

Análise da coesão entre seções de textos de documentos extensos a partir da aplicação conjunta das técnicas de análise de redes sociais e referências internas

José Osvaldo De Sordi

Docente-pesquisador do programa de mestrado em administração da Universidade Municipal de São Caetano

Este artigo refere-se à qualidade da informação textual, mais especificamente de documentos extensos, no que tange à coesão entre suas seções de textos. Nesse sentido, foi proposta e testada uma abordagem que integra dois recursos técnicos: análise de redes sociais e referências internas. A metodologia empregada foi a pesquisa participante, abrangendo a análise da coesão entre 109 seções de textos de um documento extenso em desenvolvimento pelos próprios pesquisadores. Os resultados alcançados mostraram-se satisfatórios por auxiliar os pesquisadores na identificação de pontos de aprimoramento com relação à coesão entre as diversas unidades de texto do documento analisado.

Palavras-chaves: *Coesão; Coerência; Qualidade da informação; Referência interna; Análise de rede social.*

Cohesion Analysis Between Extensive Document Text Sections by the Joint Application of Social Network Analysis and Internal References

This article refers to the quality of the textual information, more specifically in extensive documents, addressing the cohesion between text sections. In this sense, an approach was proposed and tested which integrates two technical resources: social network analysis and internal references. The methodology employed was participatory research, including cohesion analysis between 109 sections of an extensive document text developed by the

actual researchers. The results have proved satisfactory in helping the researchers to identify points for improvement of cohesion between the various text units in the extensive document analyzed.

Keywords: *Cohesion; Coherence; Information Quality; Internal Reference; Social Network Analysis.*

Recebido em 03.09.2008 Aceito em 12.03.2009

1 Introdução

O objetivo dos pesquisadores com o experimento realizado, descrito e analisado neste artigo, foi analisar a eficácia da composição de dois recursos técnicos – análise de redes sociais e referências internas – como instrumento de apoio à análise da coesão entre seções de textos de documentos extensos. Assim, a pesquisa se insere no contexto de gestão da qualidade da informação, por abordar uma das suas dimensões de análise: coesão ou coerência da informação (EPPLER, 2006).

A importância do tema se justifica pela proliferação de textos extensos em nossa sociedade, amplamente encontrados tanto no ambiente empresarial quanto acadêmico. A título de exemplos citam-se: relatórios de pesquisa, teses, dissertações (no ambiente acadêmico), bem como os relatórios de auditoria e descritivos de projetos encontrados no ambiente empresarial.

Antes da descrição dos procedimentos utilizados na pesquisa e da análise dos resultados obtidos com o experimento realizado, conceitua-se, a seguir, os dois recursos técnicos intensivamente utilizados: análise de redes sociais e referências internas.

1.1 Análise de redes sociais

Desenvolvida por pesquisadores das áreas de sociologia, psicologia social e antropologia, a abordagem de análise de redes sociais (ARS) é aplicada em diversas áreas da ciência: na psiquiatria, por exemplo, para análise de relacionamento emotivo interpessoal dentro de um grupo; na computação, para análise e classificação da relação de proximidade entre sítios (*web sites*) disponíveis *na Internet*; na sociologia e antropologia, por exemplo, para análise de comunidades formadas por imigrantes ou de equipes de vendas de uma organização; na medicina, para compreensão do papel de comportamentos individuais na transmissão de doenças; na administração, para análise de arranjos produtivos locais (*clusters*); na ciência da informação, para análise do fluxo da informação; isto para citar apenas alguns exemplos de algumas áreas usuárias da ARS.

A ARS pode ser compreendida como uma interpretação matemática de relacionamentos existentes entre atores de uma rede social. Esta definição abrange dois conceitos fundamentais para a compreensão da

ARS: nós da rede e relacionamentos. Os nós da rede, também denominados de atores da rede, podem ser: pessoas, equipes (ou grupos), empresas, máquinas, computadores, *softwares* e demais entidades que possam estabelecer uma relação. Os relacionamentos ou transações são as interações, as conexões entre esses diversos atores. Destes dois conceitos, pode-se definir um terceiro: a rede social, caracterizada por um conjunto de atores que se relacionam entre si. A análise dos nós da rede e de seus relacionamentos auxilia na interpretação do comportamento social dos atores envolvidos, sendo este o principal objetivo da abordagem de ARS.

A partir da tabulação de dados relativos aos nós da rede e das relações entre estes, pode-se gerar grafos. Os *softwares* que geram estas representações gráficas criam representações capazes de descrever: a) as direções dos relacionamentos, por exemplo qual nó é o transmissor de informação e qual é o receptor; b) a valoração dos relacionamentos em termos de intensidade ou ocorrência; c) outras análises a partir das teorias de ARS.

Tichy, Tushman e Fombrun (1979) discutem a natureza dos relacionamentos, considerados como conteúdos transacionais trocados entre dois nós da rede. O conteúdo transacional, segundo eles, é agrupado em quatro categorias: (1) troca de afeto (amizade e apreciação); (2) troca de influência ou poder; (3) troca de informação; e (4) troca de mercadorias e serviços. A possibilidade de análise do comportamento relativo à troca de informações entre atores de uma rede torna a abordagem de ARS um importante instrumento para a gestão do conhecimento, sendo aplicada, por exemplo, na difícil atividade de análise da distribuição de conhecimento tácito entre atores da rede social.

Rizova (2006) comenta que os atores dentro de um contexto organizacional podem relacionar-se com diferentes propósitos. Ele definiu uma tipologia com quatro variações de interesses para a constituição de redes sociais no âmbito das organizações: a) rede instrumental, composta por relacionamentos específicos previstos no organograma da organização para condução de determinado trabalho; envolve relações de transferência física, transferência de valores financeiros ou transferência de informação; b) rede expressiva, caracterizada pelos laços de amizade e suporte social, não associada à estrutura formal da organização (regras, estrutura e procedimentos); c) rede de aconselhamento técnico, envolve os canais que podem prover conselhos sobre assuntos técnicos relacionados às atividades de interesse do indivíduo e da organização; e d) rede de aconselhamento organizacional, abrange os que podem prover e os que precisam de conhecimento sobre a organização.

