

APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE ESCALONAMENTO MULTIMENSIONAL EM ATIVIDADES DE INTELIGÊNCIA NA WORLD WIDE WEB

(BR.1.116)

Autor

Niraldo José do Nascimento

niraldo01647@upis.br ó nnasc@uol.com.br

Departamento de Administração - FACEAS – Faculdade de Ciências Exatas, Administrativas e Sociais de Brasília - UPIS Faculdades Integradas / Brasília – DF – Brasil

Resumen

O Escalonamento Multidimensional (Multidimensional Scaling) é um conjunto de técnicas de análise que permite apresentar dados, com base em distâncias, como um gráfico geométrico. Tem sua origem na psicometria, sendo utilizado para compreender similaridades de julgamento sobre algum assunto realizado por grupos de indivíduos. Atualmente, transformou-se em uma técnica de análise geral, usada em diferentes campos de estudo, como sociologia, física, ciência política, biologia, etc. O presente trabalho procura analisar o potencial de aplicação do Escalonamento Multidimensional para a Inteligência Competitiva – IC na World Wide Web – WWW.

A Inteligência Competitiva, que tem sua origem nos métodos utilizados por vários países para obter informações de interesse nacional, foi sendo adaptada à realidade empresarial no intuito de contribuir para o processo decisório. Resumidamente, as atividades de inteligência compreendem a coleta, o tratamento e o uso de informações sobre o ambiente competitivo, antecipando ações no sentido de manter ou obter vantagens competitivas sobre as demais organizações. As informações coletadas podem, ainda, servir como suporte na geração de inovações tanto de produtos como de serviços. Como exemplo de informações que interessam à IC pode-se citar projetos, ações de marketing, estudos exploratórios, congressos, feiras, seminários, parcerias, etc., bem como as organizações e indivíduos envolvidos nessas atividades. Essas informações se mostram cada vez mais presentes na WWW, que se configura como uma fonte cada vez mais significativa para as organizações. Considerando a dimensão e a dinâmica de crescimento da WWW, o Escalonamento Multidimensional se mostra como uma metodologia bastante adequada para o monitoramento e análise de informações sobre o ambiente competitivo presentes nesse serviço da Internet.

Área y bloque temático

Área 1: Innovación y competitividad

Bloque 1.4: Innovación y tecnologías de información y de comunicaciones

Palabras clave: Brasil/escalonamento/inteligencia/world wide web/www

APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE ESCALONAMENTO MULTIMENSIONAL EM ATIVIDADES DE INTELIGÊNCIA NA *WORD WIDE WEB*

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O aumento na capacidade de processamento dos computadores, na velocidade e performance das redes, na capacidade de armazenamento de informações em discos e nas facilidades das ferramentas de editoração, aliado ao custo decrescente dessas tecnologias, tem favorecido sobremaneira o crescimento da *World Wide Web* - WWW. Como consequência, os usuários desse serviço têm sido confrontados com um volume de informações tão grande que supera em muito a capacidade de assimilação e conversão das mesmas em conhecimento.

Muitas organizações têm procurado otimizar ou criar novos mecanismos de busca visando suplantando essas dificuldades, porém, a abordagem utilizada é, não raras vezes, excessivamente abrangente, em uma tentativa de “abraçar” toda a Internet. LÉVY (1999) apresenta uma visão mais moderada do comportamento do usuário perante a *Web*. Para esse autor, o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que atuam sobre as funções cognitivas humanas oferecendo novas formas de acesso à informação através de mecanismos de busca e exploração contextual e de mapas dinâmicos de dados, promovendo novos estilos de raciocínio e de conhecimento. Essas tecnologias intelectuais, objetivadas em documentos digitais e programas na rede, podem ser compartilhadas por muitos indivíduos, aumentando o potencial de inteligência coletiva dos grupos humanos. A página da *World Wide Web* - WWW seria então parte de um elemento intangível (corpus) composto pelo conjunto de documentos da WWW, através de *links* que se dirigem ao restante da rede, criando cruzamentos e bifurcações e que propõem uma seleção organizada, uma parte do estoque e um ponto de vista original sobre esse mesmo estoque. Na *Web* tudo se encontra em um mesmo plano mas, ao mesmo tempo, diferenciado. Apesar de não haver uma hierarquia absoluta, cada *site* é um agente de seleção, de bifurcação ou de hierarquização parcial. A rede articula assim, uma multiplicidade aberta de pontos de vista, sem uma unificação sobrejacente. O autor considera a *World Wide Web* como um fluxo, que se transforma permanentemente e, citando Ray Ascott, fala em um segundo dilúvio: "o dilúvio de informações".

