusão em redes extraídas da forma proposta nessa pesquisa. A seguir, essas informações são desenvolvidas e alguns aspectos mais específicos da relação entre os agentes públicos envolvidos são avaliados.

#### 4.3.3.1. FLUXO DA INFORMAÇÃO NA VIZINHANÇA DA PRESIDENTE

Uma variação da rede apresentada na Figura 29 foi extraída para o estudo das métricas relacionadas a restrição diática, restrição agregada e buracos estruturais na rede de ego da Presidente Dilma Rousseff: Foram preservados na rede apenas os atores que se relacionam diretamente com a Presidente e suas ligações.

Conforme discutido anteriormente, de forma geral, a restrição diática de um relacionamento sobre um ator mede a oportunidade que esse ator tem de exercer papel de mediador bem como o risco de ter seu contato com os demais atores mediados em caso de perda dessa conexão. A regra geral é que quanto maior for essa restrição menos oportunidades de mediação tem o ator e mais preocupante seria a perda da ligação em questão.

Tal interpretação dessa métrica estrutural da rede, entretanto, não parece adequada para a rede de ego da Presidente Dilma Rousseff, afinal, tendo em mente que a fonte de dados utilizada para a modelagem da rede foi o Diário Oficial da União, fonte pública e aberta, podemos presumir que o tráfego predominante de informação entre esses atores não é sigiloso, mas, pelo contrário, trata-se de informações necessárias à coordenação e cooperação entre os envolvidos, conforme discutido na apresentação do “Modelo de comunicação entre organizações públicas” do capítulo 3. O que se espera, portanto, é que haja maior comunicação entre os atores para que a administração pública funcione de forma eficiente, e, sob a perspectiva da Presidente, não há interesse em mediar o fluxo de informação. Ao contrário, uma grande centralização nos fluxos da rede na Presidência pode sobrecarregar esse órgão de forma desnecessária, aumentando o risco de introdução de ruídos na comunicação, burocratizando e atrasando as decisões suportadas pelo processo.

Assim, sugere-se que a interpretação da métrica seja feita de forma inversa ao que a literatura predominantemente apresenta, ou seja, do ponto de vista da Presidente, um valor baixo de restrição representa uma situação onde o papel de mediação deverá necessariamente ser exercido pelo poder central, sendo, portanto, uma situação negativa a ser evitada. Por outro lado, um valor alto de restrição revela pouca dependência dos demais atores da rede em relação à Presidente, o que indicaria um fluxo direto de informação entre os atores, desejado para uma comunicação mais eficiente.

TABELA 5 – MÉTRICAS RELACIONADAS A MEDIAÇÃO NA REDE DE EGO

Ator	Restrição diática em relação à Presidente	Linhas entre demais vizinhos
Paulo Sergio Oliveira Passos	0.0022220	0
Augusto Nardes	0.0026260	2
Celso Luiz Nunes Amorim	0.0068870	2
Marco Antonio Raupp	0.0147581	12
Miriam Belchior	0.1191908	32
Fernando Damata Pimentel	0.0177688	12
Guido Mantega	0.0873331	24
Alexandre Rocha Santos Padilha	0.0021115	2
Antonio de Aguiar Patriota	0.0138375	8
Celso Amorim	0.0017714	2
Jose Eduardo Cardozo	0.0096853	10
Gilberto Jose Spier Vargas	0.0007255	0
Luis Inacio Lucena Adams	0.0036674	6
Mendes Ribeiro Filho	0.0007255	0
Nelson Henrique Barbosa Filho	0.0029322	6
WALTON ALENCAR RODRIGUES	0.0026260	2

A Tabela 05 apresenta os valores calculados pelo Pajek para a restrição diática em relação à Presidente e as linhas entre os demais vizinhos para cada ator na rede de ego estudada. A correlação positiva observada entre os dois valores é esperada contribui para a ideia de que quanto maior a comunicação de um ator com os demais, sem o intermédio da Presidente, maior o indicador de restrição da Presidente, indicando maior liberdade para o ator na rede e menos necessidade de intervenção do poder central na comunicação, conforme a interpretação proposta anteriormente. Vê-se, por exemplo, que a Ministra do Planejamento Organização e Gestão, Miriam Belchior, é quem possui mais conexões entre os demais atores (32) e, logo, é a que oferece maior restrição ao ego (0,12).

Os valores apresentados podem ser condensados em dois indicadores para simplificação da análise. A restrição agregada, calculada através da soma das restrições associadas ao ator, para a Presidente foi de 0.288868 e a densidade egocêntrica, calculada como a densidade da rede excluindo-se o ego, foi de 0.14843750.

Métricas como a restrição agregada e a densidade são difíceis de analisar se tomadas isoladamente. Entretanto, são um bom parâmetro para comparação entre redes de tamanho similar. Assim, visando investigar o impacto da existência de uma comunicação mais intensa entre os vizinhos da Presidente na rede, as mesmas métricas foram calculadas em uma sub-rede na qual o clique identificado (Guido, Miriam, Raupp, Pimentel e Dilma) foi removido, deixando a rede ainda menos interconectada e mais dependente da Presidente. Essa nova rede apresentou restrição agregada para a Presidente de 0.150102 e densidade egocêntrica de 0.04166667.

A remoção de apenas quatro elementos da rede fez cair a restrição agregada em aproximadamente 50% e a densidade egocêntrica em quase 70%. Essa grande sensibilidade mostra que esses valores estão pequenos, pois uma mínima variação no número de atores e relacionamentos gerou grande variação nas métricas. Se estivéssemos lidando com valores altos desses índices, pequenas perturbações na rede não teriam tanto impacto.

As métricas calculadas, assim, sugerem que a comunicação entre os indivíduos dentro da administração pública brasileira, no que se refere a atores que se comunicam com a chefe do Poder Executivo, apresenta forte centralização na Presidente o que pode indicar dificuldade em operacionalizar articulações diretas entre os agentes. Emerge, então, a hipótese de que se intensificando a comunicação entre os agentes públicos que mantêm contato com a Presidente chegar-se-ia a um estado em que a Presidência seria menos sobrecarregada e a comunicação fluiria com maior rapidez e com menos ruído na administração pública brasileira.

#### 4.3.3.2. PROXIMIDADE ESTRUTURAL COM A PRESIDENTE E TEMPO DE PERMANÊNCIA EM CARGO COMISSIONADO

Uma segunda sub-rede foi extraída paralelamente, desprezando-se os vizinhos de segundo nível e obtendo-se, assim, uma rede na qual se apresentam apenas atores que

se relacionaram diretamente com a Presidente por, no mínimo, três vezes no período estudado, conforme a metodologia proposta.

Utilizando-se a rede de ego e dos vizinhos de primeiro nível apenas, foi desenvolvida uma análise da proximidade estrutural dos demais elementos e sua suposta influência no tempo de permanência em cargos comissionados. A Tabela 06 mostra os atores da rede, a data da posse e da eventual exoneração e o cargo que ocupa.

Interessante notar que a rede de ego da Presidente Dilma Rousseff é composta em sua grande maioria de agentes públicos do primeiro e segundo escalão do governo, quais sejam, Ministros de Estado, Advogado Geral da União, Presidente do Banco Central e Secretários de Estado. As exceções ficam por conta dos Ministros do TCU, que, pela natureza de sua função, não podem ser considerados ‘Governo’, uma secretária do STF e o Presidente do ITI.

Essa configuração bastante característica da rede de ego da Presidente Dilma Rousseff permite estudar a influência da posição estrutural de cada indivíduo em relação à chefe do executivo e em relação aos seus pares no tempo de permanência deste em cargo de confiança como Ministérios e Secretarias.

Assim, mais uma manipulação foi feita na rede, desta vez removendo-se os ministros do TCU, que, apesar de serem nomeados pelo Presidente, não podem ser exonerados e somente perdem o cargo em virtude de sentença, não contribuindo, portanto, para um estudo de tempo de permanência em cargo de livre nomeação e exoneração. Outros dois elementos foram removidos por não exercerem função de Ministro de Estado ou de Secretário de estado. Atores que desempenham funções equiparadas a de Ministro, como a presidência do banco central, foram mantidos.

As informações referentes às datas de nomeação e exoneração foram extraídas de portais do governo, notadamente o *planalto.gov.br*. As datas referentes aos atores excluídos da rede não foram levantadas e, por isso, não aparecem na tabela 06.

A Figura 30 apresenta a rede estudada com duas informações relevantes para a análise, ambas armazenadas em vetores.

A primeira informação diz respeito ao tempo de permanência no cargo de confiança, em número de dias, desde a nomeação até o dia 23/09/2013 ou exoneração anterior. A segunda informação reflete o peso da ligação entre o ator e a Presidente Dilma Rousseff.

TABELA 6 – DETALHES DOS INDIVÍDUOS DA REDE DE EGO DA PRESIDENTE DILMA ROUSSEFF

NOME	Posse	Exoneração	Cargp
#Ministro Jos&#233; Jorge"	3 de fevereiro de 2009		Ministro do TCU
#DILMA ROUSSEFF	1 de janeiro de 2011		Presidência
PATR&#205;CIA PEREIRA DE MOURA MARTINS O			Secretária no STF
Paulo S&#233;rgio Oliveira Passos	6 de julho de 2011	2 de abril de 2013	Min dos Transportes
Lucas Rocha Furtado			Ministro do TCU
Raimundo Carreiro	14 de março de 2007		Ministro do TCU
Augusto Nardes	20 de setembro de 2005		Ministro do TCU
Augusto Sherman Cavalcanti			Ministro do TCU
Celso Luiz Nunes Amorim	4 de agosto de 2011		Min da Defesa
Marcos Antonio Raupp	24 de janeiro de 2012		Min da Ciência Tecnologia e Inovação
Miriam Belchior	1 de janeiro de 2011		Min do Planejamento
Fernando Damata Pimentel	1 de janeiro de 2011		Min do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior
Guido Mantega	27 de março de 2006		Min da Fazenda
Alexandre Rocha Santos Padilha	1 de janeiro de 2011		Min da Saúde
Gilberto Carvalho	1 de janeiro de 2011		Secretaria geral da Presidência
Tereza Campello	1 de janeiro de 2011		Min do desenvolvimento social e combate a fome
Antonio de Aguiar Patriota	1 de janeiro de 2011	26 de agosto de 2013	Min das Relações Exteriores
Wagner Bittencourt de Oliveira	5 de abril de 2011	15 de março de 2013	Secretaria de Aviação Civil
Le&#244;nidas Cristino	1 de janeiro de 2011		Secretaria Nacional de Portos
Aguinaldo Ribeiro	7 de fevereiro de 2012		Min das Cidades
Celso Amorim	4 de agosto de 2011		Min da Defesa
Jos&#233; Eduardo Cardozo	1 de janeiro de 2011		Min da Justiça
Eleonora Menicucci de Oliveira	10 de fevereiro de 2012		Secretaria de políticas para mulheres
Maria do Ros&#225;rio Nunes	1º de Janeiro de 2011		Secretaria especial de Direitos Humanos
Moreira Franco	15 de março de 2013		Secretaria de Aviação Civil
Marta Suplicy	13 de setembro de 2012		Min da Cultura
Carlos Daudt Brizola	3 de maio de 2012	15 de março de 2013	Min do trabalho e emprego
Garibaldi Alves Filho	1 de janeiro de 2011		Min da Previdência social
Gilberto Jos&#233; Spier Vargas	14 de março de 2012		Min do desenvolvimento agrário
Jorge Hage Sobrinho	27 de junho de 2006		Min chefe da CGU
Luis Inácio Lucena Adams	23 de outubro de 2009		AGU
Mendes Ribeiro Filho	18 de agosto de 2011	16 de março de 2013	Min Agricultura pecuária e abastecimento
Aldo Rebelo	27 de outubro de 2011		Min dos Esportes
Paulo Bernardo Silva	1 de janeiro de 2011		Min das Comunicações
Guilherme Afif Domingos	9 de maio de 2013		Secretaria da Micro e pequena empresa
Eva Maria Cella Dal Chiavon	1 de novembro de 2011		Secretaria no Min do Planejamento
Alexandre Antonio Tombini	1 de janeiro de 2011		Pres Banco Central
Nelson Henrique Barbosa Filho	1 de janeiro de 2011	03 de junho de 2013	Secretário executivo do Min da Fazenda
M&#225;rcia Pelegrini	9 de abril de 2012		secretaria executiva Min da Justiça
JO&#195;O AUGUSTO RIBEIRO NARDES	20 de setembro de 2005		Ministro do TCU
WALTON ALENCAR RODRIGUES	13 de abril de 1999		Ministro do TCU
VALMIR CAMPELO	13 de novembro de 1997		Ministro do TCU
MARCIA PAULA SARTORI			Ministro do TCU
Alencar Rodrigues	13 de abril de 1999		Ministro do TCU
Substituto Augusto Sherman Cavalcanti			Ministro do TCU
Ministro Walton Alencar Rodrigues	13 de abril de 1999		Ministro do TCU
Marcos Bemquerer			Ministro do TCU
Ministros Valmir Campelo	13 de novembro de 1997		Ministro do TCU
RENATO DA SILVEIRA MARTINI			Presidente do ITI
AUGUSTO SHERMAN			Ministro do TCU



