



XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
Inovação e inclusão social: questões contemporâneas da informação
Rio de Janeiro, 25 a 28 de outubro de 2010

GT 7 – Produção e Comunicação da Informação em CT&I

Modalidade de apresentação: Comunicação Oral

A PRESENÇA DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS FEDERAIS BRASILEIRAS NA WEB

Nadia Vanti

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Resumo: Resultado de pesquisa que teve como proposta a análise da presença das universidades públicas federais brasileiras na web. Como metodologia foram utilizados diferentes indicadores webométricos aos 54 sítios web correspondentes às referidas universidades, nos meses de setembro e outubro de 2009. Desta forma, foi possível mensurar o tamanho dos sítios web e de sua visibilidade no mundo virtual, utilizando-se o motor de busca Yahoo, o fator de impacto foi calculado por meio de uma fórmula, a luminosidade foi obtida tendo como ferramenta o programa mapeador Xenu Link Sleuth e a densidade da rede foi obtida também com a aplicação de uma fórmula. Já para a visualização das conexões entre os sítios das universidades brasileiras lançou-se mão do programa Ucinet6 e do Netdraw. Os resultados demonstram que as universidades centrais, mais conhecidas e conseqüentemente com maior número de páginas em seus sítios costumam ser também as mais *linkadas*, obtendo assim um alto nível de visibilidade, enquanto as periféricas são as que tendem a *linkar* mais, apresentando, assim, uma forte luminosidade no ambiente web. O fator de impacto medido de acordo com a fórmula sugerida por Ingwersen (1998) não apresenta resultados significativos quando aplicado ao ambiente web, sendo sugerida outra fórmula, e a densidade da rede das universidades federais brasileiras é muito baixa, o que representa um enorme potencial inexplorado no que diz respeito à conectividade destas instituições com seus pares na web.

Palavras-chave: Webometria. Estudos métricos da informação. Avaliação de sítios acadêmicos. IFES do Brasil.



INTRODUÇÃO

A pesquisa que deu origem o presente artigo foi desenvolvida no âmbito do Grupo de Estudos Métricos da Informação em Ciência Tecnologia e Inovação (EMICT&I) da UFRN durante o período de dois anos, tendo em vista o projeto apresentado ao CNPq, com a finalidade de verificar a presença das universidades públicas brasileiras na web. Para a sua viabilização, orientou-se pelo seguinte problema de investigação: como as universidades federais brasileiras estão representadas na *World Wide Web* e como elas se relacionam entre si neste ambiente?

Para o seu desenvolvimento utilizou-se uma técnica denominada webometria. A webometria, assim como a bibliometria, a cientometria e a informetria, são métodos quantitativos que permitem a realização de análises tendo como alvo as atividades e a produção científica de pesquisadores, grupos ou instituições de pesquisa para depois, avaliá-los. A webometria, mais especificamente, procura analisar estas atividades no ambiente web.

Alming e Ingwersen (1997) foram os primeiros pesquisadores a utilizarem o termo webometria para se referir aos estudos métricos da informação disponibilizada na web. Thelwall (2003, p. 3, tradução nossa), entretanto, avançou na explicação do uso deste mesmo termo em sua definição afirmando que “a razão de ser do termo webometria seria o de denotar uma herança na bibliometria e na informetria e ainda destacar uma perspectiva da Ciência da Informação para os estudos da Web”. E Björneborn (2004, p. 12, tradução nossa), mais recentemente, definiu a webometria como “o estudo dos aspectos quantitativos da construção e uso dos recursos de informação, estruturas e tecnologias na Web, utilizando enfoques bibliométricos e informétricos”.

Alguns pesquisadores vêm desenvolvendo investigações semelhantes a que se pretende expor neste trabalho, voltadas para a análise dos sítios de universidades de diversos países e continentes. Thelwal (2002a, 2002b), por exemplo, em um primeiro artigo sobre o assunto, mostrou o desenvolvimento de uma metodologia para analisar os padrões de interlinkagem entre os sítios das universidades britânicas, descobrindo que a distância geográfica das universidades influencia de forma determinante nos links entre os seus sítios.



XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
Inovação e inclusão social: questões contemporâneas da informação
Rio de Janeiro, 25 a 28 de outubro de 2010

No segundo abordou com um grande nível de detalhamento a contabilização de links entre pares de universidades, mostrando evidências de um relacionamento linear importante entre tamanho e qualidade da pesquisa tanto das instituições-fonte quanto das instituições-alvo. O autor propôs que este modelo fosse aplicado a outros sistemas universitários nacionais, com a expectativa de vê-lo confirmado por estudos realizados em outros países, abrindo assim as portas para o aprofundamento da exploração de dados sobre os links web acadêmicos. Ainda neste mesmo ano, Thelwall e Smith (2002) publicaram outro artigo enfocando o estudo dos interlinks entre sítios web de universidades da Ásia e Pacífico.