Devemos nos acostumar com essa profusão e desordem de informações reinantes na *Web*, afirma LÉVY (1999). Por outro lado, defende que a emergência do ciberespaço não

significa de forma alguma que "tudo" possa ser acessado, estando pois, o "todo" fora de alcance. Retornando ao tema do dilúvio, afirma: "O que salvar do dilúvio? Pensar que poderíamos construir uma arca contendo "o principal" seria justamente ceder à ilusão de totalidade." As pessoas têm, contudo, necessidade de construir sentido e zonas de familiaridade, em uma tentativa de romper o caos ambiente. Desse modo, pode-se construir totalidades parciais segundo critérios próprios de pertinência.

"[...] devemos substituir a imagem da grande arca pela de uma frota de pequenas arcas, barcas ou sampanas, uma miríade de pequenas totalidades, diferentes, abertas e provisórias, secretadas por filtragem ativa, perpetuamente reconstruídas, pelos coletivos inteligentes que se cruzam, se interpelam, se chocam ou se misturam sobre as grandes águas do dilúvio informacional". (LÉVY, 1999).

Uma das abordagens que pode contribuir para esta “frota de pequenas arcas” na Internet é a de Escalonamento Multidimensional - MDS. Por sua capacidade de associar informações aparentemente desconexas da WWW e por apresentar características de representação iminentemente cartográficas, o MDS configura-se como uma ferramenta auxiliar na pesquisa de informações auxiliando atividades de inteligência. A técnica é explicada simplificadamente no próximo tópico.

2. *Multidimensional Scaling* – MDS ou Escalonamento Multidimensional

De acordo com YOUNG (1985), o MDS é um conjunto de técnicas de análise que permitem apresentar dados, com base em distâncias, como um gráfico geométrico. Tem sua origem na psicometria, sendo utilizado para compreender similaridades de julgamentos sobre algum assunto realizado por grupos de indivíduos. Atualmente, transformou-se em uma técnica de análise geral usada em diferentes campos de estudo, como *marketing*, sociologia, física, ciência política, biologia, etc.

O MDS constrói um gráfico de um conjunto de objetos a partir de dados sobre as distâncias entre os pares desses objetos, indicando similaridades e dissimilaridades entre os mesmos. Cada objeto ou evento é representado por um ponto em um espaço multidimensional. Os pontos são organizados no espaço de modo que, a distância entre os mesmos, tem uma probabilidade de estabelecer uma relação de similaridade entre eles. Assim, há similaridade entre dois pontos se eles estão próximos entre si, e dissimilaridade, se estão distantes. O MDS

clássico é o que trabalha com uma única matriz de similaridades, existindo no entanto vários e distintos tipos. (YOUNG, 1985).

O *Electronic Statistics Textbook*¹ apresenta dois exemplos didáticos. Suponha-se que três cidades **A**, **B** e **C**, e três outras, **D**, **E**, e **F**, apresentem as seguintes distâncias representadas nas matrizes abaixo:

	A	B	C
A	0		
B	90	0	
C	90	90	90

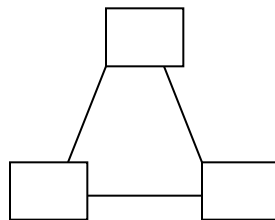
	D	E	F
D	0		
E	90	0	
F	180	90	0

Na matriz da esquerda, todas as cidades estão distantes exatamente 90 milhas uma das outras. Na matriz à direita, as cidades **D** e **F** estão a 180 milhas de distância. A questão que se coloca é: é possível representar as três cidades da matriz da esquerda em apenas uma dimensão? No caso das cidades da matriz da direita não há muita dificuldade, podendo ter a seguinte representação:

D---90 milhas---**E**---90 milhas---**F**

D está 90 milhas distante de **E**, e **E** está distante 90 milhas de **F**. **D** está a $90+90=180$ milhas distante de **F**. Observa-se, no entanto, que não é possível representar as cidades **A**, **B** e **C** em uma única linha (dimensão) de modo a reproduzir suas distâncias.