Os resultados da abordagem de ARS são totalmente pertinentes e necessários à gestão do conhecimento. Entre os benefícios da ARS destacados por Cross e Parker (2004) estão:

- integração dos indivíduos centralizadores de informação da rede pesquisada, motivando-os a disseminar informações entre seus pares;
- capacidade de avaliar o desempenho de um grupo de pessoas que deve trabalhar, ou melhor, comunicar-se de forma integrada.

Esta pesquisa concentrou-se na aplicação da abordagem ARS para análise crítica de conhecimento explícito, no caso, documentos textuais extensos como: teses, relatórios administrativos e textos de livros. As unidades ou seções de textos do documento, como capítulos, subcapítulos, apêndices, anexos e demais seções, foram definidas como sendo nós da rede; as citações ou referências internas entre estas unidades de textos caracterizaram as relações, ou seja, as associações entre os diferentes nós que compõem o documento. Desta forma, o conteúdo do documento textual é caracterizado como sendo a rede em análise.

A identificação das associações existentes entre os diversos nós, ou seções de textos, que compõem o documento textual pode ser feita de diversas formas. A adoção da prática de referência interna como uma norma para a elaboração de documentos extensos facilita sobremaneira a adoção da ARS para a análise da coesão do documento. A técnica de referências internas é descrita na seção seguinte.

1.2 Referências internas em documentos textuais

A redação de textos de qualidade implica no domínio de diversas habilidades, entre elas a dos procedimentos de coesão e coerência. A coesão é a ligação entre os elementos de um texto, que ocorre no interior das frases, entre as próprias frases e entre os vários parágrafos e partes do documento como um todo. Um texto é coeso quando os conectivos são empregados corretamente. A coerência refere-se à ordenação das idéias, dos argumentos presentes no texto e depende da qualidade da coesão. Um texto com problemas de coesão muito provavelmente apresentará também problemas de coerência.

Os recursos ou técnicas conectivas possuem função muito importante no desenvolvimento de textos, pois sem eles o texto não seria caracterizado, configurando apenas um amontoado de partes sem nexos. Entre os recursos e técnicas formais para a relação entre partes de textos estão as referências, que tratam das relações entre um segmento do discurso e outro que está no mesmo texto ou fora dele. Os apontamentos para textos externos são denominados referências externas, enquanto que as associações com textos internos, do próprio documento, são denominadas referências internas.

No Brasil, as normas técnicas para redação de textos são desenvolvidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que fundamenta-se nas normas estabelecidas pela Organização Internacional de Normalização (*International Organization for Standardization* – ISO).

Com relação aos recursos conectivos entre documentos bibliográficos, há uma norma técnica específica para tal, a NBR 6023/1989, que trata de Referências Bibliográficas. Ela apresenta um conjunto de elementos que permitem a identificação, no todo ou em parte, de documentos impressos ou registrados em diversos tipos de material. As normas ABNT fazem menção apenas às referências externas, não abordando a referência interna (ASSOCIAÇÃO..., 2002a, 2002b, 2002c).

Embora muito utilizada em outros países, a referência interna é pouco difundida no Brasil. A pouca prática e a falta de normatização técnica específica para referências internas exigem esforços adicionais dos autores brasileiros que queiram utilizar tal recurso. No início dos textos os autores apresentam as razões e a especificação técnica empregada para as referências internas. O texto abaixo, extraído da tese de Meireles (2005, p. xii), exemplifica tal procedimento.

Este prefácio além do alerta acima, ainda tem o propósito de chamar a atenção para alguns aspectos do texto:

O primeiro é quanto à existência de referências cruzadas, expressas por colchetes []. Um único dígito, na forma [n.] indica capítulo, [n.p.] indica item e [n.p.q.] indica subitem. Eco (1982:124) afirma que as referências internas destinam-se não só para evitar repetir demasiadas vezes as mesmas coisas, mas servem também para mostrar a coesão da obra. Uma referência interna é indicada pelo número do capítulo ou subcapítulo onde o tema já foi abordado. Eco (p.125) argumenta que "uma tese bem organizada devia estar cheia de referências internas". O fato de se encontrar uma referência interna não implica em, obrigatoriamente, necessidade de segui-la, observando se existe ou não um link entre as partes; entretanto elas são particularmente úteis para a exploração de um conceito ou tópico.

2 Descrição da pesquisa realizada

O objeto de estudo da presente pesquisa foi a coesão entre as partes de textos que compõem documentos extensos. A relevância de pesquisas relacionadas a este objeto se justifica pelo fato de parte significativa do conhecimento humano estar explicitado, predominantemente, por intermédio de textos. Muitos destes se caracterizam por serem extensos, como ocorre, por exemplo, com os conhecimentos disponibilizados na forma de livros, teses, dissertações e relatórios. Desta forma, a atenção e o cuidado com a coesão entre as partes de textos em documentos extensos é um atributo intrínseco e fundamental para a análise da qualidade de parte significativa do conhecimento humano.

A percepção inicial de viabilidade da pesquisa partiu do conhecimento técnico e do uso constante dos dois recursos técnicos – referências internas e análise de redes sociais – por parte da equipe de

pesquisadores. Embora utilizados isoladamente, as referências internas como recurso para expressão escrita dos resultados de pesquisas e a ARS como técnica utilizada em algumas pesquisas que envolviam análise de redes, os pesquisadores conceberam a hipótese de considerar cada seção de texto de documentos extensos com sendo um nó de uma rede. O somatório dos diversos nós devem compor algo harmônico e integrado, caracterizando uma rede, que pode ser compreendida como sendo um relatório de pesquisa, um livro, uma dissertação ou uma tese. O recurso técnico de referências internas foi percebido como: potencial elemento descritor das integrações existentes entre as partes do texto, ou seja, capaz de indicar o relacionamento entre os diversos nós (partes de textos) da rede (do relatório, livro ou tese).