Supondo que quanto maior o peso da ligação, que representa o volume da comunicação entre os atores, maior a proximidade do indivíduo com a Presidenta, a Figura 30 pretende representar de forma visual a relação entre o tempo de permanência em cargo comissionado e a proximidade do ator com a Presidenta. Para tanto foi utilizado o algoritmo de layout Kamada-Kawai configurado para considerar o peso das linhas como similaridades, o que faz com que os atores que tiveram menos contato com a Presidente fiquem mais afastados do centro da rede. Além disso, utilizou-se a opção de exibição dos dois vetores simultaneamente. Esse recurso do Pajek faz com que a forma do vértice transmita alguma noção da relação entre as duas grandezas representadas. Enquanto um vetor influencia o tamanho do vértice em uma direção (horizontal) outro influencia na outra (vertical). Assim, o software fornece uma maneira de se avaliar a correlação entre as grandezas de forma visual: Quanto mais próximo de um círculo forem as formas, maior a correlação entre os vetores.

A inspeção visual da rede dessa forma exibida permite perceber que os maiores vértices estão mais próximos da Presidente e, principalmente, são representados com tamanho considerável, o que, na exibição de dois vetores do Pajek, significa relevante correlação positiva entre as grandezas.

Embora útil, a visualização da rede não permite a aferição exata da correlação entre os valores analisados. Assim, recorre-se às correlações estatísticas de *rank de Spearman* e de *Pearson* para a avaliação desse aspecto.

A correlação de *rank de Spearman* é mais indicada quando há baixa probabilidade de que os valores se repitam entre os usuários, e se ordenarmos os valores teremos um *rank* com poucos empates. Na correlação de *Spearman* a magnitude da diferença entre os *ranks* não é importante. A correlação de *Pearson*, por sua vez, é calculada usando a variância estatística dos valores observados e, por isso, reflete em seu resultado o tamanho da diferença entre esses valores.

A Tabela 07 apresenta os valores da correlação entre o tempo de permanência em cargo de confiança e a proximidade com a Presidenta da forma proposta.

TABELA 7 – CORRELAÇÃO ENTRE TEMPO DE CARGO E PROXIMIDADE COM A PRESIDENTE

Spearman Rank Correlation Coefficient	0.61031322
Pearson Correlation Coefficient	0.42528

De acordo com a classificação sugerida, tem-se que para um método estatístico a correlação encontrada foi forte e para outro a correlação foi moderada. Levando-se em conta que o método que apresentou correlação moderada é influenciado pela grandeza dos valores que, nesse caso, eram significativamente discrepantes (ordem das dezenas para proximidade e das centenas para dias no cargo) podemos considerar que uma penalização no índice final já era esperada.

Portanto, os dados analisados sugerem que há correlação positiva entre a proximidade com a Presidente Dilma Rousseff, responsável pelas nomeações e exonerações e o tempo de permanência em um cargo de confiança do primeiro e segundo escalão.

#### 4.4. FLUXOGRAMAS SINTÉTICOS DOS MÉTODOS APRESENTADOS

A seguir são apresentados fluxogramas dos passos sugeridos para as análises envolvendo as métricas e fenômenos discutidos neste capítulo.

Esses fluxogramas visam sintetizar e apresentar de forma genérica os comandos e etapas intermediárias propostas para cada uma das abordagens dentro da Análise de Redes Sociais escolhidas para a exploração desenvolvida nessa pesquisa.

Esses fluxos podem ser aplicados em análises e situações semelhantes às previamente apresentadas e, sem esgotar as possibilidades de ferramentas e meios para o estudo dos fenômenos em redes sociais, oferecem uma alternativa para o desenvolvimento dessas análises.

Na figura 31 apresenta-se o fluxograma para estudo de fenômenos coesivos e grupos de destaque. A figura 32 exhibe o fluxograma com passos para estudo de fenômenos de difusão em redes sociais. A figura 33, por fim, apresenta o fluxograma correspondente aos passos sugeridos para o desenvolvimento de estudos relacionados aos fenômenos de mediação em redes sociais.

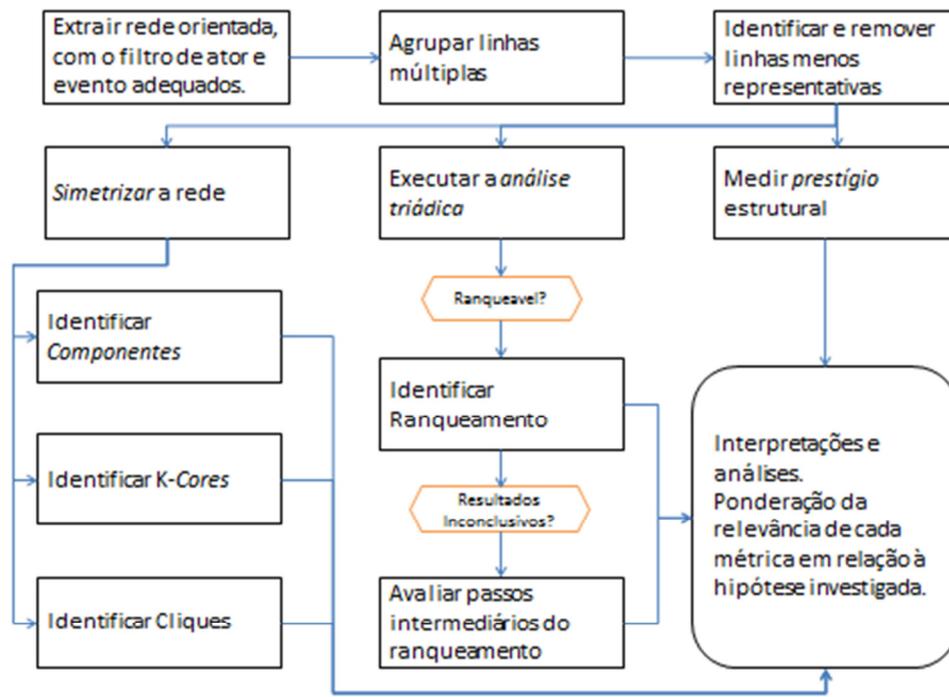


FIGURA 31 - FLUXOGRAMA PARA ESTUDO DE FENÔMENOS COESIVOS E GRUPOS DE DESTAQUE

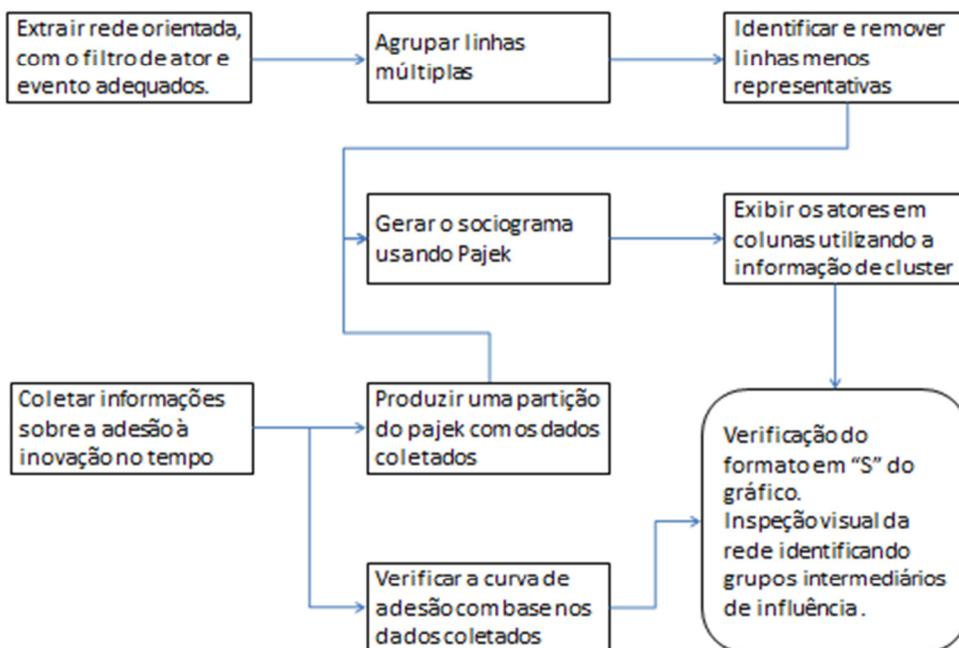


FIGURA 32-FLUXOGRAMA PARA ESTUDO DE FENÔMENOS DE DIFUSÃO

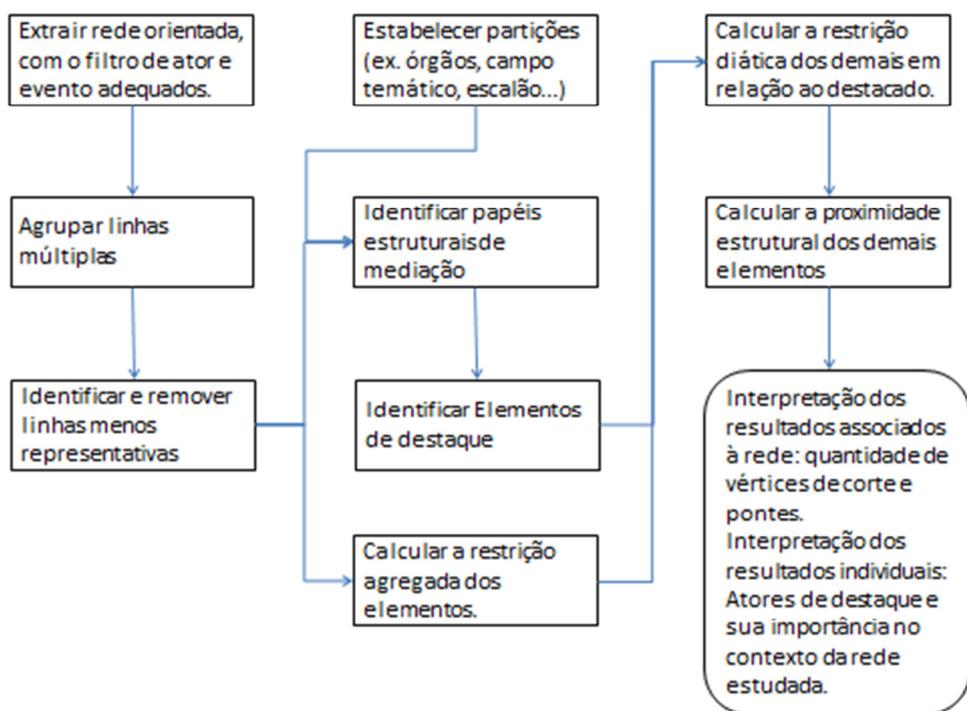


FIGURA 33-FLUXOGRAMA PARA ESTUDO DE FENOMENOS DE MEDIAÇÃO

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesse capítulo é apresentada uma discussão sobre as teorias apresentadas no capítulo 2 e seus desdobramentos nos métodos apresentados no capítulo 5 e nos estudos de redes sociais mapeadas a partir de fontes de dados abertas em geral.