No entanto, é possível representá-las em duas dimensões, em um formato triangular:



Arranjando as cidades desta maneira, pode-se perfeitamente representar as distâncias entre elas. Este pequeno exemplo ilustra como uma matriz de distâncias, em particular, pode implicar em um número particular de dimensões. Naturalmente, os dados provindos do ambiente “real” não são tão claros e contêm uma série de ruídos, isto é, as características das variáveis contribuem para estabelecer diferenças entre a representação visual e o que é observado na matriz.

Com base nesse exemplo, é possível supor que as cidades **D** e **E** por um lado, e **E** e **F**, por outro, mantenham maiores relações de similaridade (relacionamentos) do que **D** e **F**. Empiricamente, isso pode ser observado nas cidades limítrofes com outros Estados, que fora da área de influência da cultura central, acabam por assimilar aspectos culturais dos Estados vizinhos. O mesmo pode ser observado em relação a cidades limítrofes a outros países.

3. CONSTRUÇÃO DE MAPAS DE CONHECIMENTO ATRAVÉS DE ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL - MDS

Os mapas estão estreitamente ligados à idéia de utilidade (ainda que muitos deles possuam, também, considerável valor estético) e se prestam principalmente para orientação, conduzindo à exploração de novos territórios ou auxiliando a descoberta de novos arranjos em territórios já conhecidos. Devido a essas características, os mapas romperam os limites geográficos, permitindo que fossem usados para outros tipos de representações. Surgem os mapas disciplinares, como os históricos, arqueológicos, econômicos, estatísticos, etnográficos, lingüísticos, etc.

Recentemente, entidades disciplinares menos tangíveis, como a informação, o conhecimento, competências, habilidades e talentos passaram ser objeto de representação. As organizações, principalmente a partir da década de 90, passam a compreender a importância da conversão de informações em conhecimento e inovação (inteligência), procurando identificar sua utilidade, codificá-las, representá-las e gerenciá-las. Diferentes metodologias foram desenvolvidas no intuito de sustentar essas atividades, entre as quais os chamados mapas de conhecimento, que podem ser desenvolvidos a partir de, por exemplo, técnicas bibliométricas e de escalonamento multidimensional - MDS.

PELC (1996) afirma que os *Mapas Baseados em Cocitações (Co-word Based Maps)* dizem respeito a cálculos bibliométricos de frequência de palavras que aparecem em documentos (ou em seus títulos e/ou resumos) que nos permitem determinar intensidades de

informação em cada área ou especialidade técnica. Essas intensidades podem ser usadas como indicadores de importância das respectivas áreas a serem representadas nos mapas. Em tais cálculos também se inclui a densidade relativa de publicações e/ou patentes nos quais algumas palavras "co-ocorrem", permitindo descobrir agrupamentos e determinar proximidade de elementos de conhecimento correspondentes.

Uma das abordagens utilizadas para análises setoriais, de segmentos ou grupos de interesse na WWW é a utilização de citação ou cocitação, associada à técnica de construção de mapas intelectuais. LARSON (*apud* NASCIMENTO e NEVES, 1999) utilizou a técnica de *Multidimensional Scaling* – MDS para um estudo na WWW. Ele analisou, através de um *software* desenvolvido especificamente para esse fim, mais de 30 gigabytes de páginas *Web* coletadas pelo programa "web crawler", responsável pela indexação do "search engine" Inktomi da UCB. Também utilizou o motor de busca AltaVista para análise de cocitação na WWW relativo à disciplina "Ciência da Terra". Larson não descobriu uma maneira de "mapear" a estrutura intelectual da WWW (ou seus sub-domínios com suas disciplinas particulares) além do uso mais que tradicional da categorização manual, como nos serviços disponibilizados pelo Yahoo. Contudo, ainda que esses serviços mostrem muito da WWW, parece não haver tentativas em aplicar análises para citação e cocitação no universo da rede de hipertexto. O autor considera a noção de citação e cocitação como fundamental, já que são o mecanismo primário de conexão e acesso à informação no ciberespaço. Eles podem prover um mapa da estrutura intelectual de uma disciplina, mostrando grupos significativos de autores relacionados. A tese do autor é de que, se assumirmos que a WWW é um protótipo das bibliotecas digitais do futuro, o conhecimento das técnicas desenvolvidas para análise da estrutura intelectual nas bibliotecas convencionais pode ser muito útil na transição para um ambiente baseado em redes.