A partir da percepção inicial da equipe de pesquisa definiu-se o seguinte objetivo: analisar a eficácia da composição de dois recursos técnicos – análise de redes sociais e referências internas – como instrumento de apoio à análise de coesão entre seções de textos de documentos extensos.

Os pesquisadores decidiram averiguar a percepção por intermédio de uma pesquisa experimental a ser realizada no âmbito das necessidades e interesses do próprio grupo de pesquisa. À época, havia a necessidade de fechamento do relatório de uma pesquisa recém concluída, que deveria ser entregue no formato de um livro, conforme acordo previamente estipulado, entre pesquisadores, financiadores da pesquisa e editora. Desta forma, a amostra utilizada para a realização do experimento foi um texto extenso, no formato de livro, de autoria da própria equipe de pesquisadores que realizou o experimento. A percepção da oportunidade do experimento foi decorrente da congruência de três fatores: a) havia a necessidade dos pesquisadores de desenvolver análise da qualidade de um texto extenso a ser encaminhado para editora; b) no desenvolvimento deste texto havia sido utilizado o recurso de referências internas; e c) os pesquisadores tinham domínio das técnicas de ARS.

O procedimento técnico da metodologia empregada foi a pesquisa participante que, segundo Park (1999), compõe pesquisas orientadas para a ação, que envolvem ativamente os sujeitos como co-pesquisadores e criam algum tipo de resposta prática e de uso imediato pela comunidade. A pesquisa participante diferencia-se das demais pesquisas baseadas em ação, por exemplo a pesquisa-ação, pelo forte direcionamento para uma comunidade específica. O procedimento de pesquisa-ação, por exemplo, não necessariamente envolve uma comunidade e, mesmo que haja uma, esta não se configura como a entidade central a se beneficiar com a pesquisa. Park (1999) evidencia as diferenças entre a pesquisa participante e os demais procedimentos de pesquisa baseados em ação, conforme pode se observar no texto a seguir (PARK, 1999, p.143, grifo e tradução nossa).

A pesquisa participante, no entanto, distingue-se mais claramente de outras formas de pesquisas baseadas em ação pelo fato dela tratar questões que caracterizam necessidades

de uma comunidade. O que motiva o início da pesquisa participante são as necessidades de uma comunidade, para a melhoria das condições de vida das pessoas. Por contraste, nas demais formas de pesquisas baseadas em ação que ocorra em configurações organizacionais, a motivação para pesquisa baseada em ação decorre da necessidade de melhorar o funcionamento da organização, com a finalidade de assegurar a sua sobrevivência ou sua rentabilidade. Pode ser que estes objetivos serão melhores satisfeitos por intermédio da melhoria das condições de trabalho dos trabalhadores e permitindo-lhes um grau de autonomia na maneira como eles farão seus trabalhos. Este é certamente o pressuposto subjacente a pensar em grande parte em pesquisa baseada em ação, centrada, praticada e escrita acerca de contextos organizacionais. No entanto, nestas pesquisas, o bem-estar dos trabalhadores deve sempre estar subserviente ao da organização. Mesmo em pesquisas destinadas a melhorar as condições de trabalho, deve ser definido e delimitado em termos de necessidades organizacionais. O contexto organizacional deve vir em primeiro lugar. A pesquisa participante não está condicionada desta forma.

A explanação sobre as diferenças entre os procedimentos metodológicos da pesquisa participante e da pesquisa-ação é importante não apenas para evitar os costumeiros equívocos na utilização destes termos (PARK, 1999), mas também para auxiliar na compreensão da importância, da justificativa da presente pesquisa. Os sujeitos envolvidos na presente pesquisa, os pesquisadores, não apenas a definiram e a desenvolveram, mas também estavam diretamente interessados como possíveis beneficiados dos resultados a serem alcançados. Havia a expectativa da validação de uma abordagem composta por técnicas, ferramentas e metodologia que pudessem auxiliá-los na execução de parte relevante de suas atividades diárias: análise da coesão entre as partes textuais de documentos extensos.

É importante ressaltar que a comunidade final beneficiada não constitui-se apenas de pesquisadores, mas de um contingente muito maior caracterizado pelos trabalhadores do conhecimento. A comunidade de trabalhadores do conhecimento abrange todos aqueles que geram novos conhecimentos a partir de reflexões exigidas pelo exercício pleno de suas funções, como: analistas, gestores, pesquisadores, advogados, consultores, auditores, médicos, entre outros (RYBCZYNSKI, 2007; DESOUSA, AWAZU, 2006).

Os recursos tecnológicos utilizados no desenvolvimento da pesquisa foram dois *softwares*: um para a tabulação das relações e a geração dos indicadores pertinentes à abordagem da ARS, e outro para a representação gráfica e a análise da rede, respectivamente *Ucinet 6 for Windows* (BORGATTI, EVERETT, FREEMAN, 2002) e *NetDraw* (BORGATTI,

2002). Um terceiro *software*, de menor importância dentro do contexto da pesquisa, foi o editor de textos *Word* da Microsoft. Utilizou-se a função de localização de partes de textos (*strings*) para encontrar as referências internas contidas no texto do livro a ser analisado.

As ações desenvolvidas durante uma pesquisa devem ser descritas no protocolo de pesquisa, que é parte integrante e elemento essencial do processo de investigação. Para Donaire (1997), a utilização do protocolo de pesquisa é uma excelente estratégia para aumentar a confiabilidade dos experimentos realizados, além de contribuir para a qualidade da pesquisa. Além das informações já descritas nesta seção, o protocolo da pesquisa deve descrever os procedimentos realizados. No QUADRO 1 estão descritos os procedimentos da pesquisa.