### 5.1. COLETA DE DADOS EM TEXTOS PARA MAPEAMENTO DE REDES SOCIAIS

O trabalho com fontes de dados digitais, e, mais destacadamente, processamento de linguagem natural, envolve o desenvolvimento de ferramentas computacionais cujas especificidades as destacam das aplicações comuns, que se utilizam no dia a dia. Computadores são máquinas que surgiram no contexto da matemática e da engenharia e, portanto, são extremamente eficientes em tarefas que envolvem cálculos numéricos e afins. Entretanto, são ferramentas que exigem um grande esforço de adaptação quando se deseja utilizá-las em contexto onde a precisão não seja um requisito, mas, pelo contrário, os símbolos têm forte componente contextual, há elementos de duplo sentido e o significado das informações não é inequivocamente definido, como é, por exemplo, o problema do processamento de linguagem natural.

No desenvolvimento dessa pesquisa a principal dificuldade enfrentada foi o fato de que o Diário Oficial da União é um texto corrido, que descreve uma decisão, e não um registro esquematizado de uma informação qualquer. Embora eventualmente contenha tabelas e esquemas, e, principalmente, apresente padrões estruturais identificáveis, trata-se de uma fonte de informação cuja organização conta com um modelo fortemente baseado na disposição dos textos e em elementos visuais (como o destaque em negrito, espaços duplos entre linhas e centralização de títulos), muito mais direcionados para um receptor dotado de cognição, como os humanos, do que para um sistema computacional tradicional. Os sistemas computacionais são projetados para lidar com informações extremamente estruturadas, onde dados e meta-dados são produzidos de forma a se adequarem às entradas esperadas desses sistemas. Quando

esse requisito não é atendido, os sistemas perdem muito de sua capacidade de processamento.

Terry Winograd e Fernando Flores (1987) são cientistas interessados em cognição e como os computadores poderiam ser desenhados visando imitar as habilidades cognitivas dos seres humanos. Para tanto os autores argumentam que o modelo de computação vigente não é capaz de completar essa tarefa e propõem uma série de discussões visando estabelecer um novo paradigma que possa fornecer bases para o desenvolvimento a inteligência artificial em um sentido mais eficiente em termos de cognição. (WINOGARD e FLORES, 1987. P.8)

Ao discutir o tema da linguagem especificamente, esses autores se preocuparam em explorar a estrutura da comunicação escrita e verbal dos seres humanos em sua essência, tentando entender “como a prática molda a linguagem e como ela, por sua vez, gera o espaço de possibilidades de ação”. Em outro momento do trabalho os autores argumentam que “Todo discurso ocorre em um contexto, com um plano de fundo compartilhado entre emissor e receptor.” (WINOGARD e FLORES, 1987. P.7 e p.56). Em um determinado contexto, de fato, a linguagem tem suas particularidades e define os padrões de comunicação entre os indivíduos.

Embora idealizem uma solução de processamento de linguagem natural capaz de identificar contextos e considera-los na interpretação de sentenças, ao invés de se desenvolver soluções específicas para cada um deles, os autores admitem que um caminho para tal possa envolver a associação de diversos sistemas, baseados em diversos contextos:

Cada programa trabalha em algum domínio limitado, no qual é possível definir estruturas de representação formais que correspondam ao significado das frases. Essas estruturas poderiam ser usadas em um processamento sistemático como uma simulação parcial de compreensão de linguagem. (WINOGARD e FLORES, 1987. P.108. tradução nossa).

Dentro do contexto das comunicações oficiais veiculadas no DOU, há um padrão de linguagem, termos aceitos, frequentemente usados e adequados a cada situação. Há padrões também na forma de apresentação das comunicações. Não há dúvidas de que a linguagem nesse ambiente, embora utilize o mesmo idioma, não é a mesma utilizada em outros ambientes. Assim, seguindo o princípio proposto pelos autores, quando se estuda a comunicação utilizando o DOU como fonte de informação, é necessário entender as

particularidades da linguagem nesse contexto, antes de assumir que todos os conceitos da linguagem natural sejam aplicáveis.

Assim, quando foram propostas nesse trabalho a definição dos limites entre as publicações, baseadas nos padrões inicialmente percebidos cognitivamente de distancia entre os textos e palavras chave iniciais, bem como quando se propôs uma heurística para identificação dos nomes próprios nos textos, em consonância com as ideias desses autores, o que se pretendeu foi, após entender as particularidades do contexto a ser estudado, definir regras computacionais que fossem capazes de absorver o conteúdo textual da fonte de maneira semelhante ao que as pessoas fazem ao lê-la.

Essas aproximações, entretanto, ainda são precárias quando comparadas à capacidade cognitiva humana. Num cenário no qual a padronização nem sempre é respeitada, como o DOU, tem-se a possibilidade de erros no processamento e contaminação dos dados. Um dos principais problemas relacionados a esse aspecto, no caso dessa pesquisa, foi com relação à apresentação do texto. A diagramação do Diário Oficial da União (DOU) não é uniforme e isso pode gerar perda de informação. A disposição padrão das informações no DOU é feita em três colunas de texto. A título de ilustração, levantou-se a quantidade exata de páginas que não obedecem a esse padrão na edição do DOU de 28/05/2013. 79 de 440 páginas não seguem o padrão de três colunas. (17%). Entretanto, a existência de outros padrões em algumas páginas provoca inconsistências na extração das informações. O efeito prático dessa diferença de diagramação é que o componente de software, por não ter condições de tratar essa diferença, extrai os textos de forma desordenada, podendo causar ruídos na posterior criação de relacionamentos e identificação de redes sociais. Não significa dizer que se espera 17% de erro na solução proposta, mas nessas páginas há a possibilidade de algum relacionamento entre entidades ter sido mapeado pela posição no texto resultante do processamento incorreto, e não em virtude de coocorrência em publicações.

Ressler (2006) discute as falhas da coleta de dados e sua influência nas redes sociais modeladas a partir desses dados:

Um problema comum para modeladores é a questão dos dados. Qualquer trabalho acadêmico é tão bom quanto os dados utilizados, não importando os tipos de métodos avançados aplicados. Modeladores frequentemente não contam com os melhores dados. [...] Muitos modelos são criados sem dados ou com dados incompletos. A implicação disso é que os resultados podem ser potencialmente enganosos. (RESSLER, 2006) (tradução nossa).

No caso específico dessa pesquisa, as manipulações de rede promovidas, em especial a remoção de linha com baixa ocorrência, contribuem para a mitigação dos efeitos dessa falha de processamento. Podemos assumir que para um dado par de elementos a ocorrência das exceções acima descritas seja baixa o suficiente para que exista entre eles um número de relacionamentos tal que fatalmente seria desprezado na etapa de manipulação, devido à sua irrelevância.

Essas observações, entretanto, evidenciam ainda mais a preocupação de Winograd e Flores com relação à importância de se desenvolver sistemas de processamento de linguagem que sejam eficientes a ponto de se tornarem confiáveis, e toda a dificuldade envolvida nesse processo.

Soluções desenvolvidas sob essas diretrizes ainda assim provavelmente enfrentariam grandes desafios relacionados a desempenho.

Mais uma vez, a maneira e a finalidade para a qual os computadores foram concebidos e se desenvolveram fazem com que os métodos destinados a certas atividades tenham seu desempenho comprometido pelo mapeamento ineficiente entre as tarefas de cunho cognitivo que se pretende codificar e a natureza essencialmente matemática da linguagem de máquina, que, em última instância, deverá executar os comandos responsáveis pelos resultados almejados.

O desenvolvimento dessa pesquisa enfrentou sérios problemas de desempenho, principalmente associados a consumo exagerado de memória e tempo prolongado de processamento.

No presente caso, a solução proposta envolveu, conforme visto no capítulo 4, uso de expressões regulares que visam identificar padrões de cadeias de caracteres com um grau de variação grande para os padrões computacionais. O efeito disso é a utilização de memória RAM em larga escala, para comportar e verificar diferentes cenários possíveis, o que é feito pela API do GATE, que, apesar de ter sido desenvolvida com uma forte preocupação com a otimização do uso de recursos, exige que a máquina utilizada disponibilize alguns Gigabytes de memória para o processamento de uma quantidade limitada de informação. A saída encontrada foi fracionar os textos em pequenas porções de forma que a memória disponível fosse suficiente. Em alguns casos, entretanto, isso pode não ser possível e a limitação computacional seja um impedimento mais relevante.

As restrições de tempo de processamento também constituem um fator importante em soluções dessa natureza. A solução desenvolvida nesse trabalho envolveu duas atividades distintas que consomem tempo significativo. A primeira foi o download dos arquivos e a segunda o processamento das informações. Em sua última versão o programa desenvolvido levou, em média, cinco segundos por página para executar todo o processo. Considerando uma média de 400 páginas por dia, o processamento de um ano leva uma semana de processamento.

Uma solução que demande menos tempo de processamento e menos recursos computacionais pode fazer com que a solução seja aplicável a mais situações, aumentando as possibilidades de pesquisa, contudo, o resultado computacional oferecido por esse trabalho se provou suficiente para o desenvolvimento das análises propostas.

## 5.2. MODELAGEM DE REDES SOCIAIS POR MEIO DE DADOS EM TEXTO

A atividade de modelagem de redes sociais é um processo no qual o analista utiliza os dados coletados para a formação de sociogramas, definindo, com base nesses dados, os atores e os relacionamentos que o compõem. Assim, de acordo com o objeto de estudo, o pesquisador deve definir quais fenômenos definem um relacionamento e quais elementos constituem um ator.

Essa atividade, que ocorre previamente à análise de redes sociais propriamente dita, é dividida por Hanneman e Riddle (2011) em duas outras subatividades fundamentais: (a) a definição de fronteiras da rede e (b) o estabelecimento de critérios para a detecção de relacionamentos. Essa estrutura foi adotada no desenvolvimento dessa pesquisa.

A definição das fronteiras da rede, para o caso das organizações públicas brasileiras, investigado nesse trabalho, foi feita pela própria base empírica adotada: O Diário Oficial da União.

A fronteira da rede consiste no critério de exclusão ou inclusão de um indivíduo no modelo. Em uma rede de alunos, a fronteira pode ser a sala de aula, um campus, uma universidade, uma cidade. Em uma rede de organizações, a fronteira pode ser uma área de atuação, um mercado, um determinado nível de faturamento anual, número de funcionários. A fronteira é, portanto, um critério (preferencialmente objetivo)

estabelecido pelo pesquisador visando delimitar o escopo da representação da rede social de interesse.

No caso desse trabalho, a fronteira definida foram as organizações e agentes públicos mencionados no texto do DOU no período selecionado.

Essa definição pareceu ser suficiente para a criação de sociogramas representativos da comunicação formal entre organizações brasileiras, pois, conforme discutido no capítulo 2, o princípio da publicidade bem como a mecânica de funcionamento da Administração e as interações apresentadas no Modelo de comunicação entre organizações públicas fazem com que seja esperado que as entidades mais representativas do Estado tenham seus nomes apresentados no Diário Oficial da União, que, embora não seja a única forma de publicação oficial, é a mais abrangente dentre elas, conforme discutido anteriormente.

Entretanto, a aplicação dos métodos apresentados nessa pesquisa sobre redes modeladas a partir de outras fontes de dados requer uma reflexão acerca da abrangência dessa fonte com relação aos atores por ela fornecidos. A discussão anterior sustenta que a menção no DOU seja uma fronteira aceitável, o que pode não se verificar no caso de outras fontes de dados eventualmente utilizadas.

Já o estabelecimento de critérios para a detecção de relacionamentos, segunda subatividade sugerida por Hanneman e Riddle (2011), foi desenvolvido nessa pesquisa com base na proximidade da ocorrência entre os termos.

Esse fator é explorado nas análises de co-word (COURTIAL e LAW, 1984), que se dedicam a investigar as relações entre termos com base em sua posição relativa nos textos. Segundo essa técnica, quanto mais frequentemente um par de palavras é identificado separados por poucas palavras em um corpo de textos, mais associados os significados dessas palavras devem estar.

Essa aproximação é enriquecida com outra informação relacionada à publicação identificada em uma edição do DOU. Assim, o que se definiu como a detecção de um relacionamento entre duas entidades, pessoas ou organizações, é a coocorrência desses em uma mesma publicação.