No próximo tópico descreve-se uma experiência de utilização do Escalonamento Multidimensional aplicada à atividades de inteligência na WWW.

4. APLICAÇÃO DE ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NA WWW

Para compor a amostra de *sites* que participariam do experimento foi definida a área de Gestão de Conhecimento e lançado no mecanismo de pesquisa AltaVista o termo correspondente em inglês “Knowledge Management”. Em seguida, para cada um dos *sites* retornados pelo AltaVista foi realizada uma nova pesquisa, lançando-se no mesmo mecanismo o URL (*Unit Resource Locator*) correspondente, através da opção *Link:URL*, que retorna o número absoluto de referências ao *site*. Essa fase da pesquisa compôs o primeiro indicador utilizado, denominado *Número de referências ao site*. A princípio, pode-se afirmar que quanto mais um *site* seja referenciado, maior o seu grau de importância, ou visibilidade dentro da rede.

Tomando-se por base esse indicador, foram selecionados os 25 *sites* mais referenciados dentro de 5 categorias eleitas, isto é, 5 *sites* por categoria. Cada categoria recebeu uma sigla e cada um dos *sites* foi identificado pela sigla acompanhado de um número sequencial, como pode ser observado nos quadros a seguir:

Categoria	Sigla
Associações	AS
Consultoria	CC
Publicações Eletrônicas	PE
Acadêmicos	AC
Institutos de Pesquisa	IP

Quadro 1 – Categorias eleitas e siglas

Web Site	Sigla
Association for Computing Machinery	AS1
Special Libraries Association	AS2
Aslib	AS3
The Society for Organizational Learning	AS4
ASTD	AS5
@BRINT	CC1
Sveiby Knowledge Management	CC2
Collaborative Strategies	CC3
David Skyrme Associates	CC4
ENTOVATION International	CC5
KMWorld	PE1
Knowledge and Information Systems	PE2
Knowledge Inc.	PE3
Knowledge Management Research Center	PE4
K-A-W Home Page	PE5
Knowledge Management Home Page - UTEXAS	AC1
The Learning Organizations Homepage	AC2
Chun Wei Choo	AC3
Decision Support Systems DSS	AC4
Judy Kavanagh's Home Page	AC5
The Knowledge Media Institute	IP1
Business Processes Resource Centre	IP2
FEND	IP3
Center for Business Innovation	IP4
The Library and Information Commission	IP5

Quadro 2 – Sites selecionados para o estudo com aplicação da técnica MDS

O uso de siglas se tornou necessário para facilitar a construção das matrizes e para que não houvesse sobreposição de nomes no gráfico construído através do MDS.

Em seguida, foi construída uma matriz de cocitação, ou matriz de similaridade onde a distância entre cada grupo de dois *sites* da amostra representa a distância ou similaridade que os dois *sites* tem entre si. No caso da WWW representa o número de referências (ou *links*) simultâneas a cada grupo de dois *sites*. Em termos práticos, cada URL dos *sites* da amostra foram combinados dois a dois e lançados no AltaVista através da opção *Link:URL* citada anteriormente e com a utilização do operador lógico *and*. Ex.: *Link:URL1 and Link:URL2*. O resultado da pesquisa pode ser observado no Quadro 3.

O aplicativo utilizado para a análise multidimensional foi o XLSTAT 4.0². A escolha decorreu do fato de ser pequeno, de fácil utilização e que integrava-se automaticamente como um suplemento ao Microsoft Excel. De acordo com o *help* do aplicativo, o mesmo trata

matrizes de distância ou dissimilaridades, e que , para análises de similaridade (caso do presente estudo) seria necessário transformar similaridades em dissimilaridades. Compreende-se que dois *sites* apresentam similaridade quanto maior o número de referência a ambos. Dessa forma, a matriz de cocitação apresentava-se inadequada para submissão à análise do aplicativo. A conversão para ser feita a partir da construção de uma matriz inversa. Localizou-se na matriz de cocitação o maior valor resultante da pesquisa no AltaVista, no caso, o número de referências simultâneas aos sites IP1 e AS1 (308 referências). Tomando-se este valor como base, foi construída a matriz inversa, subtraindo-se de 308 o número de referências simultâneas a todos os demais pares de *sites*. O resultado pode ser observado no Quadro 4.