Aguillo é outro autor que se destaca no estudo destes temas. Em 2005 publicou, em co-autoria com Granadino, um artigo sobre o posicionamento do setor acadêmico ibero-americano na Web (AGUILLO; GRANADINO, 2005). Em 2006, os mesmos autores apresentaram um *paper* no *Workshop on Webometrics, Informetrics and Scientometrics & Seventh Collnet Meeting*, Nancy, França, em que realizavam uma análise cibernétrica no universo web acadêmico brasileiro (AGUILLO; GRANADINO, 2006). E em 2007, Aguillo e outros autores escreveram um artigo sobre os indicadores web de atividade científica formal e informal na América Latina. (AGUILLO *et al.*, 2007).

Cabe ressaltar ainda que desde 2004 é publicado duas vezes por ano, em janeiro e julho, um ranking que cobre mais de 17 mil instituições de ensino superior por todo o mundo intitulado *Webometrics Ranking of World Universities*¹. A lista final tem cerca de 6.000 universidades e é elaborada pelo *Cybermetrics Lab*, um grupo de pesquisa ligado ao *Consejo Superior de Investigaciones Científicas - CSIC*, a maior instituição pública de pesquisa da Espanha. (ESPANHA, 2009).

Na Sociedade do Conhecimento, a web tornou-se uma plataforma ou canal de comunicação e de informação privilegiado no âmbito acadêmico. Isto faz com que seja cada vez mais necessária a análise e a avaliação dos sítios e das relações que se estabelecem entre sítios da mesma categoria (no caso acadêmicos) na *web*. Assim sendo, considera-se que a medição e a análise dos sítios das universidades públicas federais do país podem trazer grandes benefícios, uma vez que não só permitem traçar um diagnóstico da situação

¹ <http://www.webometrics.info/about.html>



em que se encontra cada uma delas, quanto possibilitam a formulação de políticas que tendem a aumentar a visibilidade e o intercâmbio destas instituições com suas congêneres no âmbito da *web*.

1 Metodologia

Para a realização deste estudo foi necessário, primeiramente, elencar as instituições federais de ensino superior brasileiras e buscar seus URLs². Foram encontradas 54 instituições no sítio do Ministério de Educação (BRASIL, 2009). Seus URLs correspondentes foram posteriormente pesquisado na Internet por meio do motor de busca Google. Foi mantida a ordenação dada pelo MEC, por região, como mostra a Tabela 1:

Tabela 1 – Sítios web das IFES brasileiras

Região Norte		
Instituição	Sigla	URL
<u>Fundação Universidade Federal do Acre</u>	UFAC	www.ufac.br
<u>Fundação Universidade Federal do Amapá</u>	UNIFAP	www.unifap.br
<u>Universidade Federal do Amazonas</u>	UFAM	www.fua.br
<u>Universidade Federal do Pará</u>	UFPA	www.ufpa.br
<u>Universidade Federal Rural da Amazônia</u>	UFRA	www.ufra.edu.br
<u>Fundação Universidade Federal de Rondônia</u>	UNIR	www.unir.br
<u>Fundação Universidade Federal de Roraima</u>	UFRR	www.ufrr.br
<u>Universidade Federal de Tocantins</u>	UFT	www.uft.edu.br

Região Nordeste		
Instituição	Sigla	URL
<u>Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco</u>	UNIVASF	www.univasf.edu.br
<u>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia</u>	UFRB	www.ufrb.br

² Localizador de Recursos Universal



XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
Inovação e inclusão social: questões contemporâneas da informação
Rio de Janeiro, 25 a 28 de outubro de 2010

<u>Universidade Federal de Alagoas</u>	UFAL	www.ufal.br
<u>Universidade Federal da Bahia</u>	UFBA	www.ufba.br
<u>Universidade Federal do Ceará</u>	UFC	www.ufc.br
<u>Fundação Universidade Federal do Maranhão</u>	UFMA	www.ufma.br
<u>Universidade Federal da Paraíba</u>	UFPB	www.ufpb.br

Instituição	Sigla	URL
<u>Universidade Federal de Pernambuco</u>	UFPE	www.ufpe.br
<u>Universidade Federal Rural de Pernambuco</u>	UFRPE	www.ufrpe.br
<u>Fundação Universidade Federal do Piauí</u>	UFPI	www.ufpi.br
<u>Universidade Federal do Rio Grande do Norte</u>	UFRN	www.ufrn.br
<u>Fundação Universidade Federal de Sergipe</u>	UFS	www.ufs.br
<u>Universidade Federal de Campina Grande</u>	UFCG	www.ufcg.br
<u>Universidade Federal Rural do Semi-Árido</u>	UFERS A	http://www2.ufersa.edu.br/