QUADRO 1 -Procedimentos realizados durante a pesquisa

<p>1º Procedimento: Criação da matriz quadrada de seções do texto referente ao livro a ser analisado</p> <p>No software <i>Ucinet 6 for Windows</i> criou-se uma matriz quadrada correspondente a cada uma das 109 seções presentes no livro a ser analisado. Este número corresponde ao somatório dos capítulos, apêndices, anexos, subcapítulos e demais decomposições destes. Na matriz, rotulou-se cada linha e coluna com a mesma numeração ou denominação utilizada no texto do livro.</p>
<p>2º Procedimento: Identificação de referências internas do livro</p> <p>Pesquisou-se a localização das referências internas no documento texto do livro. No livro, as referências internas estavam indicadas pelo sinal gráfico de colchetes, mais precisamente dois colchetes, dentro dos quais estava o número da seção de texto referenciado, exemplo: “[5.3]”, indicando o subcapítulo 3 do capítulo 5. Para busca das referências, abriu-se o arquivo correspondente ao texto integral do livro no <i>software</i> editor de texto <i>Word</i>; utilizou-se a função <i>localizar</i> do editor para realizar busca pela ocorrência do sinal gráfico de colchete “[” ao longo do texto. Para cada colchete encontrado, os pesquisadores analisavam se se tratava de uma referência interna. Caso afirmativo, uma ocorrência era registrada na matriz quadrada criada no <i>software Ucinet 6 for Windows</i>.</p>
<p>3º Procedimento: Registro das referências internas do livro</p> <p>O registro da referência interna encontrada no livro era realizado por intermédio da matriz quadrada criada no <i>software Ucinet 6 for Windows</i>. A seção de texto na qual estava o colchete posicionado dentro do texto do livro indicava a linha da matriz quadrada; o número descrito no interior dos dois colchetes encontrados no texto do livro indicava a coluna da matriz quadrada. Retornando ao exemplo acima, se a <i>string</i> [5.3] estivesse sido encontrada no texto da seção 7.4 do livro, seria assinalado o número um (“1”) na célula constituída pela intersecção da linha 7.4 com a coluna 5.3 da matriz quadrada. A leitura a ser feita para tal representação na matriz seria: “há uma referência interna na seção de texto 7.4 que referencia a seção de texto 5.3”.</p>
<p>4º Procedimento: Geração dos indicadores de ARS para o contexto do livro</p> <p>Uma vez cadastradas as relações entre as partes de textos do livro, registradas no <i>software Ucinet 6 for Windows</i>, utilizou-se das funções disponíveis no próprio para a geração dos indicadores pertinentes às técnicas relacionadas à abordagem de ARS. Trata-se de funções disponíveis abaixo do menu <i>Network</i>, responsáveis por gerarem indicadores, por exemplo, de coesão e centralidade.</p>
<p>5º Procedimento: Geração de gráficos e relatórios analíticos sobre as relações entre as partes do livro</p> <p>A partir do <i>software Ucinet 6 for Windows</i>, acionou-se o <i>software NetDraw</i> que, lendo os dados contidos no primeiro - a matriz quadrada e os indicadores gerados a partir das técnicas empregadas na abordagem ARS – gerou uma representação gráfica para as diversas seções de texto do livro.</p>
<p>6º Procedimento: Recordação da proposta, da macroestrutura do livro definida na fase de concepção</p> <p>Os pesquisadores recordaram aspectos macroestruturais do projeto, da concepção do livro: a razão da existência de cada uma das 109 seções a partir da leitura e análise do sumário, os capítulos centrais em termos de análises realizadas e os capítulos que serviam mais como provedores de informações às análises (referenciais teóricos).</p>

7º Procedimento: Análise das informações geradas pelos softwares para tomada de decisão

A partir das informações geradas pelos *softwares*, tanto relatórios quanto gráficos, os pesquisadores analisaram aspectos pertinentes à coesão do texto do livro como um todo. Na seção seguinte, são apresentadas algumas destas informações, utilizadas pelos pesquisadores durante o experimento, que indicaram e auxiliaram na tomada de decisão com relação a ações corretivas e complementares, tendo como objetivo a melhora da qualidade do texto em termos de coesão entre suas partes.

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

3 Análise dos resultados

É importante destacar que antes de iniciar as análises de coesão das seções de texto do livro, a partir dos gráficos e relatórios de indicadores gerados pelos *softwares* de ARS, os pesquisadores recordaram os aspectos macroestruturais do projeto do livro, conforme sexto procedimento da pesquisa descrito no QUADRO 1. Estes conhecimentos subsidiaram as análises dos pesquisadores em termos de averiguar se as informações provenientes dos *softwares* de ARS indicavam um possível problema de coesão entre as partes do texto.

3.1 Análises a partir do indicador centralidade de grau (*degree centrality*)

O grau de centralidade dos nós de uma rede (*degree centrality*) pode ser medido por intermédio de diversos parâmetros, o índice de centralidade de Freeman é um deles. O grau de centralidade de um nó é obtido pela somatório das conexões estabelecidas com os demais nós da rede. O grau de centralidade determina a localização da ação na rede, é um índice importante para averiguação da atividade de comunicação de cada nó dentro da rede (WASSERMAN, FAUST; 1994), podendo indicar, por exemplo, qual nó exerce o papel de coordenador da rede (FREEMAN, 1979).

Para os indicadores de centralidade dos nós da rede, os pesquisadores tinham a expectativa de que entre as seções de maior centralidade de grau estivessem as pertencentes ao capítulo central do livro. A lógica empregada foi: a) nos textos do capítulo central deveria haver muitas análises embasadas em referenciais teóricos, ou seja, deveria haver apontamentos (indicador de centralidade de envio/saída ou *OutDegree centrality*) para definições apresentadas nos capítulos de fundamentação, isto é, de apresentação dos referenciais teóricos; b) nos textos dos demais capítulos (parte não-central) deveria haver muitas citações apontando para os textos centrais (indicador de centralidade recebimento/entrada ou *InDegree centrality*), por serem estes a essência da obra.