Nos estudos aqui desenvolvidos essa abordagem pareceu adequada e suficiente, o que pode ser observado com mais clareza nos estudos de coesão, oportunidade em que se verificaram associações entre atores esperadas, de certa forma. Viu-se que entidades com áreas fim semelhantes foram encontradas estruturalmente próximas, e, no caso das

redes de ego da presidente, também foi possível notar bastante coerência com relação aos elementos associados ao ego, o que é um indício de que a modelagem tenha sido, também, coerente.

Essa aproximação simplificou a técnica de co-word, embora, para publicações mais extensas, que mencionem vários atores, seria interessante considerar a distancia entre os termos como peso do relacionamento entre as entidades. Essa possibilidade não foi explorada neste trabalho, mas parece ser adequada, principalmente em análises sobre outras fontes de dados em que não seja possível identificar pequenos trechos destacados, o que não é o caso das publicações do DOU. Essa abordagem permitiria, por exemplo, utilizar textos técnicos, estudos, pareceres, mensagens de encaminhamento de projetos e outros textos menos estruturados que, frequentes no dia a dia da Administração Pública, também podem revelar padrões de comunicação entre os agentes e organizações.

Dentro do contexto da modelagem da rede, envolvendo tanto a etapa de definição da fronteira quanto do critério para detecção de relacionamentos, é importante notar que as escolhas feitas nessas etapas influenciam as análises posteriores desenvolvidas com base nos resultados das métricas calculadas a partir dessas redes. A interpretação do significado de um conceito oferecido pela Análise de Redes Sociais deve ser feita levando-se em consideração a construção das redes.

Em uma análise de uma rede obtida por meio de registros de comunicação eletrônica, por exemplo, o pesquisador deve considerar que outras formas de comunicação podem estar disponíveis para os atores, e que preferências pessoais ou disponibilidade do meio podem ter influenciado na utilização desse tipo de comunicação usado para a modelagem da rede. Uma rede modelada a partir de questionários pode ter sido construída com base em informações fornecidas por usuários que, por natureza, são elementos complexos e podem, eventualmente, omitir ou supervalorizar relacionamentos afetados por situações momentâneas. Esse tipo de pesquisa também está sujeita a falhas com relação ao critério de fronteira, que pode ter deixado de envolver na entrevista um ator relevante.

Ainda visando exemplificar essa situação tão relevante dentro da análise de redes sociais, é válido citar o trabalho de Sacerdote (2013), no qual foram modeladas redes sociais de alunos de um curso dentro de um ambiente virtual de aprendizagem por meio dos registros de mensagens intercambiadas no fórum disponibilizado na

plataforma. A autora ressalta que a análise desenvolvida está limitada às atividades desenvolvidas pelos alunos no ambiente virtual de aprendizagem e seus aspectos relacionados a essa nova modalidade de educação e difusão/mediação de informação, ou seja, a origem da rede utilizada na análise está presente em toda a pesquisa e restringem as conclusões à comunicação estabelecida nesses termos.

No caso das redes mapeadas a partir de informações disponíveis no DOU, conforme discutido no capítulo 2, trata-se de relacionamentos entre pessoas e organizações e representam interações entre eles, nos termos do modelo de comunicação apresentado. Contudo, as análises foram conduzidas sem sugerir que existam relações de exclusividade na comunicação ou que atores não relacionados nos sociogramas não mantenham contato e troquem informações na prática. É possível, e provável, que exista troca de informação entre inúmeros outros pares de atores dentro da rede social real e que a metodologia sugerida nesse trabalho não é capaz de detectar.

O que se sugere nas análises desenvolvidas nessa pesquisa é que as redes mapeadas da maneira sugerida representam um fluxo predominante entre os atores. Além disso, esse fluxo de informações identificado se destaca pela importante característica de ser um fluxo formal, originado de uma troca de informações informal anterior a ele. Eventuais fluxos de informação existentes que não tenham sido mapeados nessas redes não invalidam o mapeamento proposto, mas, somente, caracterizam um fluxo de informação diferente, que possui comportamento e efeitos distintos e, portanto, merece ser investigado com ferramenta diversa.

### 5.3. DISCUSSÃO SOBRE OS MEIOS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS

A discussão da arquitetura da solução de software é, sem dúvida, condição necessária para o sucesso da abordagem de um problema da natureza do que se trata nessa pesquisa. Contudo, a decisão relacionada ao desenvolvimento dos códigos também é determinante para que a tarefa seja concluída com êxito. Dada uma estratégia de abordagem do problema, inúmeras possibilidades podem ser propostas com relação às tecnologias adotadas em sua implementação.

A solução proposta nesse caso foi a combinação de software desenvolvido na linguagem Java, utilização de softwares de terceiros previamente concebidos e armazenamento da informação semi-processada em banco de dados.

Essa estratégia tem como diretriz o desenvolvimento de código apenas para as tarefas específicas da situação em tela, quais sejam, recuperação das páginas do DOU e identificação dos relacionamentos por meio da coocorrência em publicações. As tarefas de processamento de linguagem natural, no esquema proposto, foram delegadas a APIs de terceiros.

Essa abordagem apresenta a conveniência de contar com códigos críticos já testados e otimizados por uma comunidade grande o suficiente para admitirmos que a solução disponibilizada tenha um desempenho adequado. Além disso, o esforço empregado na confecção da solução computacional é bastante reduzido, permitindo que se dedique mais tempo a outros aspectos da pesquisa. Nesse trabalho, muito mais foco foi dado à concepção teórica da extração das informações e sua materialização em scripts e heurísticas aplicadas ao GATE do que em algoritmos de tratamento de cadeias de caracteres, que, embora essenciais, não compõem o escopo da pesquisa.

A utilização de banco de dados, por sua vez, desempenhou um papel fundamental na flexibilidade da solução desenvolvida. Da maneira como foi criada, a estrutura armazena os relacionamentos identificados, os atores detectados e uma série de meta-dados sobre esses elementos de maneira que o usuário pode, por meio da utilização de consultas escritas em linguagem SQL, extrair redes de forma bastante diversa.

Ao optar por fornecer uma base de dados semi-processados ao invés de oferecer as redes prontas como saída, o sistema oferece ao usuário a possibilidade de extrair o corte que achar conveniente. A SQL é uma linguagem do tipo declarativa, de fácil aprendizado, não requer conhecimentos sofisticados de programação e possui vasta documentação e literatura disponível. O modelo de dados adotado possui apenas três tabelas o que facilita a criação das consultas.

Assim, a estratégia de armazenamento em banco de dados mostrou-se eficiente no sentido de oferecer flexibilidade ao pesquisador, evitando que seja necessário repetir o processamento dos dados caso surja a necessidade de se gerar uma nova rede que considere aspectos diferentes.

#### 5.4. COESÃO EM REDES SOCIAIS MAPEADAS A PARTIR DO DOU

Os trabalhos que se propõem a estudar Organizações públicas podem utilizar como critério de agrupamento algum atributo discreto, como área de atuação (econômica, social, etc...) que, frequentemente, será mutuamente exclusivo. Esse tipo de abordagem não é incomum e, conforme expõem Marin e Wellman (2009), trata-se de uma simplificação que, embora não invalide a pesquisa, negligencia uma série de fatores envolvidos no estudo de agrupamento de entidades, e quando os membros de um mesmo grupo não são uniformes, haverá diferenças que essa metodologia não será capaz de considerar.

O estudo de grupos de elementos em um ambiente por meio das ferramentas da ARS permite que sejam considerados diferentes níveis de inserção de um indivíduo dentro de um grupo, que se identifiquem variações na estrutura esperada de um grupo e flexibiliza restrições de fronteira entre pertencimento ou não a um grupo. (MARIN e WELLMAN, 2009)

No contexto da Administração Pública, o estudo de grupos coesos pode contribuir para o direcionamento de políticas visando maior coordenação dos trabalhos. O que se viu na exploração desse tipo de métrica foi que, sob o aspecto da comunicação e da troca de informações, existem grupos de órgãos que se destacam por estabelecerem entre si relacionamento mais intenso.

O estudo de grupos coesivos está relacionado ao conceito de homofilia em grupos sociais. Kadushin (2004) apresenta homofilia como o fenômeno no qual “pares de elementos compartilham características em uma proporção maior que o esperado na rede da qual fazem parte. [...] Quanto maior a homofilia mais se espera que dois nós estejam conectados em um a rede”. O autor defende que, no caso de organizações, o compartilhamento de um objeto de atuação leva a uma aproximação dos relacionamentos entre essas organizações. Cada organização possui especialidades específicas que podem ser utilizadas por seus pares no sentido de formar um grupo colaborativo. O conceito de *economia externa* (*External economy*), apresentado pelo autor, ajuda a explicar esse fenômeno: “Economia externa é a economia que uma organização pode obter por meio do uso de estruturas ou serviços externos a si mesma” (KADUSHIN, 2004). Nesse sentido, empresas geograficamente próximas ou que lidam

com assuntos relacionados, tendem a cooperar visando o atingimento de um objetivo comum.

Costa e Pinheiro (2007), ao estudar o compartilhamento de informação e conhecimento em aglomerações produtivas argumentam que “A necessidade de cooperação tem deslocado a análise da empresa individual para as redes de relacionamentos que a envolve.” Nesse trabalho os autores identificaram, usando ARS, alguns elementos na rede que funcionavam como peças fundamentais na mediação entre as empresas locais estudadas e o ambiente competitivo.

Nesse sentido, os dados apontaram, por exemplo, que o Ministério do Planejamento, Organização e Gestão, apresenta indicadores relevantes com relação a seu destaque na rede. Trata-se de um ator central no conjunto de vértices, que mantém relacionamento intenso com muitos elementos e atua como mediador em outras conexões. Isso não chega a constituir um resultado surpreendente quando se considera que se trata de uma das pastas com atribuições mais abrangentes dentro da Administração Pública. Sendo responsável pela autorização de orçamento das organizações, concursos públicos, e tantos outros assuntos que envolvem a maioria dos órgãos Federais, esse Ministério deveria, de fato, figurar entre os mais importantes e influentes estruturalmente dentro da rede social.

Assim, os métodos apresentados no capítulo 5 referentes à identificação de grupos coesivos foram eleitos por serem eficazes na detecção desse tipo de arranjo de relacionamentos dentro de uma rede social.

A premissa utilizada na pesquisa é a mesma apresentada por Kadushin(2004), ou seja, os ministérios que têm atuação mais estreita entre si têm uma maior interseção entre suas atividades fim, apresentam maior grau de intersetorialidade e, no caso da hipótese pesquisada, poderiam se fundir ou, eventualmente, sofrerem uma reestruturação de suas competências, visando eventual redução ao número de ministérios sugerido por Klimek, Hanel e Thurner (2009).

As detecções de componentes e de cliques se destacam como métodos mais adequados para verificar esses agrupamentos. Juntamente com a técnica de Ranking da forma como apresentada nessa pesquisa, essas métricas são uma aproximação que permite identificar esses agrupamentos levando em consideração a comunicação entre eles. É importante destacar que em algumas redes a métrica de Ranking pode revelar relações hierárquicas entre grupos, o que pode ser uma informação extremamente

relevante e reveladora com relação à maneira como os indivíduos se relacionam no ambiente social. Eventualmente, uma análise focada no indivíduo, em oposição à focada em organizações desenvolvida nessa pesquisa, poderia revelar algum tipo de hierarquia não oficial entre membros da administração pública. Trata-se de aspectos que ajudam a identificar e entender o papel da homofilia destacado por Kadushin (2004)

Outra contribuição dos métodos de identificação de grupos coesivos em ARS é a explicitação do papel de destaque de alguns elementos em detrimento de outros. Nesse caso, as métricas de prestígio são as mais indicadas, pois traduzem, com base na estrutura da rede, a importância que os elementos atribuem uns aos outros por meio de suas indicações.

Conforme sugere Russel (2012), quando um ente figura no espaço informacional do outro, ele está sendo prestigiado por esse outro. Embora o foco do estudo de Russel não sejam organizações públicas e a publicação a que ele se refere não seja o DOU, podemos expandir essa ideia e assumir que ao citar um órgão em uma publicação, o autor da publicação está prestigiando esse órgão. Isso mostra que o órgão citado é necessário ao órgão autor da publicação para que esse desempenhe suas atividades e cumpra sua missão institucional.