Região Centro-Oeste

Instituição	Sigla	URL
<u>Universidade Federal da Grande Dourados</u>	UFGD	www.ufgd.edu.br
<u>Fundação Universidade de Brasília</u>	UnB	www.ubr.br
<u>Universidade Federal de Goiás</u>	UFG	www.ufg.br
<u>Fundação Universidade Federal de Mato Grosso</u>	UFMT	www.ufmt.br
<u>Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul</u>	UFMS	www.ufms.br

Região Sudeste

Instituição	Sigla	URL
<u>Fundação Universidade Federal do ABC</u>	UFABC	www.ufabc.edu.br
<u>Universidade Federal do Espírito Santo</u>	UFES	www.ufes.br
<u>Universidade Federal Fluminense</u>	UFF	www.uff.br
<u>Universidade Federal de Juiz de Fora</u>	UFJF	www.ufjf.br
<u>Universidade Federal de Lavras</u>	UFLA	www.ufla.br



XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
 Inovação e inclusão social: questões contemporâneas da informação
Rio de Janeiro, 25 a 28 de outubro de 2010

<u>Universidade Federal de Minas Gerais</u>	UFMG	www.ufmg.br
<u>Fundação Universidade Federal de Ouro Preto</u>	UFOP	www.ufop.br
<u>Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro</u>	UFRRJ	www.ufrj.br
<u>Fundação Universidade Federal de São Carlos</u>	UFSCar	www.ufscar.br
<u>Universidade Federal de São Paulo</u>	UNIFESP	www.unifesp.br

Região Sudeste

Instituição	Sigla	URL
<u>Fundação Universidade Federal de Uberlândia</u>	UFU	www.ufu.br
<u>Fundação Universidade Federal de Viçosa</u>	UFV	www.ufv.br
<u>Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro</u>	UNIRIO	www.unirio.br
<u>Universidade Federal do Rio de Janeiro</u>	UFRJ	www.ufrj.br
<u>Universidade Federal de Itajubá</u>	UNIFEI	www.unifei.br
<u>Fundação Universidade Federal de São João del Rei</u>	UFSJ	www.ufsj.edu.br
<u>Universidade Federal de Alfenas</u>	UNIFAL	www.unifal-mg.edu.br
<u>Universidade Federal do Triângulo Mineiro</u>	UFTM	www.uftm.edu.br
<u>Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri</u>	UFVJM	www.ufvjm.edu.br

Região Sul

Instituição	Sigla	URL
<u>Fundação Universidade Federal do Rio Grande</u>	FURG	www.furg.br
<u>Universidade Federal do Rio Grande do Sul</u>	UFRGS	www.ufrgs.br
<u>Universidade Federal de Santa Catarina</u>	UFSC	www.ufsc.br
<u>Universidade Federal do Paraná</u>	UFPR	www.ufpr.br
<u>Fundação Universidade Federal de Pelotas</u>	UFPEL	www.ufpel.tche.br
<u>Universidade Federal de Santa Maria</u>	UFSM	www.ufsm.br
<u>Universidade Tecnológica Federal do Paraná</u>	UTFPR	www.cefetpr.br
Total	54	IFES

Fonte: Adaptado do Ministério da Educação (MEC).

Após a identificação das universidades e de seus respectivos URLs, a análise



webométrica foi efetuada por região, iniciando-se pela aplicação dos indicadores web às universidades da região Nordeste, seguindo-se pelas as da região Centro-Oeste, Norte, Sudeste e, por fim, as da região Sul.

Foram utilizados cinco indicadores web: tamanho do sítio, visibilidade, fator de impacto, luminosidade e densidade da rede.

O tamanho do sítio corresponde ao seu número total de páginas na web (AGUILLO, 2005).e foi o primeiro a ser determinado por meio de pesquisa ao módulo simples do motor de busca Yahoo.

A visibilidade, o segundo indicador a ser levantado nesta pesquisa, que diz respeito ao número de links recebidos pelo sítio analisado, desconsiderando os auto-links (EICSTES, 2002), também foi obtido através do motor de busca Yahoo³, entretanto a estratégia utilizada neste caso foi dentro da sua busca avançada.

O fator de impacto web indica a proporção de links que uma *homepage* recebe em relação ao seu tamanho ou número total de páginas e é utilizado para medir a importância de um recurso web. Para a obtenção deste indicador utilizou-se a fórmula proposta por Ingwersen (1998):

$$FIW = \frac{\text{Nº de páginas que } \underline{\text{linkam}} \text{ determinado } \underline{\text{site}}}{\text{Nº de páginas do } \underline{\text{site}} \text{ linkado}}$$

A luminosidade é o indicador que representa o número de links que um sítio inclui nas suas páginas web a outros sítios (ARROYO; PAREJA, 2003) e é medido com base em um programa mapeador. Para se encontrar o número total de outlinks externos que correspondem à luminosidade dos sítios web e, ao mesmo tempo, identificá-los na rede, lançou-se mão do Xenu Link Steuth⁴. Cabe esclarecer, entretanto, que não foi possível mapear duas das 54 universidades analisadas. Isto porque alguns sítios, quando são submetidos ao programa Xenu, redirecionam tal programa para o Java Script, impedindo, assim, o seu mapeamento.