Os dez maiores valores obtidos para os indicadores de centralidade de grau estão descritos no QUADRO 2. Observou-se coerência entre as expectativas dos pesquisadores e os indicadores gerados pelo *software*, considerando que o capítulo central era o de número quatro, o qual teve cinco de suas seções elencadas entre as dez mais centrais da rede, ou seja, com maior nível de centralidade (*degree centrality*).

3.2 Análises a partir do indicador centralidade de intermediação (*betweenness centrality*)

O indicador centralidade de intermediação (*betweenness centrality*) descreve o quanto um nó particular participa do estabelecimento de relações entre dois outros nós da rede que não se relacionam diretamente (“não vizinhos”). A equação para sua obtenção é: quantidade de vezes que o nó participa auxiliando na relação entre dois outros nós não vizinhos, dividida pelo número total de relações existentes na rede. Este indicador refere-se à rede com um todo; ele indica o grau com que um nó da rede é capaz de acessar, direta ou indiretamente, outros nós da rede. Considerando que o intermediário pode controlar a relação entre dois nós da rede, tem-se que a posição de intermediação implica em influência sob a rede social. Nós com alto valor de intermediação apresentam visibilidade do que acontece na rede, bem como grande potencial para exercer controle sob a comunicação que nela circula. Denomina-se de conectores centrais os nós com alto nível de intermediação, por servirem de elo para a conexão entre os muitos nós da rede.

QUADRO 2 - As dez seções do livro com maior grau de centralidade

Seção do livro	Centralidade (<i>degree</i>)
4.2	18
4.9	14
4.5	13
Introdução	12
4	11
9.1	9
1.5.3	9
4.1	8
Apêndice	8
3	8

Fonte: BORGATTI, EVERETT, FREEMAN, 2002.

No caso da rede analisada pela pesquisa, uma seção de texto com elevada centralidade de intermediação acaba conectando indiretamente diversas outras seções de texto que não estão diretamente ligadas entre si. Isto significa que tal seção de texto tem maior presença de suas idéias nos discursos, nas narrativas das demais seções do texto; ou seja, permeiam maior extensão do documento, tornando-se o tema ou objeto central da obra. No QUADRO 3 estão descritas as dez seções do livro com maior valor para o indicador centralidade de intermediação (*betweenness centrality*).

QUADRO 3 - As dez seções do livro com maior valor para o indicador intermediação

Seção do livro	Intermediação (<i>betweenness centrality</i>)
4.9	1110.558
1.5.3	942.938
4.5	685.801
4.2	625.932
4	617.691
3.4	572.490
3.9	514.064
9.6	451.057
3.5	409.617
3.14	353.525

Fonte: BORGATTI, EVERETT, FREEMAN, 2002.

O indicador *betweenness centrality* pode, desta forma, ser utilizado como um verificador de coerência dos elementos centrais do documento, como título e objeto de estudo. Na obra analisada, por exemplo, a seção 4.5, que tem o título "Aprendizagem e desenvolvimento de conhecimentos", é a terceira com maior grau de centralidade de intermediação. Isto significa dizer que há uma coerência com o tema central do livro, que aborda o tema gestão do conhecimento. Caso a seção 4.3, denominada "Distribuição da informação e do conhecimento", fosse a de maior grau de centralidade, provavelmente a obra estaria mais direcionada a questões relativas ao processamento de dados e sistemas de informação do que às relativas à gestão do conhecimento. Desta forma, tem-se um forte indício de que os descritivos da obra, como título e objeto ou tema central, estejam coerentes, adequados ao conteúdo da mesma.

3.3 Análises a partir do gráfico de rede que descreve as relações entre seções do texto

A primeira análise realizada pelos pesquisadores foi a partir do gráfico analítico sobre as relações entre as unidades de texto do livro, gerado por intermédio do *software NetDraw* (BORGATTI, 2002), apresentado na FIG. 1. Nesta representação gráfica dos relacionamentos entre as partes de texto, construída a partir das referências internas disponíveis no livro, observa-se, do lado esquerdo da figura, alinhados em uma coluna, os nós da rede que não se relacionam com nenhum outro nó. Nesta figura, observa-se que vinte das 109 seções do livro estão desconectadas das demais, ou seja, não referenciam e não são referenciadas por nenhuma outra. No *software UCINET* eles são facilmente identificados ao solicitar análise dos nós isolados, por intermédio da função *Isolates* disponível a partir do menu *Analysis*.