Assim, uma vez que sejam mapeados os relacionamentos de forma orientada, partindo do autor da publicação para o órgão citado, uma métrica que considere esses relacionamentos orientados para identificar elementos mais importantes parece ser adequada para identificar organizações públicas que tenham mais destaque dentro da Administração.

Duas associações menos óbvias sugeridas pelas análises de grupos coesos foi a associação forte entre os Ministérios do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior e o da Ciência, Tecnologia e Inovação e entre os Ministérios de Minas e Energia e da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. A intersetorialidade presente nas atividades desses ministérios parece ser a causa desses resultados. O interessante aqui é notar que os temas são distintos, mas é aceitável que tenham objetos em comum. Aqui surge uma oportunidade de se rever políticas que envolvem esses grupos. Uma vez que se trata de Pastas que têm um nível grande de cooperação, é preciso fazer com que esse relacionamento seja facilitado, com ações que vão desde arranjo físico, ajustes de calendários e agendas, exame dos programas e projetos visando à identificação de

sobreposição e orçamentos compatíveis, já que diferenças nas capacidades entre eles pode significar atrasos por falta de coordenação.

Os resultados também destacaram a presidência da república como um órgão relevante estruturalmente na rede. Esse resultado é coerente com as atribuições desse órgão e com as regras de funcionamento da Administração. Algo mais interessante a respeito disso, contudo, é a revelação dos atores mais próximos estruturalmente desse elemento. Tratam-se dos Ministérios da justiça, do Planejamento, Organização e Gestão, da Saúde e da Educação. Os três primeiros são comandados por ministros com alta proximidade estrutural com a presidente Dilma Rousseff, conforme apresentado no item 4.3.3.2. O Ministério da Educação, porém, não é comandado por um ator tão próximo estruturalmente da presidente. Esse ministério, no período de janeiro de 2011 a fevereiro de 2014 foi comandado por três ministros: Fernando Haddad até janeiro de 2012, Aloísio Mercadante até fevereiro de 2014 e, recentemente, Jose Henrique Paim Fernandes. Nenhum dos três atores tem grande proximidade estrutural com a presidenta e, tampouco ocuparam o cargo durante um grande período. Essas informações podem indicar que a comunicação entre os Ministérios e a Presidência da República acontece visando a execução das atividades atribuídas a cada órgão, guardando pouca relação com a pessoa física que o comanda. Parece se tratar, portanto, de uma situação preferível, uma vez que indica continuidade dos padrões de operação, pelo menos em termos de comunicação, independente de eventuais trocas de comando.

Essas são algumas possibilidades abertas pela identificação de grupos coesos de organizações públicas. Trata-se de mais uma ferramenta capaz de contribuir para investigações sobre o funcionamento de um sistema tão complexo quanto é a Administração brasileira.

Klimek, Hanel e Thurner (2009) oferecem um estudo no qual argumentam que o número de pastas adequado para o bom funcionamento da Administração de um Estado seja algo em torno de vinte. Embora a hipótese levantada pelos autores não tenha sido validada apenas com a utilização das ferramentas envolvidas nessa pesquisa, a discussão oferecida por eles é de extrema relevância e quaisquer análises que contribuam para esclarecer esse cenário pode ser útil.

Esses autores argumentam que um dos fatores que dificultam o funcionamento de Administrações com mais de vinte ministérios é a dificuldade de comunicação e atingimento de consenso. Os autores sustentam que a capacidade de atingimento de

consenso de um grupo é inversamente proporcional a quantidade de membros e isso se deve ao custo de comunicação e coordenação entre todos os envolvidos.

A formação de grupos coesos em uma rede social como a estudada nesse trabalho pode indicar que as organizações públicas estejam se coordenando e se aproximando estruturalmente de forma a facilitar o atingimento de consenso nas discussões e na condução dos trabalhos. Nesse sentido, Wasserman e Faust (1994, p. 250) argumentam que quanto mais imerso em um grupo em uma rede, mais o indivíduo absorve os padrões de comportamento do grupo. Assim, em uma situação na qual é preciso haver coordenação e consenso, como é o caso da rede de órgãos na Administração pública, o fluxo estreito de comunicação entre as organizações pode contribuir para a diminuição dos pontos de atrito e discordância, fazendo com que o sistema como um todo caminhe na direção de um funcionamento mais harmônico.

Nesse cenário, em que as restrições das fronteiras institucionais são minimizadas e as atividades tomam um caráter cooperativo entre os atores, a comunicação da informação e seus fluxos podem indicar os indivíduos que, estruturalmente, se destacam e são mais relevantes para o funcionamento da rede.

No Brasil, a quantidade de recursos alocada a um determinado tema é frequentemente associada à sua importância. Quando se reivindica maior atenção a um determinado setor da economia ou da sociedade, como a educação ou a segurança, normalmente a resposta dos governantes é dada em forma de aumentos no orçamento para esse setor.

De forma exploratória esse trabalho verificou a correlação entre o orçamento alocado a cada ministério e seus indicadores estruturais dentro da rede. Um indicador de destaque na rede foi proposto, formado de informações relacionadas a componentes, cliques, cores, prestígio e ranking.

Verifica-se que a correlação entre esses dois valores é de aproximadamente 0,3, o que, segundo Nooy, Mrvar e Batagelj (2005, p.191), pode ser considerado correlação moderada.

Esse dado sugere que as métricas estruturais extraídas da rede social mapeada refletem, em alguma medida, a importância (medida em termos de montante orçamentário) que cada órgão possui dentro da Administração.

Os resultados da exploração dos conceitos e ferramentas de análise de redes sociais relacionados à coesão e identificação de grupos sugerem que essas técnicas são

aplicáveis às redes mapeadas na forma sugerida nessa pesquisa e os resultados por elas fornecidos podem subsidiar estudos, investigações e, eventualmente, decisões sensíveis ao arranjo das comunicações entre organizações públicas.

### 5.5. DIFUSÃO EM REDES SOCIAIS MAPEADAS A PARTIR DO DOU

Os fenômenos de difusão, por sua vez, são uns dos objetos de estudo mais importantes dentro da ARS. A composição em rede dos indivíduos parece ser bastante adequada para explicar eventos como epidemias, propagação de boatos, adoção de tecnologias entre outros muitos fenômenos cuja principal característica é a mudança de estado de um indivíduo por influência de seus relacionamentos com os demais indivíduos da rede.

Em um ambiente onde se encontram diversas organizações interagindo de forma sistêmica e visando o cumprimento de missões institucionais relacionadas, podemos esperar que, embora cada um atue em sua área específica, exista uma grande quantidade de características em comum entre esses elementos e, portanto, a troca de experiências entre eles deve ocorrer com uma frequência capaz de dispersar, por meio do fluxo de informação, práticas, soluções e tecnologias. A teoria sistêmica ajuda a entender essa interação ao esclarecer que “organizações são um caso especial de sistema aberto e guardam características comuns entre si”, e, sendo independentes, se relacionam e se integram com seu mundo interno e externo (KATZ e KAHN 1978).

Essa interação sistêmica observada entre organizações propicia o processo de difusão da informação e das inovações, que consiste na “troca de informação pela qual um indivíduo comunica uma nova ideia a um ou muitos indivíduos” (ROGERS. 1995, p. 17). Dentro de uma rede social formada por atores da Administração pública, é provável que esse fenômeno esteja presente em diversas situações, afinal, embora muitas diretrizes sejam emanadas do Poder Central com força vinculante, há uma série de outros procedimentos previstos em lei que apresentam caráter discricionário, ou seja, sua adoção depende de conveniência e oportunidade. Nesses casos, é possível assumir que as pessoas envolvidas nesse processo decisório dentro das organizações avaliem suas opções com base em uma série de fatores, dentre os quais pode ser citada a influência dos pares.

Nicholas Christakis desenvolve pesquisas em redes sociais e apresenta dois trabalhos sobre difusão em redes sociais nos quais revela particularidades desse fenômeno. Em um estudo sobre obesidade, Christakis (2007) conclui que o peso das pessoas é fortemente influenciado pelo peso de seus amigos e pessoas próximas de seu convívio social. Dentro de uma rede social a influência no peso de um indivíduo é proporcional à quantidade de pessoas obesas às quais esse indivíduo tem contato direto ou indireto. A influência indireta nesse caso é tão presente que o autor afirma que há influência até o terceiro nível de relacionamento. Ou seja, pessoas que se relacionam por meio de até dois intermediários ainda influenciam umas as outras na questão da obesidade. Outro estudo do mesmo autor tratou de epidemias e sua detecção precoce. O autor esclarece que os meios tradicionais de monitoramento de epidemias contam com a análise dos casos registrados de infecções e, sendo assim, quando se percebe um padrão de epidemia, esta já está consolidada, deixando como opção medidas reativas. Com base na modelagem de rede por amostragem em um campus universitário e utilizando métricas e conceitos de difusão em redes sociais, Christakis (2010) pode identificar o início de surtos de doenças em estágios bastante iniciais.

Esses exemplos ilustram a importância da estrutura da rede social no contexto da difusão. Essa teoria, conforme exposto, se aplica tanto a doenças e comportamentos quanto à informação.

Na Administração pública, é comum observarmos acordos de cooperação técnica, nos quais um indivíduo de uma organização é convidado a colaborar com outra organização na solução de algum problema solucionado previamente em seu órgão de origem. Também é comum que organizações submetam consultas umas às outras visando conhecer as soluções adotadas em determinadas circunstâncias. Há seminários promovidos pela própria Administração em que os palestrantes apresentam casos reais de soluções desenvolvidas nos órgãos onde atuam. Há, portanto, muitos exemplos de situações nas quais há troca de informação capaz de influenciar na decisão de uma organização. Em outras palavras, os atores dentro da rede social das organizações públicas estão sujeitos à influência dos demais elementos da rede e o contato com indivíduos em um determinado estado podem influenciar na decisão de migrar para esse estado.

As redes mapeadas por meio de informações extraídas do DOU podem ajudar a investigar fenômenos de difusão uma vez que, conforme apresentado, refletem a

proximidade entre organizações e pessoas com relação à intensidade da comunicação entre elas. Podemos, assim, assumir que em uma relação com fluxo de comunicação intenso exista maior probabilidade de influência e, portanto, no nível da rede, maior probabilidade da observação de fenômenos de difusão.

Assim, podemos aplicar esse tipo de pensamento em estudos sobre o fluxo de informação dentro de uma rede mapeada da forma sugerida nessa pesquisa. No caso da rede proposta para discussão dos métodos de difusão, a rede de comunicação entre universidades revela como se dá a interação entre elas e quais são os grupos de instituições e as potenciais influências que umas podem exercer sobre as outras.

As universidades, por si só já formam um subgrupo dentro da rede, não somente por sua área de atuação, bem específica se comparada aos demais órgãos da administração, mas também por apresentarem, pelo menos de forma geral, o mesmo tipo de estrutura e os mesmos objetivos e missões institucionais. Trata-se de estruturas bastante semelhantes sob o ponto de vista da estrutura político-administrativa interna, o que indica que os processos decisórios tenham um fluxo comparável entre elas.

Além disso, as oportunidades e ameaças que as envolvem apresentam interseções, como, por exemplo, a questão da seleção e admissão de novos alunos. Essa é uma questão que afeta todas as universidades federais e, até 2010, não havia nenhuma grande diferença entre as soluções adotadas: vestibular tradicional. O advento do SiSU como alternativa ao vestibular foi instituído em 2010. Quando uma inovação (utilizando aqui os termos de Rogers, 1995) é introduzida na rede de universidades, o processo de difusão pode vir a acontecer, emergindo figuras que o adotam na primeira oportunidade e, em seguida, influenciam os demais que o fazem com seus vizinhos sucessivamente.

A adesão ao SiSU é uma decisão complexa e influenciada por diversos fatores que vão de aspectos políticos a econômicos. Dentre os fatores, como exposto no capítulo 5, destacam-se as dúvidas sobre a eficiência do sistema e as consequências que ele pode ter no funcionamento da instituição. Assim, como a maioria das decisões de adoção de inovações, a adesão ao SiSU parece ser um fenômeno de difusão que, em redes sociais, pode ser analisado através das técnicas de ARS.