	AS	AS	AS	AS	AS	CC	CC	CC	CC	CC	PE1	PE	PE	PE	PE	AC	AC	AC	AC	AC	IP1	IP2	IP	IP	IP
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		2	3	4	5	1	2	3	4	5			3	4	5

AS 1	0	115	126	40	26	281	22	50	6	3	30	36	3	8	6	15	7	3	12	1	308	19	16	16	1
AS 2		0	159	9	7	93	19	4	22	3	15	0	8	7	6	29	4	6	1	1	8	5	8	6	10
AS 3			0	5	1	44	8	1	6	1	5	5	0	2	2	3	2	1	0	0	12	1	10	4	30
AS 4				0	11	209	56	15	22	11	19	0	17	6	5	39	91	20	1	0	23	7	7	9	0
AS 5					0	31	7	4	1	0	6	0	3	3	0	4	3	1	0	0	2	3	2	3	0
CC 1						0	181	38	130	60	127	1	47	41	42	148	45	30	44	1	44	110	71	56	2
CC 2							0	15	85	56	60	0	37	21	22	58	7	13	8	1	35	9	34	24	0
CC 3								0	13	7	19	0	7	9	3	9	1	1	2	0	0	10	6	9	0
CC 4									0	64	50	0	33	12	26	61	4	10	11	0	13	6	30	12	0
CC 5										0	26	0	10	2	7	26	2	2	4	0	13	2	16	2	0
PE1											0	4	15	30	33	39	6	6	2	1	23	4	26	17	1
PE2												0	1	0	2	2	0	0	0	0	9	0	1	0	0
PE3													0	5	5	24	0	3	7	0	4	4	8	6	0
PE4														0	12	20	4	4	0	0	6	4	13	12	0
PE5															0	23	1	3	1	0	5	3	16	4	0
AC 1																0	3	8	9	1	10	6	36	14	0
AC 2																	0	11	0	0	15	2	4	0	0
AC 3																		0	0	0	5	2	2	2	0
AC 4																			0	0	1	1	6	2	2
AC 5																				0	0	0	0	2	0
IP1																					0	8	7	2	0
IP2																						0	1	4	0
IP3																							0	4	0
IP4																								0	0
IP5																									0