Já a densidade da rede é o indicador que mostra o quanto um conjunto de sítios se

³ <https://siteexplorer.search.yahoo.com/br/>

⁴ home.snafu.de/tilman/xenulink.html



relaciona entre si em uma determinada rede social, por meio do estabelecimento de seus links. Este último indicador foi calculado dividindo-se o número de links realmente existentes entre os sítios do universo estudado pelo número de links possíveis de serem estabelecidos entre os sítios deste mesmo universo, de acordo com a seguinte equação (VANTI VITULLO, 2007):

$$DR = \frac{\text{links}}{n. (n-1)}$$

2 RESULTADOS

Nesta seção, apresentam-se os resultados do exame webométrico de todas as instituições federais de ensino superior do Brasil, ressaltando-se as três primeiras colocadas em cada um dos indicadores (Tabela 7).

Ao se comparar as análises por indicador de todas as instituições federais de ensino superior do país, verificou-se que as que possuem o maior número de páginas em seus sítios é, nesta ordem, a Universidade Federal do Ceará (UFC), com 170.000.000, a Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), com 21.900.000 e a UFF Universidade Federal Fluminense (UFF), com 19.500.000 páginas no total.

Na comparação do indicador visibilidade, o sítio da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) foi o que alcançou o primeiro lugar, com 9.507 links recebidos de outros sítios; o da Fundação Universidade de Brasília (UnB) ficou em segundo, apresentando 9.272 e o da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em terceiro, com 6.295 *inlinks* externos.

O fator de impacto web foi muito baixo em todos os sítios das IFES brasileiras, sendo que os que alcançaram o maior valor (0,04) foram a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), a Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Tais resultados não apresentam coerência com o que se espera deste indicador.

O indicador luminosidade aplicado aos sítios das IFES brasileiras mostrou que aquele que emite o maior número de links a outras páginas web é o da Universidade Federal do



XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
 Inovação e inclusão social: questões contemporâneas da informação
Rio de Janeiro, 25 a 28 de outubro de 2010

Triângulo Mineiro (UFMT), 1.733, seguido do sítio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) com 668 e o da Universidade Federal do Semi-Árido (UFERSA), com 523 links externos disponibilizados em suas páginas para navegação.

Tabela 7 - Indicadores web das IFES brasileiras

IFES	Tamanho	Visibilidade	FIW	Luminosidade
UFAL	937.000	1.333	0,00	-
UFBA	2.210.000	3.604	0,00	-
UFC	170.000.000	4.389	0,00	14
UFCG	281.000	703	0,00	380
UFERSA	24.800	116	0,00	523
UFMA	579.000	1.393	0,00	11
UFPB	1.030.000	2.955	0,00	126
UFPE	2.590.000	4.369	0,00	89
UFPI	952.000	1.790	0,00	22
UFRB	36.300	118	0,00	63
UFRN	1.930.000	3.413	0,00	234
UFRPE	339.000	858	0,00	23
UFS	9.130.000	1.390	0,00	372
UNIVASF	9.360	241	0,03	50
UFAC	777.000	803	0,00	428
UNIFAP	190.000	456	0,00	404
UFAM	141.000	717	0,01	40
UFPA	1.060.000	3.343	0,00	0
UFRA	23.800	249	0,01	294
UNIR	21.900.000	719	0,00	160
UFRR	211.000	493	0,00	9
UFT	212.000	303	0,00	0
UFGD	49.300	191	0,00	15
UnB	8.540.000	9.272	0,00	77
UFG	3.060.000	1.997	0,00	21
UFMT	951.000	1.403	0,00	1.733
UFMS	712.000	1.139	0,00	0



Tabela 7 - Indicadores web das IFES brasileiras (Continuação)

IFES	Tamanho	Visibilidade	FIW	Luminosidade
UFABC	30.100	318	0,01	157
UFES	812.000	2.384	0,00	0
UFF	19.500.000	5.592	0,00	32
UFJF	55.400	2.457	0,04	39
UFLA	540.000	1.336	0,00	81
UFMG	4.120.000	5.993	0,00	4
UFOP	560.000	1.693	0,00	13
UFRRJ	395.000	1.444	0,00	62
UFSCAR	1.360.000	2.405	0,00	0
UNIFESP	3.450.000	5.678	0,00	9
UFU	1.470.000	1.832	0,00	11
UFV	2.060.000	3.704	0,00	0
UNIRIO	439.000	1.095	0,00	21
UFRJ	5.470.000	9.507	0,00	1
UNIFEI	149.000	344	0,00	22
UFSJ	47.700	326	0,01	5
UNIFAL	89.700	20	0,00	14
UFTM	38.500	1.657	0,04	27
UFVJM	20.300	4	0,00	31
FURG	607.000	1.088	0,00	0
UFRGS	820.000	4.961	0,00	668
UFSC	3.580.000	6.295	0,00	37
UFPR	2.500.000	4.067	0,00	15
UFPEL	23.900	1.045	0,04	11
UFSM	201.000	2.804	0,01	0
UTFPR	1.420	10	0,00	16
UFCSPA	3.060	117	0,03	389

Fonte: Elaboração da autora.