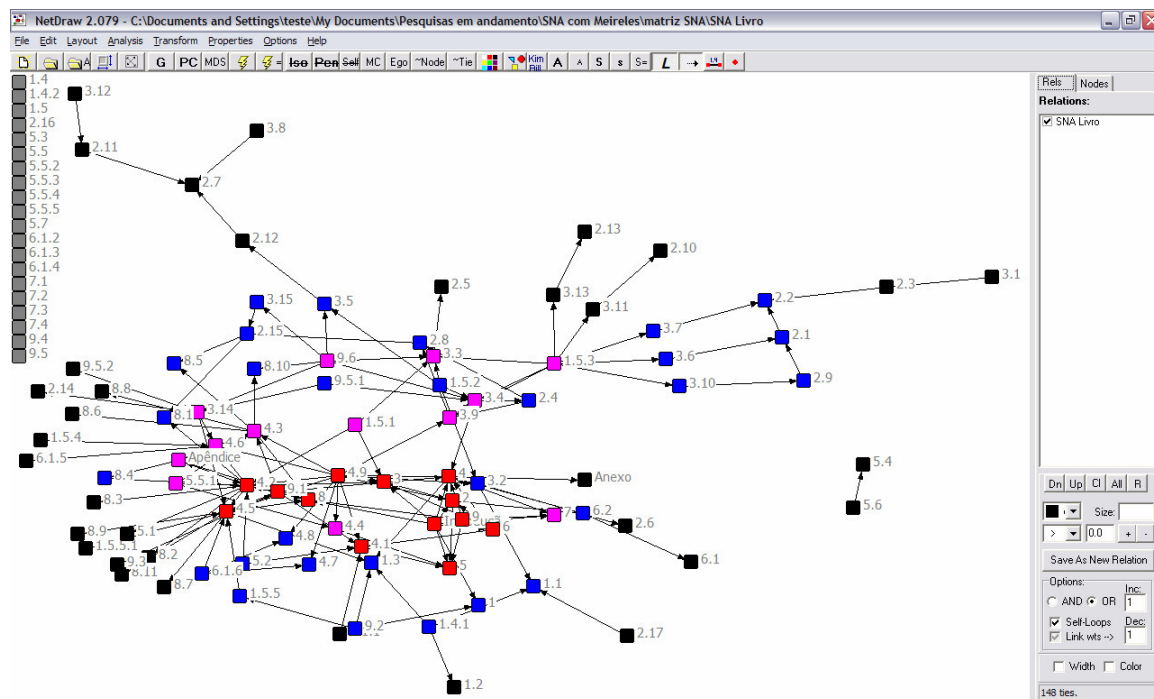


FIGURA 1 – Gráfico das referências existentes entre as seções de texto do livro

Fonte: BORGATTI, 2002.

Neste grupo dos sem referências - com valor zero para os indicadores *OutDegree* e *InDegree* - o aspecto analisado foi a ocorrência desta característica para todas as subseções de um mesmo nível ("irmãs") que fosse terminal, ou seja, sem decomposição em outros níveis ("sem filhos"). Esta situação é importante de ser analisada por ser um forte indicativo da ocorrência de um dos problemas: a) desnecessidade da decomposição, ou seja, deste último nível de quebra, devendo, portanto, ser suprimido do texto; ou b) falta de referências a pelo menos uma das subseções, de forma a justificar este último nível de quebra. No caso do livro analisado, observou-se tal cenário com relação às subseções 7.1, 7.2, 7.3 e 7.4, conforme pode se observar na FIG. 1. Após análise dos pesquisadores, apurou-se a falta de referências que deveriam auxiliar a tornar mais coeso, por exemplo, a subseção 7.4, denominada "Competências Requeridas à Eficácia do Processo de Gestão do Conhecimento", com a seção 4: "O processo de Gestão do Conhecimento". Observou-se que, embora elaboradas pelos mesmos autores, estas seções de textos foram desenvolvidas em momentos distintos, para propósitos distintos, e agora estavam compondo um mesmo texto. Desta forma, observou-se a importância da harmonização dos textos, por exemplo, com o emprego da mesma terminologia e estrutura descritiva das atividades que compõem o processo de gestão do conhecimento, entidade importante tanto para a seção 4 quanto para a 7.4.

Outros aspectos passíveis de serem analisados facilmente pela representação gráfica da ARS são as críticas de seções classificadas como apêndices e anexos. Estas seções devem ter pelo menos uma referência externa, ou seja, indicador *InDegree* diferente de zero, pelo menos uma seta apontando (“entrando”) para o nó representativo destas seções no gráfico de ARS. Seções de anexo que se referem a outras seções, ou seja, *OutDegree* diferente de zero, devem ser alvo de análise detalhada, uma vez que anexos são textos de terceiros que são indiferentes às seções internas do documento em análise. Esta situação pode ser um indicativo, por exemplo, de classificação indevida de um texto do próprio autor, que deveria ser tratado como apêndice ao invés de anexo.

3.4 Análises a partir dos demais indicadores para ARS

Alguns indicadores amplamente utilizados para ARS mostraram-se inadequados em termos da análise de coesão para textos extensos. O indicador densidade da rede (*density*) é um exemplo. Ele informa a proporção de relacionamentos existentes entre os nós da rede e o total de relacionamentos possíveis de ocorrer. Os valores possíveis de serem encontrados para o indicador densidade da rede encontram-se numa escala que pode variar entre 0 e 1, sendo um a densidade completa, ou seja, ocorrência de relação máxima entre os nós da rede: todas as partes de texto referenciando todas as demais.

A equação para o cálculo de densidade da rede é $[r / ((t.(t-1))/2)]$, sendo t o total de nós ou atores da rede e r a quantidade total de relações existentes entre estes (DEGENNE e FORSÉ, 1999). No caso do livro analisado, identificou-se 148 relacionamentos (r) entre os 109 nós da rede (t). Este último valor foi obtido pelo somatório dos capítulos, subcapítulos e de outras seções de textos presentes em outros dois níveis de quebra. No capítulo um, por exemplo, há uma seção identificada pelo número 1.5.5.1 - “Gestão do conhecimento: indo além da aprendizagem organizacional”, que corresponde ao quarto nível de decomposição do texto. Desta forma encontrou-se o valor (0,025) para densidade da rede.

Scott (2000) alerta para o risco de utilização do indicador de densidade da rede em contextos com grande quantidade e diversidade de atores, como ocorre no livro em análise. A coesão não ocorre por haver muitas referências entre todas as unidades de texto, mas sim pela coerência na seqüência lógica da narrativa do texto e do propósito de cada seção. No livro, os nós, ou seja, as seções de texto, não são homogêneas em termos de função e propósito; observa-se, por exemplo, as seguintes distinções: seções de referencial teórico, seção de referência bibliográfica, seção de apêndice, seção de anexo, de análise, descritiva do método empregado, de introdução, entre outras.

A análise crítica da aplicação e adequação dos indicadores de ARS para o contexto em estudo faz-se importante não apenas pelo amplo uso e divulgação de alguns destes, mas, principalmente, pela indução que pode ocorrer pela própria estrutura dos *softwares* de ARS. No caso do

software Ucinet 6 for Windows, há um menu específico de funções para a análise de coesão da rede, sendo a função *density* a primeira da lista apresentada.