Quadro 3 – Matriz de cocitação

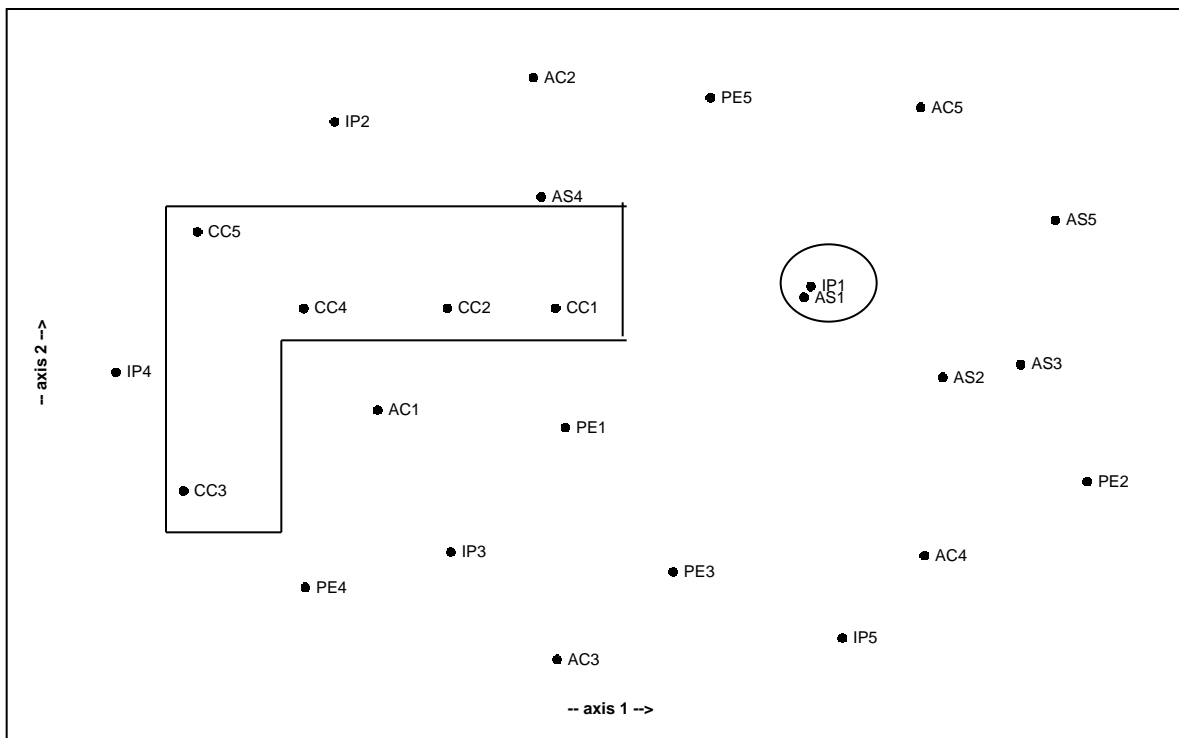
	AS 1	AS 2	AS 3	AS 4	AS 5	CC 1	CC 2	CC 3	CC 4	CC 5	PE 1	PE 2	PE 3	PE 4	PE 5	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4	A C5	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5
AS 1	0	193	182	268	282	27	286	258	302	305	27	27	30	30	30	29	30	30	29	30	0	28	29	29	30
AS 2		0	149	299	301	21	289	304	286	305	29	30	30	30	30	27	30	30	30	30	30	30	30	30	29
AS 3			0	303	307	26	300	307	302	307	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	29	30	29	30	27
AS 4				0	297	99	252	293	286	297	28	30	29	30	30	26	21	28	30	30	28	30	29	30	29
AS 5				0	27	7	301	304	307	308	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
CC 1					0	127	270	178	248	18	1	7	1	26	26	16	26	27	26	30	26	19	23	25	30
CC 2						0	293	223	252	24	30	27	28	28	25	30	29	30	30	27	29	27	28	30	
CC 3							0	295	301	28	30	30	29	30	29	30	30	30	30	30	29	30	29	30	
CC 4								0	244	25	30	27	29	28	24	30	29	29	30	29	30	27	29	30	
CC 5									0	28	30	29	30	30	28	30	30	30	30	29	30	29	30	30	
PE 1										0	30	29	27	27	26	30	30	30	30	28	30	28	29	30	
PE 2											0	30	30	30	30	30	30	30	30	29	30	30	30	30	
PE 3												0	30	30	28	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
PE 4													0	29	28	30	30	30	30	30	30	29	29	30	
PE 5														0	28	30	30	30	30	30	30	29	30	30	
AC 1															0	30	30	29	30	29	30	27	29	30	
AC 2																0	29	30	30	29	30	30	30	30	
AC 3																	0	30	30	30	30	30	30	30	
AC 4																		0	30	30	30	30	30	30	
AC 5																			0	30	30	30	30	30	
IP1																					0	30	30	30	
IP2																						0	30	30	
IP3																							0	30	
IP4																								0	
IP5																									0

Quadro 4 – Matriz inversa de cocitação

A matriz de cocitação inversa foi então submetida ao aplicativo XLSTAT para obtenção do gráfico.

5. Análise dos resultados

O gráfico resultante é reproduzido a seguir:



Como pode-se observar, API e AS1 (envoltos no círculo) guardam grande similaridade, representando o resultado da matriz de cocitação. Isso leva a crer na possibilidade de algum tipo de relacionamento entre as duas instituições, no caso a Association for Computing Machinery (AS1) e o The Knowledge Media Institute (API). Uma rápida pesquisa na Internet permitiu que se identificasse os seguintes relacionamentos entre os mesmas:

1. Nos seguintes endereços há publicações de pesquisadores do The Knowledge Media Institute, mantidas pela a Association for Computing Machinery:

<http://www.acm.org/sigchi/bulletin/1996.4/shum.html>

<http://www.acm.org/sigchi/chi97/proceedings/paper/trs.htm>

2. As duas organizações são parceiras (patrocinadores) da Conferência CHI 2000 (Computer-Human Interaction³)

Evidentemente, podem haver mais relacionamentos entre as duas entidades cujas informações não estejam disponibilizadas na Internet ou que demandem pesquisas mais apuradas.