Sobre difusão de inovações, um dos trabalhos mais completos é oferecido por Rogers (1995), que oferece um modelo de “processo de decisão de inovação” que consiste de cinco estágios pelos quais o indivíduo passa quando exposto à inovação em um ambiente: (1) Conhecimento da inovação, (2) Persuasão, quando o indivíduo forma

uma opinião sobre a inovação, (3) Decisão, quando o indivíduo age para adotar ou evitar a inovação, (4) Implementação, quando o indivíduo de fato usa a inovação e (5) Confirmação, quando o indivíduo procura reafirmar a decisão tomada.

No contexto do SiSU e da decisão das universidades, a análise da rede social mapeada a partir do DOU sugere que modelo de Rogers (1995) lhe é aplicável. A Figura 28 evidencia elementos que aderiram ao SiSU em seu primeiro ano, perfazendo todas as fases do modelo rapidamente, sendo, assim considerados *Innovators* e *Early Adopters*. Há um grupo à direita da imagem que representa as universidades que aderiram ao sistema no primeiro semestre de 2013, e, aparentemente, compõem a *Late Majority*.

As universidades que ainda não aderiram ao SiSU seriam enquadradas no grupo *laggards* se vierem a adotá-lo, ou, simplesmente, ficarão de fora da inovação, o que pode vir a acontecer sem comprometer o estudo da difusão, já que representariam uma pequena parcela da rede (por sinal, não representada na figura 28).

O estado interno das universidades que ainda não aderiram ao SiSU podem variar de acordo com o proposto por Rogers, de acordo com o estágio da discussão acerca da adesão ao sistema.

No capítulo 5 foram apresentadas declarações de reitores cujas universidades parecem estar na fase (2), ou seja, ainda estão formando opinião acerca da inovação. O reitor da UFMG argumentou que acompanha o resultado do programa em outras instituições por meio da participação na Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior, e o reitor da UFRGS expôs a necessidade de ampliar a discussão sobre o tema. Os dois exemplos mostram como as universidades citadas ainda estão formando opinião sobre a inovação, e reforça o aspecto da influência que as universidades que já aderiram exercem sobre as que ainda não o fizeram.

A Universidade do Ceará, por sua vez, parece estar na fase (5), a fase de confirmação, na qual o indivíduo reafirma sua decisão, pois além de já ter adotado a inovação, está desenvolvendo estudos sobre o impacto do SiSU que tem grande potencial de influência sobre os demais, conforme apresentado.

Os métodos apresentados são úteis principalmente para identificar se o processo em análise é, de fato, um fenômeno de difusão. A partir da análise dos dados e de uma conclusão nesse sentido, é possível traçar estimativas com relação aos eventos futuros nesse contexto e tentar estimar se uma determinada política, como o SiSU, tende a se tornar um padrão ou se a sua difusão plena entre os órgãos envolvidos demanda

intervenções extras no sentido de atrair o interesse das organizações que ainda não a implementaram.

A identificação de elementos centrais dentro da rede também pode ser útil nesse sentido, pois, conforme discutido no capítulo 2, os fenômenos de difusão têm por característica um começo discreto e lento e sua aceleração se dá ao longo do tempo à medida que mais indivíduos são atingidos. Os elementos centrais, quando adotam uma inovação, tendem a catalisar esse processo devido à sua posição estrutural privilegiada. Assim, a identificação desses elementos nas redes é de grande interesse para o investigador de fenômenos de difusão.

Assim como nas demais análises já discutidas nessa pesquisa, os métodos de análise de fenômenos de difusão são apresentados de forma independente, mas é imprescindível que seus resultados sejam analisados dentro do contexto político que envolve a rede estudada. A adoção de uma determinada inovação, principalmente no ambiente da administração pública, está frequentemente sujeita a imposições legais e outras forças que não têm correspondência com a rede de comunicação entre organizações. Em espaços onde há algum grau de liberdade como o caso das universidades e SiSU, contudo, as teorias e técnicas apresentadas parecem ser úteis no entendimento do processo.

## 5.6. MEDIAÇÃO EM REDES SOCIAIS MAPEADAS A PARTIR DO DOU

O conceito de mediação remete a influência no acesso à informação exercida entre elementos dentro de uma dinâmica informacional. Em sua abordagem sobre o tema, Zins (2007) propõe uma esquematização dos vários elementos que atuam entre fontes de informação e usuários de informação: Trabalhadores do Conhecimento, Aplicações, Operações e Processos, Tecnologias, Ambientes, Organizações.

A mediação dentro da ARS é abordada sobre o ponto de vista da posição estrutural do indivíduo em relação a outros pares de indivíduos. Avalia-se a influência que a atuação do indivíduo pode ter na comunicação entre outros dois elementos na mesma rede.

O estudo desenvolvido nessa pesquisa com relação à rede de ego da Presidente da República pode ser analisado sob a ótica proposta por Zins. Nesse cenário, podem

ser enquadradas como fontes de informação (ou conteúdos, nos termos do autor) aquelas oferecidas pela Presidente, que, embora comunicadas formalmente, são reforçadas e esclarecidas informalmente por meio de reuniões ministeriais e outras interações mais próximas, das quais, de modo geral, apenas ministros participam. Os usuários, contudo, são todos os agentes de governo que, em teoria, deveriam atuar visando o atingimento dos objetivos traçados estrategicamente pelo comando central.

Entre eles, se posicionam o que Zins batizou de trabalhadores do conhecimento, os ministros e secretários executivos, que conforme observamos, se colocam estruturalmente entre a Presidente e os demais agentes pertencentes ao seu ministério.

As aplicações seriam a implementação dos projetos da maneira orientada pela Presidente e as operações, processos e tecnologias, métodos e meios do modelo de Zins, nesse contexto, poderiam estar relacionados aos avisos e ofícios emanados pelo Ministro, repasse de orientações e acompanhamentos exercidos por eles ou ainda ações de controle e correção eventualmente adotados, sendo tudo isso executado à luz das informações emanadas pela Presidente.

De forma exploratória podemos supor, portanto, que há alguma relação entre a configuração estrutural da rede de ego da forma modelada e apresentada e padrões de mediação da informação, semelhantes ao proposto por Zins em seu modelo.

Essa investigação é relevante, pois a interposição do indivíduo nessa comunicação pode lhe oferecer oportunidades de atuar sob a alcunha de diversos papéis, discutidos no capítulo 2, que fazem com que ele se destaque e tenha atuação determinante no funcionamento da rede.

Sob o ponto de vista da classificação de papéis de mediação sugerida por (NOOY, MRVAR E BATAGELJ, 2005, p 151), esses indivíduos que se interpõem entre a Presidente e os agentes pertencentes a cada ministério podem ser classificados em *Representative*, quando analisado o fluxo de informação que segue em direção à Presidente, e *Gatekeeper*, quando se considera o fluxo de informação emanado do Ego na rede. Esses papéis são atribuídos pelos autores a elementos que se posicionam estruturalmente no entre um determinado grupo e outro, podendo influenciar o fluxo de informação que envolve os membros de seu grupo. Importante registrar que, a rigor, nos subgrupos onde a mediação é exercida por mais de um elemento, como o Ministério da Fazenda (conforme figura 29), não há que se falar em *Representatives* e *Gatekeepers* da forma sugerida pelos autores, pois estes não previram “compartilhamento de função de

mediação”, embora a análise pareça não perder sentido, necessitando apenas ter-se em mente essa particularidade.

Ao discutir posições estruturais e papéis dos indivíduos em redes sociais, Scott (2000) apresenta o conceito de “equivalência estrutural”, no qual defende que há papéis genéricos desempenhados por categorias particulares de agentes. Esses agentes, quando identificados nesses papéis, ocupam a mesma posição social e são, sob certo ponto de vista, intercambiáveis. Embora as posições sociais se manifestem somente por meio de relacionamentos específicos, elas não podem ser reduzidas a esses relacionamentos, argumenta o autor. A equivalência estrutural identifica, assim, situações em que as pessoas desempenham papéis institucionalizados.

O Conceito apresentado por Scott (2000) é identificado na rede de ego destacada nessa pesquisa para estudo da mediação da informação. É possível perceber, conforme apresentado no capítulo 5, que há elementos nitidamente mediadores da comunicação entre um determinado grupo e a presidente da república. Esses elementos são agentes do primeiro escalão do governo e, em consonância com a teoria de Scott, desempenham um papel institucionalmente definido.

Entretanto, há de se destacar que essa equivalência estrutural, da forma descrita por Scott e identificada por meio de inspeção visual na rede de ego da presidente, se limita à comunicação entre membros de ministérios/órgãos superiores e a presidente, mediados por seus ministros e secretários de estado. Se for considerada apenas a rede de ego da presidente com um único nível, ou seja, somente os vizinhos imediatos do ego e os relacionamentos entre esses indivíduos, percebe-se que esses papéis já não são tão nítidos. Em uma nova rede composta apenas da Presidente, ministros e secretários com os quais ela se relaciona estruturalmente na rede original apresentada, já não é visualmente viável a identificação de papéis de mediação e de destaque entre os atores. Ainda assim, trata-se de uma análise relevante uma vez que se trata do núcleo do comando da Administração Pública, e seu funcionamento adequado está diretamente associado ao bom funcionamento dessa rede como um todo e da comunicação da informação entre os elementos.

Nesse sentido, o estudo da mediação ainda apresenta ferramentas para análise da comunicação entre esses elementos. Nesse caso, a restrição diática é uma ferramenta interessante, pois permite avaliar o grau de mediação que um indivíduo pode exercer em sua vizinhança.

Para a aplicação dessa métrica em redes como a sugerida nessa pesquisa, contudo, é preciso verificar a interpretação dos resultados em relação ao contexto estudado. Em uma rede de políticos de alto escalão, que coordenam ações de órgãos visando à administração de um Estado, um alto valor de restrição diática dos ministros em relação à presidente pode não ser desejado, pois significa que a comunicação precisa enfrentar barreiras extra para chegar da origem ao destino. A capacidade de articulação e resistência a falhas da rede diminui à medida que o poder individual aumenta no contexto da mediação e dos papéis estruturais de intermediação. Em uma análise genérica, ou em um ambiente competitivo, uma baixa restrição diática agregada é um indicador positivo para o ator, mas no ambiente foco dessa pesquisa, entendemos que o contrário deva ser almejado.

Os dados obtidos de forma exploratória nessa pesquisa sugerem que a rede de ministros e secretários apresentada tem forte centralização na Presidente, ou seja, as comunicações entre pares têm alta dependência da mediação da Presidente. Essa centralização é minimizada pela presença de um clique entre a Presidente e os ministros Guido Mantega, Miriam Belchior, Marco Raupp, e Fernando Pimentel. Uma simulação feita sem sua presença revelou ainda mais concentração do fluxo de informações na Presidente.

Esse tipo de análise é capaz, apenas, de esclarecer aspectos estruturais do fluxo de informação e de contribuir para investigações acerca do funcionamento dessa rede. É provável que esse tipo de padrão seja fruto do perfil de atuação da Presidente e das pessoas que atualmente ocupam os cargos mencionados, e foge ao escopo dessa pesquisa avaliar a adequabilidade da opção por esse tipo de arranjo, embora a discussão acerca dos efeitos no fluxo de informação não se invalide diante dessa opção.

Outra discussão interessante diz respeito à associação entre suporte social e proximidade estrutural. Sobre isso, Kadushin (2004) afirma que “membros de círculos sociais, especialmente os membros mais centrais, se beneficiam de suporte social e confiança compulsória”. Segundo o autor, os círculos sociais não apenas criam condições para confiança, mas forçam os indivíduos a confiarem nos membros do grupo. O autor cita exemplos de grupos da elite financeira francesa, imigrantes em novos sistemas econômicos e as elites da Itália renascentista para ilustrar e suportar essa teoria.

Dentro do contexto da administração pública, essa confiança pode ser associada à ocupação em cargos de livre nomeação. Esses cargos são ocupados por pessoas indicadas por outras que, ao contrário de vagas preenchidas por meio de concurso público, podem dispensar o ocupante do cargo em favor de outro sempre que julgarem conveniente. Assim, é de se supor que o tempo de permanência em um cargo de confiança está correlacionado positivamente com a confiança que se tem no ocupante desse cargo.