4 Conclusões

A experiência realizada, envolvendo as técnicas de análise de redes sociais e referências internas, auxiliou os pesquisadores a analisarem a coesão entre as diversas seções do documento extenso. Pela composição dessas técnicas geraram-se informações que subsidiaram a identificação de pontos de aprimoramento no documento extenso analisado – o livro em fase de revisão final – com relação à coesão de seus textos. É importante salientar que a abordagem utilizada, envolvendo conjuntamente as duas técnicas descritas, não indica as unidades de textos que devem ser alteradas, mas gera informações úteis aos interessados para analisar a coesão dos textos de documentos extensos, ou seja, auxilia na identificação dos pontos do documento extenso a serem trabalhados a fim de obter maior coesão.

O experimento realizado, enquanto abordagem, deve ser analisado não apenas quanto à eficácia das duas técnicas combinadas, mas também quanto aos procedimentos necessários à eficácia de sua aplicação. Os analistas ou observadores que desejam analisar um documento extenso quanto à sua coesão devem ter plena compreensão dos aspectos macroestruturais do mesmo antes de proceder a qualquer análise e principalmente a ações de alterações. No experimento realizado, essa atividade correspondeu ao sexto procedimento descrito no QUADRO 1: “Recordação da proposta, da macroestrutura do livro definida na fase de concepção”. Para melhor compreensão desse imperativo identificado na abordagem proposta, é interessante caracterizar as alterações a serem realizadas no documento extenso como tomadas de decisão pelo observador que analisa o texto. Para isso, é importante resgatar alguns conceitos da economia, mais especificamente da economia da informação.

Na economia da informação o termo conhecimento implica em um novo saber com aplicação no mundo real, ou seja, que resulta em uma ação efetiva (BOISOT, CANALS, 2004), conforme descrito na FIG. 2. A abordagem proposta auxilia na geração do conhecimento enquanto tomada de decisão para o aprimoramento da coesão em documentos extensos: *a)* ao trazer novas informações pertinentes pela utilização combinada das técnicas de análise de redes sociais e referências internas e *b)* ao propor um procedimento que assegure um modelo mental que contemple informações comuns e necessárias a todos os analistas ou observadores que queiram analisar o documento extenso quanto à sua coesão. No experimento realizado, o fato dos pesquisadores terem recordado os aspectos macroestruturais da concepção do livro (sexto procedimento do QUADRO 1) antes da tomada de decisão do que alterar (sétimo procedimento do QUADRO 1) mostrou-se fundamental ao processo como um todo. A criação do modelo mental comum entre todos

os autores do livro, descrevendo com clareza o que deveria ser produzido e entregue, permitiu analisar com maior critério e precisão as relações existentes entre as diversas seções de textos, verificando se estas apresentavam-se coerentes com os objetivos propostos.

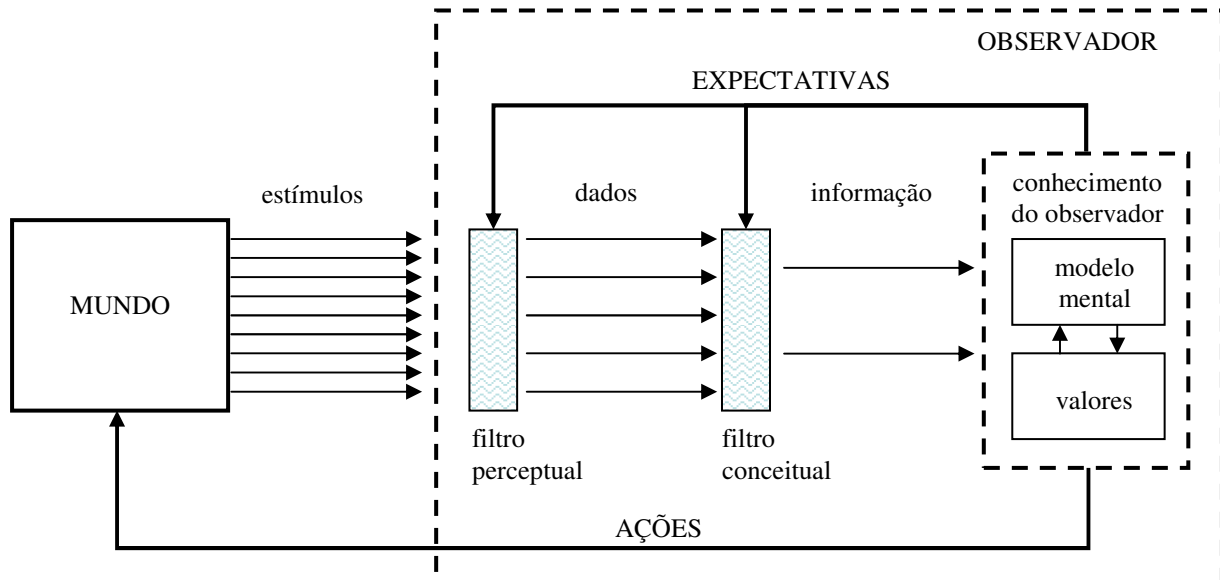


FIGURA 2 – Definição de Conhecimento segundo seu agente gerador e beneficiário

Fonte: BOISOT, CANALS, 2004.

A necessidade dos pesquisadores de realizarem a análise da coesão entre as 109 seções de textos que compunham um documento extenso – o livro a ser encaminhado à editora e aos financiadores da pesquisa – foi o principal motivador do início das pesquisas e assegurou forte comprometimento da equipe com o planejamento, realização e conclusão da pesquisa. Desta forma, as análises e conclusões da pesquisa beneficiaram-se da característica intrínseca da metodologia aplicada, a pesquisa participante, que, além de envolver fortemente os pesquisadores com o problema ou oportunidade em análise, proporciona uma experiência concreta e direta dos pesquisadores com a abordagem proposta e os resultados alcançados. Essa informação é relevante no sentido de se recomendar que sejam os próprios autores da informação a ser analisada os responsáveis pela aplicação ou uso da abordagem proposta, e não auxiliares ou outros. Essa recomendação objetiva reduzir os riscos de dois aspectos críticos do processo: maior domínio e compreensão do analista da informação em relação ao objetivo e ao propósito da mesma, como também maior engajamento e motivação para a aplicação da abordagem proposta.