2.1 Destacando a visibilidade das IFES na rede nacional

Vale dizer que as conexões das IFES na rede nacional incluem tanto os links recebidos quanto os emitidos. Sabe-se, entretanto, que os links recebidos costumam ser mais valorizados, pois são estes que mostram o quanto a instituição é respeitada, seja por



XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
Inovação e inclusão social: questões contemporâneas da informação
Rio de Janeiro, 25 a 28 de outubro de 2010

sua importância, por sua liderança na região ou por ser considerada como modelo a seguir. É por este motivo que o indicador visibilidade é tão importante e serve de medida de qualidade, da mesma forma que o número de citações que um autor recebe por seu trabalho publicado também demonstra conhecimento no assunto em voga e prestígio na área. Não é a toa que o *Webometrics Ranking of World's Universities (2010)*⁵ utiliza o indicador visibilidade para indicar as universidades do mundo com maior “presença” na rede.

De acordo com o presente estudo, dentre as universidades públicas federais brasileiras, aquela que recebe mais links é a Universidade Federal do Rio de Janeiro com 13 links recebidos de outras IFES: UFPB, UNIFAP, UFRA, UFMT, UFABC, UFF, UFJF, UFMG, UFOP, UNIFESP, UNIRIO, UNIFEI e UFRGS, seguida da Universidade Federal da Bahia apresentando oito: UFRB, UFPB, UFERSA, UNIFAP, UFMT, UFF, UNIRIO e UFRGS e da Universidade Federal de Santa Catarina também com oito *inlinks* externos de suas congêneres: UFMA, UFPB, UFAC, UNIFAP, UFRA, UNIR, UFMT, UFRGS. A tabela 8 mostra o ranking de universidades federais brasileiras de acordo com o número de *inlinks* externos obtidos na rede nacional.

Tabela 8 – Ranking webométrico das IFES de acordo com os links recebidos na rede nacional

Posição	IFES	Links recebidos na rede nacional
1º	UFRJ	13
2º	UFBA, UFSC	8
3º	UFPE, UFMG, UFRGS	6
4º	UFC, UFPB, UFRN, UNB, UFF, UFU	5
5º	UFPA, UFG, UFLA, UFSM	4
6º	UFRB, UFRPE, UFAC, UFMT, UFMS, UFES, UFOP, UNIFESP	3
7º	UFS, UFCG, UFAM, UNIR, UFGD, UFRRJ, UFV, UNIRIO, UFSJ, UNIFAL, UFTM, UFVJM	2
8º	UNIVASF, UFAL, UFMA, UFPI, UFERSA, UNIFAP, UFRA, UFRR, UFABC, UFJF, UNIFEI, FURG, UFPEL	1

Fonte: Elaboração da autora.

⁵ Ranking publicado desde 2004, duas vezes por ano (janeiro e julho) que cobre mais de 17 mil instituições de ensino superior de todo o mundo. A lista final tem cerca de 6.000 universidades e é elaborada pelo *Cybermetrics Lab*, um grupo de pesquisa ligado ao *Consejo Superior de Investigaciones Científicas - CSIC*, a maior instituição pública de pesquisa da Espanha. (WEBOMETRICS, 2009).



2.2 O fator de impacto web das IFES brasileiras calculado de outra forma

Neste estudo mais uma vez se constata que o fator de impacto não apresenta resultados significativos quando aplicado a sítios web, pelo menos da forma como é sugerida por Ingwersen (1998), diferentemente de quando é aplicado a outros recursos de informação, como em revistas, por exemplo.

Ingwersen (1998), fazendo uma analogia com o fator de impacto de revistas, que determina que o número de citações recebidas por um artigo deva ser dividido pelo número de páginas do número desta, criou a fórmula do fator de impacto web recomendando que se deveria dividir o número de links recebidos pelo sítio (visibilidade) pelo seu número de páginas web (tamanho do sítio). Também foram estabelecidos critérios para os valores obtidos por meio de tal indicador, da seguinte forma: sites com alto FIW são aqueles que possuem índices significativamente maiores do que 1; sites com médio FIW são os que possuem índices em torno de 1, e sites com baixo FIW possuem índices significativamente menores do que 1. (SMITH, 1999).