O estudo apresentado sobre o tempo de permanência no cargo e a proximidade estrutural na rede de comunicação da presidente da república sugere que essa relação esteja presente na rede de ego mapeada. A proximidade estrutural, no exemplo oferecido, considerou a quantidade de interações entre cada *alter* e o *ego*. Como estavam mapeados, nesse caso, apenas o primeiro nível da rede de ego, essa medida foi suficiente. Em uma rede maior e mais complexa, contudo, há que se incluam informações sobre as distâncias geodésicas entre o ego e cada indivíduo cuja comunicação com ele seja mediada por seus vizinhos imediatos.

Nesse caso, foi observada uma correlação estatística alta entre as variáveis. Isso sugere que, entre inúmeras outras variáveis que compõem a decisão de se manter ou trocar um ministro de Estado, que o volume de comunicação entre esse indivíduo e o presidente tem influência no tempo em que o político se mantém no cargo.

## 6. CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS FINAIS

Essa pesquisa teve como principal objetivo a investigação em torno de métodos para o processamento de informações contidas em fontes de dados pouco estruturadas visando o estudo da comunicação e mediação da informação entre pessoas e organizações públicas no Brasil.

Esse tipo de informação é de difícil acesso por que, frequentemente, é necessário fazer uso de questionários, observações, entrevistas, experimentos e outros instrumentos de coleta que são, por natureza, onerosos. Além do custo envolvido, esses instrumentos demandam tempo para serem aplicados, o que, em alguns casos, pode prejudicar a aplicação de teorias desenvolvidas sobre os dados coletados em situações concretas devido a eventual obsolescência.

Assim, um método como o apresentado nessa pesquisa pode contribuir nesse tipo de situação, oferecendo uma alternativa automatizada para coleta de dados sobre a comunicação entre pessoas e organizações públicas.

Com base no arcabouço teórico exposto, foi possível perceber que o DOU apresenta indícios de uma comunicação ocorrida previamente entre duas entidades citadas em uma mesma publicação. O modelo construído no capítulo 2 ilustra como o processo de comunicação evolui de forma incremental dentro de um espaço informal até que se manifeste em um espaço formal de comunicação.

Embora possam ocorrer exceções, a facilidade do processamento suportado computacionalmente permite que se avalie uma grande quantidade de publicações visando mitigar o efeito de eventuais exceções. Outra alternativa proposta para minimizar o problema são as operações de manipulação da rede que envolvem remoção de relacionamentos pouco significativos.

A utilização da Análise de redes sociais para a abordagem do problema parece ser útil por se tratar de um estudo relacionado à troca de informações entre entidades. O mapeamento das redes da forma proposta visa capturar as relações entre os órgãos e pessoas. Contudo, é preciso considerar que as redes modeladas da maneira sugerida nessa pesquisa não devem ser consideradas como canais exclusivos de troca de informação entre os atores. É de se esperar que haja interações que não tenham sido intensas o suficiente para (conforme o modelo apresentado no capítulo 2) romperem o

espaço informal e se manifestarem formalmente no DOU. Eventualmente, uma comunicação pode até ter sido intensa a esse ponto, mas ter se manifestado em outro veículo de comunicação oficial, já que, conforme exposto, o DOU é a principal, mas não a única maneira de uma decisão da administração pública ser comunicada.

As análises desenvolvidas seguindo a metodologia da análise exploratória de redes sociais se mostrou um método adequado para a investigação em redes mapeadas da maneira proposta pela pesquisa. Embora não tenham sido o foco do trabalho, em alguns casos foi possível validar os resultados obtidos através de correlação estatística. A análise exploratória permite que se investigue a rede de forma sistemática e organizada sem que o pesquisador se veja restrito a uma metodologia rígida, a uma hipótese formal ou a um objetivo específico. Essa característica parece adequada aos propósitos das redes mapeadas nessa pesquisa, pois se trata de um campo com um número grande de variáveis não envolvidas diretamente nas publicações e, portanto, não mapeadas da análise que fazem com que seja inviável ambicionar a formação de alguma conclusão baseando-se apenas nos dados dessa forma coletados e analisados. Por outro lado, essas análises podem, sim, contribuir para um estudo mais amplo com um determinado foco dentro do contexto de uma pesquisa mais direcionada.

Portanto, o DOU, assim como outras fontes de dados abertos, pode ser explorado para a extração de outras informações diferentes das que explicitamente se propõem a ser comunicadas. A análise de redes sociais pode contribuir para o estudo da comunicação e mediação da informação por meio de técnicas aplicadas a redes mapeadas por meio do processamento automatizado dessas fontes, constituindo importante fonte complementar de evidências acerca de fenômenos relacionados, envolvendo entidades mencionadas nessas publicações.

## REFERENCIAS

- ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 33, n.3, p. 9-16, set./dez. 2004.
- BARKER, Larry. Communication. Pearson. 8th ed. Boston: Allyn & Bacon, 2002.
- BELTRAN, L. R. Alien premises, objects and methods in latin american communication research. *Communication Research*. v.3, n.2, 1976
- BORGES, Mônica E. N.; CAMPELLO, Bernadete S. A organização da informação para negócios no Brasil. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 2, n. 2, p.149-162, jul./dez.1997.
- CHIAVENATO, Idalberto. Administração Geral e Pública. 2ª E.d. São Paulo: Elsevier Brasil. 2008
- CIVIC COMMONS. Sharing technology for public good. 2013. Disponível em <[http://wiki.civiccommons.org/Initiatives#Model\\_Open\\_Government\\_Initiatives](http://wiki.civiccommons.org/Initiatives#Model_Open_Government_Initiatives)> Acesso em 10/05/2013
- CONFERENCE REPORT ON H.R. 2658, DEPARTMENT OF DEFENSE APPROPRIATIONS ACT, 2004 Disponível em: <<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CREC-2003-09-24/html/CREC-2003-09-24-pt1-PgH8500.htm>> Acessado em 21/05/2013
- COSTA, W. J. V. da; PINHEIRO, M. M. K. Redes sociais e compartilhamento de informação e conhecimento em aglomerações produtivas. *Inf. Inf.*, Londrina, v. 12, n. especial, p. 1-23, dez. 2007.
- COSTA, Sely M. S. Comunicação para negócios. Notas de aula da Disciplina Fundamentos em Comunicação e Mediação Da Informação. Programa de Pós-Graduação da Universidade de Brasília. 2º Semestre de 2013
- COURTIAL, Jean-Pierre; LAW, John. A co-word study of artificial intelligence. *Social Studies of Science*, v.19, No. 2 , pp. 301-311. Maio 1989. Disponível em <<http://www.jstor.org/stable/pdfplus/285145.pdf?acceptTC=true>> Acessado em 18/05/2013
- CHRISTAKIS, N.A; FOWLER J.H. Social Network Sensors for Early Detection of Contagious Outbreaks. *PLoS ONE, Public Library of Science*. (Online). Set. 2010. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0012948>> Acesso em 10/01/2014
- CHRISTAKIS, N.A; FOWLER J.H. The Spread of Obesity in a Large Social Network Over 32 Years. *New England Journal of Medicine*. V.357 Jun. 2007
- CROSS, Rob; PARKER, Andrew. The Hidden Power of Social Networks. Understanding How Work Really Gets Done in Organizations. *Harvard Business School Press*, 2004
- CUNNINGHAM, et al. Text Processing with GATE (Version 6). University of Sheffield Department of Computer Science. 2011. Disponível em <<http://gate.ac.uk/sale/tao/tao.pdf>> Acesso em <05/02/2013>
- DANCE, Frank. Human communication theory: original essays. Michigan: Holt, Rinehart and Winston, 1967
- DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Banco de Dados. São Paulo. Elsevier Brasil. 2004.
- FERNANDES, Jorge Henrique Cabral . Segurança e Defesa Cibernéticas para Reduzir Vulnerabilidades nas Infraestruturas Críticas Nacionais. *Revista do centro de estudos estratégicos do exercito*. 2012.

Disponível em

<[http://www.emc.eb.mil.br/ceeex/public/arquivos/nep2012/NEP\\_CEEEx\\_Jorge\\_Fernandes\\_2012.pdf](http://www.emc.eb.mil.br/ceeex/public/arquivos/nep2012/NEP_CEEEx_Jorge_Fernandes_2012.pdf)>

FEOFILOFF, P; KOHAYAKAWA, Y; WAKABAYASHI, Y. Uma introdução à teoria dos grafos. In: *II Bienal da SBM/Salvador*. Sociedade Brasileira de Matemática. Out. 2004. Disponível em <<http://www.ime.usp.br/~pf/teoriadosgrafos/texto/TeoriaDosGrafos.pdf>> Acesso em 15/12/2013

FRIEMEL, Thomas. *Why context Matters: Applications of social network analysis*. Wiesbaden: Verlag, 2008.

FURHT, Borko. *Handbook of Social Network. Technologies and Applications*, Nova York: Springer, 2010.

GARAJAU, Narjara Incalado. Reflexões sobre a intersetorialidade como estratégia de gestão social. III Simposio Mineiro de Assistentes Sociais. Junho 2013. Disponível em <<http://www.cress-mg.org.br/arquivos/simposio/REFLEX%C3%95ES%20SOBRE%20A%20INTERSETORIALIDADE%20COMO%20ESTRAT%C3%89GIA%20DE%20GEST%C3%83O%20SOCIAL.pdf>>

GUMPERT, G; CATHCART, R. A theory of mediation. In: RUBEM, B. D.; LIEVROUW, L. *Mediation, Information and Communication*. London: Transaction Publishers, 1990.

JACKSON M., *Social and economic networks*. 1a.ed. Princeton University Press, 2010.

HANNEMAN, Robert A.; RIDDLE, Mark. *Introduction to Social Network Methods*. Riverside, CA: University of California, Riverside Disponível em <<http://faculty.ucr.edu/~hanneman/>>: 2005. Acesso em: 10/05/2013.

KADUSHIN, Charles. *Introduction to Social Network Theory*. Chapter 2. Some Basic Network Concepts and Propositions. 2004. Disponível em <<http://melander335.wdfiles.com/local--files/reading-history/kadushin.pdf>>

KARTHIKA S e BOSE S, A comparative study of social networking approaches in identifying the covert nodes. *International Journal on Web Service Computing (IJWSC)*, Vol.2, No.3, Set 2001. Disponível em <<http://aircse.org/journal/jwsc/papers/0911wsc06.pdf>> Acessado em 18/02/2013

KAHNEMAN, Daniel. *Rápido & Devagar; Duas Formas de Pensar*. São Paulo: Objetiva 2012.