4.1 Limitações da pesquisa

Textos cuja coesão se pretenda analisar por intermédio da abordagem proposta deverão fazer uso de referências internas. Essa não é uma prática habitual das instituições brasileiras, considerando-se que as normas brasileiras referentes à informação e à documentação, de responsabilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas, não abordam a entidade referência interna (ASSOCIAÇÃO..., 2002a, 2002b, 2002c). Desta forma, a abordagem proposta se restringe, na maioria dos casos, aos documentos a serem desenvolvidos, devendo estes utilizarem o recurso de referências internas.

4.2 Recomendações para continuidade da pesquisa

A seguir são apresentadas duas proposições para continuidade da pesquisa; ambas objetivam ampliar o escopo de aplicação da abordagem proposta. A primeira direciona-se à superação da limitação apresentada, ou seja, habilitar a abordagem proposta para a análise da coesão de textos desenvolvidos sem o uso de referências internas. A segunda proposição refere-se ao momento da aplicação da abordagem proposta em relação ao ciclo de vida do relatório ou da unidade de informação a ser analisada, no sentido dela ser aplicada não apenas na análise pós-desenvolvimento de documentos extensos, mas, também, como instrumento de apoio durante a elaboração do mesmo.

Primeira proposição. Algoritmos na forma de *software* estão sendo introduzidos no apoio às diversas áreas do saber. Na área da ciência da informação, recentes e sofisticados algoritmos estão sendo disponibilizados para a interpretação de textos como, por exemplo, os *softwares* classificados como *text mining* e *natural language processing* (LIDDY, 2000). Pode-se pesquisar a capacidade de análise semântica de tais *softwares* aplicados na identificação de referências internas entre as diversas seções de textos de documentos extensos. A exequibilidade de tal tarefa permitiria a aplicação da abordagem proposta de forma mais ampla, permitindo análise de coesão inclusive de textos que não utilizam-se de referências internas.

Segunda proposição. Outra possibilidade de avanço da pesquisa refere-se à aplicação de recursos de tecnologia da informação para “automação” e facilitação de trabalhos envoltos na abordagem proposta. A construção de *softwares* para a integração (*interfaces*) entre as três categorias de *softwares* utilizados na abordagem proposta – processador de texto (Word), tabulador de relações entre atores de uma rede (Ucinet) e geradores de gráficos de redes (NetDraw) – permitiria a aplicação da abordagem não apenas para a análise de documentos já existentes, mas, também, como ferramenta de apoio ao desenvolvimento de textos. A apresentação gráfica da rede composta pelos textos do documento extenso em desenvolvimento pode tornar-se um subsídio importante para

seus desenvolvedores, no sentido de prover *insights* valiosos quanto à coesão do mesmo.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 6023: informação e documentação – referências – elaboração*. Rio de Janeiro: ABNT, 2002a.

_____. *NBR 10520: Informação e documentação – citações em documento – apresentação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2002b.

_____. *NBR 14724: Informação e documentação – trabalhos acadêmicos – apresentação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2002c.

BOISOT, M.; CANALS, A. Data, information and knowledge: have we got it right? *Journal of Evolutionary Economics*, Heidelberg, v.14, n.1, p.43-67, jan. 2004.

BORGATTI, S. P. *NetDraw: Graph Visualization Software*. Version Release 2.079: Harvard Analytic Technologies, 2002.

BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G.; FREEMAN, L. C. *Ucinet 6 for Windows: Software for Social Network Analysis*. Version 6.187: Harvard Analytic Technologies, 2002.

CROSS, R.; PARKER, A. *The hidden power of social networks*. Boston: Harvard Business School Press, 2004.

DEGENNE, A.; FORSÉ, M. *Introducing Social Networks*. London: Sage Publications, 1999.

DESOUZA, K. C.; AWAZU, Y. Engaging Tensions of Knowledge Management Control. *Singapore Management Review*, Singapore, v.18, n.1, p.1-13, 2006.

DONAIRE, D. A utilização do estudo de casos como método de pesquisa na área da administração. *Revista IMES*, São Caetano do Sul, n.40, p. 9-19, mai./ago. 1997.

ECO, H. *Como se faz uma tese em ciências humanas*. Lisboa: Presença, 1982.

EPPLER, M. J. *Managing information quality: increasing the value of information in knowledge-intensive products and processes*. 2. ed. New York: Springer, 2006.

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

LIDDY, E. D. Text mining. *Bulletin of the American Society for Information Science*, v.27, n.1, Oct/Nov 2000.

MEIRELES, M. A. Modelo de tomada de decisão por meio de indicadores definidos segundo a distribuição beta. São Paulo, 2005, 210 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção). Escola Politécnica da

Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia da Produção, São Paulo, 2005.

PARK, P. People, knowledge, and change in participatory research. *Management Learning*, Thousand Oaks, v.30, n.2, p. 141-157, 1999.

RYBCZYNSKI, T. UC For all employees transforms the enterprise. *Business Communications Review*, Hinsdale, v.37, n.6, p. 30-34, jun. 2007.

SCOTT, J. *Social Network Analysis: a handbook*. 2e. London: Sage Publications, 2000.

TICHY, N. M.; TUSHMAN, M. L.; FOMBRUN, C. Social network analysis for organizations. *Academy of Management. The Academy of Management Review*, Briarcliff Manor, v.4, n.4, p. 507-519, Oct. 1979.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. *Social Network Analysis: methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.