Cabe destacar, entretanto, que autores como Thelwall (2001), Vanti (2002), e Kousha (2005), em seus estudos e pesquisas sobre o assunto, já apresentaram questionamentos acerca da funcionalidade deste indicador no âmbito *web*. O mesmo não apresenta valores substanciais quando empregado a sítios e, ainda, o que é mais preocupante, destaca sítios que não apresentam um número alto de “situações” ou visibilidade.

Na presente pesquisa, mais especificamente na parte em que se aplicavam os indicadores web às IFES da região Sul do Brasil (SILVA; VANTI VITULLO; COSTA, 2010), chegou-se à conclusão de que para se conseguir resultados mais acurados era necessário modificar a fórmula de aplicação do FIW. Foi quando se testou incluir um logaritmo no denominador da fórmula, potencializando-a de forma a cumprir o seu objetivo. A fórmula ficou assim:

$$\text{FIW} = \frac{\text{Visibilidade}}{\text{Log Tamanho do Sítio}}$$



XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
Inovação e inclusão social: questões contemporâneas da informação
Rio de Janeiro, 25 a 28 de outubro de 2010

Então, aplicando-se a nova fórmula ao sítio da UFRJ, por exemplo, que possui a maior visibilidade dentre as IFES brasileiras (9.507) e um tamanho de 5.470.000 páginas web, se obtém um FIW igual a 1.412. Enquanto que submetendo a UFVJM, que apresenta a menor visibilidade do grupo de universidades federais brasileiras, com 4 *inlinks* externos e um tamanho de 20.300 páginas web, à mesma fórmula idealizada pelo Grupo de Estudos da Informação em Ciência, Tecnologia e Inovação (EMIC&T), encontrou-se um FIW de 0,93.

Os resultados demonstram que esta fórmula é mais adequada para a obtenção do fator de impacto de sítios na web do que a sugerida por Ingwersen (1998). Portanto, os cálculos foram refeitos à luz desta nova fórmula, obtendo-se o novo FIW de todas as instituições federais de ensino superior brasileiras.

Sugere-se, portanto, a partir da presente pesquisa, que se calcule o FIW de acordo com a fórmula ora apresentada.

2.3 A luminosidade na rede nacional

Quando se analisa a luminosidade em uma rede específica, no caso as IFES brasileiras, é possível verificar com clareza quais são as instituições que se destacam por trazer em suas páginas links que remetem a outros sítios similares. Estas instituições fazem cumprir o verdadeiro papel do hipertexto na web, que é o de oferecer ao interagente novas possibilidades de leitura além do texto principal, de vinculá-lo a outras informações e a outros documentos, de remetê-lo a outros sítios que possam da mesma forma interessá-lo. O sítio inicial é apenas uma porta de entrada para o mundo de informações que podem ser encontradas na web.

As instituições que desempenham mais fortemente esta tarefa são, conforme a Tabela 9, a UFF que remete a 35 outras universidades, a UNIFAP que apresenta em suas páginas 26 links e a UFPB com 18 links apontando a outras entidades da mesma categoria.



Tabela 9 – Ranking webométrico das IFES de acordo com os links emitidos na rede nacional

Posição	IFES	Links emitidos na rede nacional
1º	UFF	35
2º	UNIFAP	26
3º	UFPB	18
4º	UFAC, UFRGS	12
5º	UFRA, UNIRIO	11
6º	UFMT	10
7º	UNIR, UNIFESP, UNIFEI	6
8º	UFERSA, UFMG	4
9º	UFBA, UFRN, UFCG, UFAM, UFABC, UFOP	2
10º	UFRB, UFMA, UFS, UFJF, UFU, UFRJ, UFSC, UFCSPA	1

Fonte: Elaboração da autora.

2.4 Densidade de rede das IFES brasileiras na web

A densidade de rede de instituições federais de ensino superior no âmbito nacional é muito baixa, pois de 2.862 conexões possíveis de serem estabelecidas entre elas na web, apenas 181 se concretizaram, ou seja, 6% de vínculos, demonstrando uma relação ainda bastante frágil entre as IFES brasileiras neste ambiente, o que pode indicar a possibilidade de expansão desta rede social.

As relações estabelecidas entre os sítios de todas as instituições federais de ensino superior do Brasil na web podem ser visualizadas na Figura 6. A partir desta visualização se desprende algumas considerações. Desta forma fica fácil de observar que a UFRJ é a que recebe o maior número de links das suas congêneres, se destacando como uma instituição de ensino superior de referência de muitas outras universidades do país, podendo-se afirmar que a UFRJ é a IFES âncora da rede nacional.



XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
Inovação e inclusão social: questões contemporâneas da informação
Rio de Janeiro, 25 a 28 de outubro de 2010

A UFBA e a UFSC, embora menos que a UFRJ, também são instituições que recebem grande quantidade de links das outras universidades federais do país na web. Isto demonstra que elas são respeitadas e prestigiadas na rede.