KLIMEK, P; HANEL, R; THURNER R. To how many politicians should government be left? *Physica A* 2009. Disponível em <<http://arxiv.org/pdf/0804.2202v1.pdf>>

KREBS, Valdis E. Mapping Networks of Terrorist Cells. *Connections* (online), V.24, No. 3, pp.43-52, 2002. Disponível em <<http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/doc/Seminar/Krebs.pdf>> Acessado em: 19/05/2013

KUNSH, M. M. K. *Planejamento de relações públicas na comunicação integrada*. Ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Summus, 2003

LAZARFELD, Paul F., BERNARD BERELSON, and HAZEL GAUDET. *The People's Choice: How the Voter Makes Up His Mind in a Presidential Campaign*. 1944. Disponível em <[http://books.google.com.br/books/about/The\\_People\\_s\\_Choice.html?id=S-InIFR02FIC&redir\\_esc=y](http://books.google.com.br/books/about/The_People_s_Choice.html?id=S-InIFR02FIC&redir_esc=y)>

LASSWELL, Harold D, *Propaganda Technique in the World War* (New York: Alfred A. Knopf, 1927), 14-15; Merriam, *New Aspects*. Disponível em <[http://books.google.com.br/books/about/Propaganda\\_Technique\\_in\\_the\\_World\\_War.html?id=e5PtAAAAMAAJ&redir\\_esc=y](http://books.google.com.br/books/about/Propaganda_Technique_in_the_World_War.html?id=e5PtAAAAMAAJ&redir_esc=y)>

- LE COADIC, Yves-François. A ciência da informação. 2. ed. Brasília: Brinquet de Lemos, 2004. 124 p.
- MARQUES, Eduardo Cesar. Redes sociais e poder no Estado brasileiro. XXVIII Encontro da Anpocs. 2004
- MARTELETO, Regina M; SILVA, Antônio B. Redes e capitais sociais: o enfoque da informação para o desenvolvimento local. *Ciência da Informação*. Brasília, v. 33, n. 3, p.41-49, set./dez. 2004.
- MARTELETO, Regina M. Análise de redes sociais – aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 30, n. 1, p. 71-81, jan./abr. 2001
- MATTELART Armand. História das teorias da comunicação. São Paulo: Edições Loyola, 2011.
- McQUAIL Denis; WINDHAL Swen. Communication models for the study of mass communications. Londres: Longman. 1993
- MEC, Ministério da Educação. Portaria Normativa MEC No - 02, de 26 de janeiro de 2010.
- MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Administrativo Brasileiro. 26ª edição. São Paulo: Editora Malheiros, 2001.
- MORAES, Alexandre de. Direito Constitucional Administrativo. São Paulo, Atlas. 2002
- MORENO, J. L. Who Shall Survive? Foundations of Sociometry, Group Psychotherapy and Sociodrama. Beacon House Inc . Beacon, New York. 1978
- MPOG, Ministério do Planejamento, Organização e gestão. Plano Plurianual 2012-2015, Mensagem Presidencial. Disponível em <[http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/spi/PPA/2012/mensagem\\_presidencial\\_ppa.pdf](http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/spi/PPA/2012/mensagem_presidencial_ppa.pdf)> Acesso em 29/05/2013
- MVAR, Andrej; BATAGELJ, Vladimir. Pajek and Pajek-XXL Programs for Analysis and Visualization of Very Large Networks. Reference Manual - v3.14 Ljubljana. Novembro 2013. Disponível em <<http://pajek.imfm.si/lib/exe/fetch.php?media=dl:pajekman.pdf>>
- NOOY, Wouter; MRVAR, Andrej; BATAGELJ, Vladimir. Exploratory Network Analysis with Pajek. Cambridge University Press, Cambridge: 2005.
- PANCHAL, Dhiren. The Social Psychology of Organizations. 2<sup>nd</sup> Ed. Wiley. 1978.
- POLANCO Xavier. Co-Word Analysis Revisited: Modelling Co-Word Clusters in Terms of Graph Theory, Proceedings of the 10<sup>o</sup> International Conference on Scientometrics and Informetrics, Stockholm, Suécia. Jul 2005.
- RESSLER, Steve. “Social Network Analysis as an Approach to Combat Terrorism: Past, Present, and Future Research. *Homeland Security Affairs*, Vol. 2, No. 2. Jul, 2006. Disponível em <<http://www.hsaj.org/?fullarticle=2.2.8>> Acesso em <18/05/2013>
- ROBINSON, John P. Interpersonal Influence in Election Campaigns: Two Step-flow Hypotheses. *Public Opinion Quarterly*, Oxford, v.40, n.3, 1976
- RODRIGUEZ, Jose. 2004. The March 11th terrorist network: In its weakness lies its strength. Department of Sociology Analysis of Organizations: University of Barcelona. Disponível em <<http://www.ub.edu/epp/wp/11m.PDF>> Acessado em 16/05/2013

RUSSEL, Matthew A. Mining the Social Web: Analyzing Data from Facebook, Twitter, LinkedIn, and Other Social Media Sites. O'Reilly Media, Inc. 2011

ROGERS, E. M.. Diffusion of Innovations. New York: Free Press, 1995.

SACERDOTE, Helena Célia de Souza. Análise da mediação em educação online sob a ótica da Análise de Redes Sociais: o caso do curso de Especialização em Gestão da Segurança da Informação e Comunicações. 2013. 145 f., il. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)—Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

SAGEMAN, Marc. Understanding Terror Networks. UPCC book collections on Project MUSE. *University of Pennsylvania Press*, 2011 Disponível em <<http://books.google.com.br/books?id=iCoYDUv63L8C&dq=>> Acessado em 15/05/2013

SCOTT, J. Social Network Analysis: a handbook. New York: Sage. 2001

SHANNON, C. e WEAVER, W., The mathematical Theory of Communication, *University of Illinois Press*, 1949.

SCHIESSL, José Marcelo. Descoberta de conhecimento em texto aplicada a um sistema de atendimento ao consumidor. 2007. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)-Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

SIORG. Site oficial. Acesso em 18/05/2013. Disponível em <<http://www.siorg.redegoverno.gov.br/>>

SINGHAL Ayush, SRIVASTAVA Jaideep, Data Extract: Mining Context from the Web for Dataset Extraction. *International Journal of Machine Learning and Computing* vol. 3, no. 2, pp. 219-223, 2013. Disponível em <<http://www.ijmlc.org/papers/306-K0019.pdf>>

SOARES, Evanna. A publicação dos atos administrativos e das leis municipais na imprensa oficial à luz do princípio constitucional da publicidade. *Jus Navigandi*, Teresina, ano 13, n. 1982, 4 dez. 2008 . Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/12040>>. Acesso em: 6 out. 2013.

SOUTO, Leonardo Fernandes. Mediação em serviços de disseminação seletiva de informações no ambiente de bibliotecas digitais federadas. 2008. Tese (Doutorado em Cultura e Informação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-13072009-184314/>>. Acesso em: 2013-06-03.

TAVARES, Rosemeire Barbosa. O uso de técnicas de pesquisa participatória na comunicação da informação em comunidades, levando em conta letramento informacional e trabalho colaborativo para desenvolvimento de cidadania. 2011. 257 f., il. Tese (Doutorado em Ciência da Informação)—Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em <[http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/10410/1/2011\\_RosemeireBarbosaTavares.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/10410/1/2011_RosemeireBarbosaTavares.pdf)>

TIOBE Software. Tiobe Programming Community Index Definition. 2013. Disponível em <[http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/tpci\\_definition.htm](http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/tpci_definition.htm)> Acessado em 14/01/2014

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais. Notícia de 25/03/2013. UFMG adere ao Sisu em substituição ao concurso vestibular. Disponível em <https://www.ufmg.br/boletim/bol1813/3.shtml> Acessado em 15/09/2013.

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Notícia de 09/08/2013: UFRGS decide não aderir ao SiSU para ingresso em 2014 Disponível em <<http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/ufrgs-decide-nao-aderir-ao-sisu-para-ingresso-em-2014>> Acessado em 15/09/2013

VALENTIM, M. L. P. (Org.). Gestão, mediação e uso da informação. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. Disponível em <[http://www.culturaacademica.com.br/titulo\\_view.asp?ID=115](http://www.culturaacademica.com.br/titulo_view.asp?ID=115)>

VERGUEIRO, W.; SUGAHARA, C. R. Aspectos conceituais e metodológicos de redes sociais e sua influência no estudo de fluxos de informação. Revista Digital de Biblioteconomia & Ciência da Informação, Campinas, v. 7, n. 2, p. 102-117, jan./jun. 2010.

WATZLAWICK, P. Pragmatics of Human Communication. A study of interactional patterns, pathologies, and paradoxes. New York: Norton. 1967

WASSERMAN, Stanley; FAUST, Katherine. Social Network Analysis: Methods and Applications. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

WINOGRAD, Terry; FLORES, Fernando; Response to reviews of Understanding Computers and Cognition. Artificial Intelligence, n.31, 1987.

WIENER, N. Cybernetics or Control and Communication in the Animal and The Machine. Hermann. 1948.

ZINS, Chaim. Knowledge map of information science: Research Articles. Journal of the American Society for Information Science and Technology. 2007.

## ANEXO I

Anexo disponível eletronicamente em CD-ROM junto deste volume, na internet no sítio [www.rafaelhenrique.net/AnalizadorDOU](http://www.rafaelhenrique.net/AnalizadorDOU), ou sob solicitação através de mensagem eletrônica para [rafaelhss@gmail.com](mailto:rafaelhss@gmail.com).

O conteúdo do anexo compreende a seguinte estrutura:

Redes	Ego-Dilma	Nomes_Todas.zip	Arquivo contendo a rede todas as pessoas e os relacionamentos identificados no período de janeiro de 2012 a maio de 2013 mencionados no jornal 1 do DOU.
		Nomes_Manipulada.net	Arquivo do Pajek com a rede de ego da Presidente Dilma, extraída da rede NomesTodas.
		VETOR-Mandato--Nomes-Manipulada.vec	Vetor para a rede Nomes_Manipulada.net com a duração do mandato de cada elemento da rede.
	Ministérios	Orientada_SOPublicantes_in_terministerial.net	Rede orientada contendo somente os órgãos que fazem publicação e as portarias e portarias interministeriais.
		Orientada-OrcamentoPorMinisterio.vec	Vetor para a rede Orientada_SOPublicantes_interministerial.net com os orçamentos de cada órgão.
	Universidades	Universidades-Todas.net	Rede de todas as universidades considerando todas as portarias, sem filtros.
		Universidades-Todas-SISU.clu	Partição com o semestre de adesão ao Sisu
		Universidades-Todas-SISU_AgrupadoPorAno.clu	Partição com o ano de adesão ao sisu
	Software	AnalizadorDou	Projeto eclipse com código fonte referente ao módulo, conforme descrito no capítulo 4
DouDownloader		Projeto eclipse com código fonte referente ao módulo, conforme descrito no capítulo 4	
GateDeveloperFiles		Scripts e Listas do Tokeniser e Gazetteer.	
Sql		Scripts SQL para criação do banco de dados e para execução de consultas para geração das redes	

Os códigos-fonte descritos em Software também estão disponíveis em <https://code.google.com/p/analizador-dou/>

## ANEXO II

### Sistema de Seleção Unificada - Sisu

Referência: Relação das Instituições de ensino superior participantes do Sisu no ano de 2013

Relatório: Semestre/ano da primeira participação das instituições no Sisu

Nome da instituição	Sigla	Semestre/ano da 1ª participação no Sisu
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA	CEFET/RJ	1/2010
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS	CEFET/MG	1/2011
CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTADUAL DA ZONA OESTE	UEZO	1/2011
ESCOLA NACIONAL DE CIÊNCIAS ESTATÍSTICAS	ENCE	1/2010
FACULDADE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	FAETERJ PARACAMBI	1/2012
FACULDADE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - FAETERJ	FAETERJ R DE JANEIRO	1/2012
FACULDADE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - FAETERJ	FAETERJ PETRÓPOLIS	1/2012
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE	UFCSPA	1/2010
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC	UFABC	1/2010
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA - UNIPAMPA	UNIPAMPA	1/2010
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS	UFT	1/2010
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO	UNIVASF	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA	IFRO	1/2011
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO	IFBAIANO	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE	IF Catarinense	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA	IFBA	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA	IFPB	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS	IFAL	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE BRASÍLIA	IFB	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS	IFG	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO	IFMT	1/2012
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL	IFMS	1/2011
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	IFMG	1/2012
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO	IFPE	1/2011
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RORAIMA	IFRR	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA	IF-SC	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO	IFSP	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE	IFS	1/2010
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre	IFAC	1/2011
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ	IFAP	1/2011
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS	IFAM	1/2011
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ	IFCE	2/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO	IFES	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO	IFMA	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO NORTE DE MINAS GERAIS	IFNMG	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ	IFPA	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARANÁ	IFPR	1/2011
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ	IFPI	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO	IFRJ	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE	IFRN	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL	IFRS	1/2010
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano	IF SERTÃO	1/2011
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS	IFSEMG	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS	IF SUL DE MINAS	2/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS	IFTO	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO	IFTM	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROUPILHA	IFFarroupilha	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE	IF Fluminense	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO	IF Goiano	1/2010
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE	IF Sul	1/2011
INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO RIO DE JANEIRO	ISERJ	1/2012
INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO PROFESSOR ALDO MUZYLAERT	ISEPAM	1/2012
UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA	UNILAB	1/2012
UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA	UNEB	1/2011
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO	UNEMAT	1/2013
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS	UEMG	1/2013
UNIVERSIDADE DO TOCANTINS	UNITINS	1/2013
UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA	UEPB	1/2012
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL	UEMS	1/2011
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ	UESC	1/2012
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO	UENF	1/2010