A região demarcada pelo polígono representa um *cluster* de consultores, que se mantiveram relativamente próximos, o que também indica algum tipo de relacionamento entre os mesmos. Encontrou-se a seguinte declaração no site da David Skyrme Associates (CC4) em relação à ENTOVATION International (CC5):

“We work closely with ENTOVATION International in bringing you recognised world-class expertise, strategic consulting and workshops on this important emerging discipline.”⁴

Ainda no site da David Skyrme Associates podemos encontrar links comentados para os *sites* da Sveiby Knowledge Management (CC2) e Brint (CC1).

No *site* da ENTOVATION International (CC5) encontra-se as seguintes informações:

“ENTOVATION[®] Fellows are experts in their fields, who deliver services related to one or more of the ten Knowledge Innovation[®] modules.

I. Collaborative Process

Debra M. Amidon
ENTOVATION[®] International
T: 978/988.7995 F: 978/988.7996
E-mail: debra@entovation.com
URL: <http://www.entovation.com>

II. Performance Measures

Karl-Erik Sveiby
Sveiby Knowledge Management
T: +61.7.3391.7832 F: +61.7.3393.0174
E-mail: karlerik@sveiby.com.au
URL: <http://www.sveiby.com.au>”

Ou seja, a Sveiby Knowledge Management (CC2) também é parceira da ENTOVATION International (CC5).

Já o *site* da Brint (CC1), é considerado um portal e mantém *links* para todos as outras empresas de consultoria.

6. CONCLUSÕES

A utilização de técnicas bibliométricas na *Web* é cada vez mais freqüente e se coaduna com uma das premissas da Inteligência Competitiva de que o diferencial para as organizações vencedoras está na capacidade de analisarem informações que são acessíveis para todos, convertendo-as em inteligência (conhecimento).

Já o MDS, ao reorganizar virtualmente os *sites* da *Web* em um mapa cognitivo segmentado, contribui para a visualização de relacionamentos, não claramente passíveis de identificação imediata por um usuário ou pesquisador. Esses relacionamentos podem representar a existência de ligações reais entre organizações que se articulam competitivamente no plano físico, como parcerias, alianças, contratos de fornecimento ou distribuição, pesquisa, inovação, etc.

Estudos complementares poderão contemplar diferentes segmentos de negócios no sentido de aprofundar e validar as informações disponíveis na WWW para utilização em sistema de inteligência. Uma outra possibilidade que se abre é a oportunidade de se desenvolver ferramentas de busca e análise para implementação direta no WWW, o que, sem dúvida, poderia se transformar em um diferencial em termos de disponibilização de informações.

¹ StatSoft, Inc. (1999). Electronic Statistics Textbook. Tulsa, OK: StatSoft. WEB: <http://www.statsoft.com/textbook/stathome.html>. (Referência reproduzida conforme instruções da Stasoft, inc).

² Disponível para *download* na WWW. URL: <http://www.xlstat.com>

³ <http://www1.acm.org:82/sigchi/chi2000/introduction/conference-partners.html>

⁴ <http://www.skyrme.com/aboutdsa.htm>

BIBLIOGRAFIA

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Ed. 34, 1999

PELC, Karol L. *Knowledge Mapping: A Tool for Management of Technology*. In: GAYNOR, Gerard H. *Handbook of Technology Management*. n.l., Mc Graw Hill, 1996.

LARSON, Ray R. "*Bibliometrics of the World Wide Web: An Exploratory Analysis of the Intellectual Structure of Cyberspace*." [on-line] <http://sherlock.berkeley.edu/asis96/asis96.html>

NASCIMENTO, Nivaldo e NEVES, Jorge T. R. *Análise crítica dos principais sítios sobre Gestão do Conhecimento na Internet*. VIII SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA Revista Valenciana D'Estudis Autònòmic. València, Espanha, 1999.