É interessante verificar que universidades de grande porte, porém periféricas, como a UFSCAR e a UFPR também recebem um número considerável de links, se comparadas com o restante, evidenciando o reconhecimento destas instituições de ensino superior pelos seus pares.

Pode-se observar ainda que se encontram no mesmo patamar a UFPE, a UFMG e a UFRGS que foram relativamente linkadas pelas outras IFES, o que as mantém também em destaque dentre todas as outras universidades analisadas.

No outro extremo, observam-se as universidades que se destacam por *linkar* suas iguais, estabelecendo vínculos a partir da disponibilização de links em suas páginas que remetem a outras universidades, demonstrando o que se costuma chamar de “sociabilidade” na rede. Isto não significa que elas não sejam *linkadas* por suas congêneres. Na verdade, muitas vezes o são, mas apresentam muito mais *links* emitidos do que recebidos. É o caso da UFF, da UNIFAP e da UFPB que ocupam os três primeiros lugares no ranking do indicador luminosidade na rede nacional (Figura 6).



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de uma pesquisa é a realização de uma atividade humana prazerosa e ao mesmo tempo difícil. Prazerosa porque envolve descoberta, afirmação de novas idéias e possibilidade de quebra de paradigmas; difícil porque deve ser feita com rigor e seriedade, já que é desejável que outras pesquisas venham a ratificá-la por meio do mesmo método.

A presente pesquisa, em geral, vem mais uma vez a confirmar algumas hipóteses que já haviam sido levantadas em estudos realizados tanto por investigadores de outros países como também pela pesquisadora responsável por esta pesquisa com relação à presença e de como se refletem as relações entre as instituições acadêmicas no ambiente web.

Esta investigação, no entanto, também trouxe uma novidade bastante estimulante para o grupo de pesquisa da qual se faz parte, na medida em que se descobriu uma maneira diversa de medir um dos indicadores para se obter resultados mais acurados.

Iniciando-se pelo indicador tamanho, pode-se afirmar que ele serviu para apontar quais são as instituições que disponibilizam mais informações e conhecimento científico na rede. Com esta análise foi possível ratificar que as instituições que apresentam maior tamanho também costumam aquelas que apresentam maior relevância na região.

Foi possível também perceber que a visibilidade tende a acompanhar o tamanho do sítio, ou seja, as universidades que se destacam pelo seu tamanho de sítio, também apresentam alto índice de visibilidade. E a visibilidade alta indica que a instituição é respeitada, valorizada e tida, muitas vezes, como referência por seus pares.

O fator de impacto web, indicador que intrigava a alguns pesquisadores por não apresentar números condizentes ao que se poderia esperar dos sítios analisados e também por se apresentar em total desacordo com indicadores que normalmente deveria ter alguma relação, como é o caso da visibilidade, foi repensado e acredita-se ter encontrado uma nova forma de calculá-lo.



XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
Inovação e inclusão social: questões contemporâneas da informação
Rio de Janeiro, 25 a 28 de outubro de 2010

No que diz respeito à luminosidade, é perceptível a importância que este indicador representa para a integração entre os sítios de uma mesma categoria na web, ampliando as possibilidades de identificação e conhecimento de outros sítios e, conseqüentemente, de outras informações, por meio de uma porta de entrada que é exatamente o sítio que linka. Neste estudo pôde-se verificar que há sítios com maior tendência a linkar, enquanto outros, a serem linkados.

Por fim, a análise da densidade da rede demonstra que, na web, ela costuma ser muito baixa, indicando pouca conectividade, quando poderia haver muitas mais interligações entre as instituições federais de ensino superior brasileiras. Seria até desejável que houvesse maior interação entre elas, mas como a intenção da pesquisa é analisar e não interferir nos resultados pode-se apenas afirmar que seria interessante que as IFES brasileiras tornassem as suas congêneres visíveis por meio do próprio sítio, afinal todas elas apresentam como uma de suas missões difundir a informação e o conhecimento e acredita-se que conectar outras universidades é uma forma de contribuir para o alcance desta meta.

Além disso, se os resultados da análise webométrica de uma instituição estão abaixo do esperado tendo em vista sua excelência acadêmica, os seus dirigentes podem levar em conta tais resultados e rever as suas políticas de disponibilização de informações na rede. Esta atitude propiciaria maior qualidade às suas páginas, em especial às publicações eletrônicas, obtendo-se resultados mais condizentes com a situação que desejam alcançar.

Abstract: Search result that had the purpose of testing for the presence of the Brazilian federal public universities on the web. Methodology as was used on 54 different indicators webometric websites pertaining to such universities in the months of September and October 2009. Thus, it was possible to measure the size of websites and their visibility in the virtual world, using the search engine Yahoo, the web impact factor was calculated using a formula, the brightness was obtained with mapper tool as the program Xenu Link Sleuth and the density of the network was also obtained by applying a formula. As for the visualization of the connections between sites of Brazilian universities it employed the Ucinet6 and Netdraw programs. The results show that the



central universities, which are known and consequently with more pages on their sites also tend to be more linked thereby obtaining a high level of visibility, while peripheral areas are those that tend to link more, thus exhibiting a bright light on the web environment. The impact factor measured according to the formula suggested by Ingwersen (1998) did not show significant results when applied to the web environment, and suggested another formula, and the density of the network of Brazilian federal universities is very low, representing a huge untapped potential with respect to the connectivity of these institutions with their counterparts on the web.

Keywords: Webometrics. Metric studies of information. Academic web sites Evaluation. FIHE of Brasil.

Referências

AGUILLO, Isidro; GRANADINO, Begoña; LLAMAS, Germán. Posicionamiento en el Web del Sector Académico Iberoamericano. *Interciência*, v. 30, n. 12, p. 735-738, dic. 2005.

AGUILLO, Isidro; GRANADINO, Begoña; ORTEGA, José L. Brazil academic webuniverse revisited : a cybermetric analysis. In: WORKSHOP ON WEBOMETRICS, INFORMETRICS AND SCIENTOMETRICS & SEVENTH COLLNET MEETING. Nancy, FR, maio 2006.

AGUILLO et al. Indicadores Web de actividad científica formal e informal en Latinoamérica. *Revista Española de Documentación Científica*, v. 30, n. 1, p. 49-60, 2007.

ALMIND, T.C.; INGWERSEN, P. Informetric analyses on the world wide web: methodological approaches to "Webometrics". *Journal of Documentation*, v. 53, n. 4, p. 404-426, 1997.

ARROYO, Natalia; PAREJA, Víctor Manuel. Metodología para la obtención de datos con fines cibernéticos. In: TALLER DE INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS. *Proceedings III*, Madrid, 2003. Disponível em: <http://www.riicyt.edu.ar/interior/normalizacion/III_bib/Pareja.pdf> Acesso em: 15 mar. 2006.

BJÖRNEBORN, Lennart. *Small-world structures across an academie web space: a library and information science approach*. PHD dissertation. Copenhagen, DK: Department of Informations Studies, Royal School of Library and Information Science, 2004, 399 p.

BRASIL. Ministério de Educação. [Homepage]. Disponível em: <www.mec.gov.br>. Acesso em: jan. 2009.



XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
Inovação e inclusão social: questões contemporâneas da informação
Rio de Janeiro, 25 a 28 de outubro de 2010

ESPAÑA. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Cybermetrics Lab. *Ranking web of world universities 2009*. Disponível em:
<<http://www.webometrics.info/about.html>>. Disponível em: 11 jul. 2009.

INGWERSEN, Peter. The calculation of web impact factors. *Journal of Documentation*, v. 54, n.2., 1998. p. 236-243.

KOUSHA, Kayvan. Webometrics and Scholarly Communication: An Overview, *Quarterly Journal of the National Library of Iran* (Faslnameh Ketab), v.14, n.4, p.7-16, 2005.

SILVA, Ilaydiany Cristina Oliveira da; VANTI VITULLO, Nadia Aurora; COSTA, José Alfredo Ferreira. Análise webométrica de sites acadêmicos: um estudo de caso das instituições federais de ensino superior da região Sul do Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE TECNOLOGIA E SIATEMAS DE INFORMAÇÃO, 7. São Paulo, maio 2010. Trabalho apresentado.

SMITH, Alastair G. A tale of two web spaces: comparing sites using web impact factors. *Journal of Documentation*, v. 55, n. 5, dec. 1999. p. 577-592.

THELWALL, Mike. Results form a web impact factor crawler. *Journal of Documentation*, v. 57, n. 2, march 2001.

THELWALL, Mike. Evidence for the existence of geographic trends in university Web site interlinking. *Journal of Documentation*, v. 58, n. 5, p. 563-574, 2002b.

THELWALL, Mike. The top 100 linked-to pages on UK university web sites: high inlink counts are not usually associated with quality scholarly content. *Journal of Information Science*, v. 28, n. 6, p. 485-493, 2002a.

THELWALL, Mike; SMITH, Alastair G. A study of the interlinking between Asia-Pacific University Web sites. *Scientometrics*, v. 55, n. 3, p. 335-348, 2002.

VANTI, Nadia. Da Bibliometria à Webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*. Brasília, DF, v.31, n.2, p.152-162, 2002.

VANTI VITULLO, Nadia Aurora. Links Hipertextuais na Comunicação Científica : análise webométrica dos sítios acadêmicos latino-americanos em Ciências Sociais. Porto Alegre, 2007. 292 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Informação) - Universidade Federal do Rio grande do Sul, Porto Alegre. Orientadora: Ida Regina Chittó Stumpf.

WEBOMETRICS Ranking of World's Universities. Disponível em:
<http://www.webometrics.info/about_rank.html>. Acesso em: 10 ago. 2009