

ESTUDOS MÉTRICOS DA INFORMAÇÃO

Prof.ª Miriam de Cassia do Carmo Mascarenhas Mattos



Indaiatã – 2019

1ª Edição



Copyright © UNIASSELVI 2019

Elaboração:

Prof.^a Miriam de Cassia do Carmo Mascarenhas Mattos

Revisão, Diagramação e Produção:

Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI

Ficha catalográfica elaborada na fonte pela Biblioteca Dante Alighieri
UNIASSELVI – Indaial.

M444e

Mattos, Miriam de Cassia do Carmo Mascarenhas

Estudos métricos da informação. / Miriam de Cassia do Carmo
Mascarenhas Mattos. – Indaial: UNIASSELVI, 2019.

176 p.; il.

ISBN 978-85-515-0333-1

1. Estudos métricos da informação. - Brasil. II. Centro Universitário Leonardo
Da Vinci.

CDD 020

APRESENTAÇÃO

Seja bem-vindo à Disciplina Estudos Métricos da Informação. Como futuro profissional da área de Biblioteconomia, você deve perceber o quanto nos utilizamos das ferramentas de outras áreas. Afinal, a Ciência da Informação, grande área da Biblioteconomia, é considerada multidisciplinar. Neste contexto, emprestamos ferramentas da estatística, da matemática e da administração para utilizar em nossos processos de gestão em unidades de informação.

Nosso objetivo é oferecer noções básicas de técnicas métricas nas temáticas relacionadas a: Informetria, Bibliometria, Cienciometria, Webometria/Cibermetria, Bibliotecometria, Arquivometria, Patentometria e Sociometria. Para isso, contextualizaremos a história dos estudos métricos da informação, apresentando seus pioneiros e os principais marcos teóricos.

A ideia é instigar a compreensão das diferenças entre os estudos métricos e suas naturezas de análise, para estudar as ações práticas e efetivas de bases de dados e sistemas governamentais. Também buscaremos apresentar iniciativas de quantificação da informação como: sistemas e programas e softwares.

Ao final desta disciplina você deverá compreender a teoria e prática dos estudos métricos, desde sua origem e seus principais representantes no âmbito mundial e nacional. Também poderá compreender os fenômenos estatísticos na informação científica e tecnológica e do contexto dos estudos métricos. Apresentar sistemas consolidados de medição da Ciência e da Tecnologia, bem como a quantificação da informação bibliográfica/documental. Para isso os conteúdos foram organizados em 3 unidades de aprendizagens.

Na primeira unidade conheceremos o contexto histórico dos estudos métricos, seus pioneiros Internacionais e Nacionais. Bem como os principais autores que hoje estudam o tema na área de Biblioteconomia e ciência da informação. Também veremos conceitos iniciais de estudos métricos.

Na segunda unidade abordaremos os tipos de estudos métricos conhecendo a Informetria; Cienciometria; Bibliometria; Arquivometria; Bibliotecometria; Patentometria; e a Sociometria

Na terceira unidade focaremos nas práticas com estudos métricos aprendendo os contextos das aplicações métricas de consumo e uso; suas aplicações métricas no âmbito administrativo e as aplicações de métricas de produção bem como os rankings métricos.

A cada unidade você será convidado a praticar exercícios que ajudarão no processo de ensino e aprendizagem.

Bons estudos!

Profª Miriam Mattos



Você já me conhece das outras disciplinas? Não? É calouro? Enfim, tanto para você que está chegando agora à UNIASSELVI quanto para você que já é veterano, há novidades em nosso material.

Na Educação a Distância, o livro impresso, entregue a todos os acadêmicos desde 2005, é o material base da disciplina. A partir de 2017, nossos livros estão de visual novo, com um formato mais prático, que cabe na bolsa e facilita a leitura.

O conteúdo continua na íntegra, mas a estrutura interna foi aperfeiçoada com nova diagramação no texto, aproveitando ao máximo o espaço da página, o que também contribui para diminuir a extração de árvores para produção de folhas de papel, por exemplo.

Assim, a UNIASSELVI, preocupando-se com o impacto de nossas ações sobre o ambiente, apresenta também este livro no formato digital. Assim, você, acadêmico, tem a possibilidade de estudá-lo com versatilidade nas telas do celular, tablet ou computador.

Eu mesmo, UNI, ganhei um novo layout, você me verá frequentemente e surgirei para apresentar dicas de vídeos e outras fontes de conhecimento que complementam o assunto em questão.

Todos esses ajustes foram pensados a partir de relatos que recebemos nas pesquisas institucionais sobre os materiais impressos, para que você, nossa maior prioridade, possa continuar seus estudos com um material de qualidade.

Aproveito o momento para convidá-lo para um bate-papo sobre o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes – ENADE.

Bons estudos!



BATE SOBRE O PAPO ENADE!



Olá, acadêmico!

Você já ouviu falar sobre o **ENADE**?

Se ainda não ouviu falar nada sobre o ENADE, agora você receberá algumas informações sobre o tema.

Ouviu falar? Ótimo, este informativo reforçará o que você já sabe e poderá lhe trazer novidades. ✓✓



Vamos lá!

Qual é o significado da expressão ENADE?

EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES

Em algum momento de sua vida acadêmica você precisará fazer a prova ENADE. ✓✓



Que prova é essa?

É **obrigatória**, organizada pelo INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

Quem determina que esta prova é obrigatória... O **MEC – Ministério da Educação**.

O objetivo do MEC com esta prova é o de avaliar seu desempenho acadêmico assim como a qualidade do seu curso. ✓✓



Fique atento! Quem não participa da prova fica impedido de se formar e não pode retirar o diploma de conclusão do curso até regularizar sua situação junto ao MEC.

Não se preocupe porque a partir de hoje nós estaremos auxiliando você nesta caminhada.

Você receberá outros informativos como este, complementando as orientações e esclarecendo suas dúvidas. ✓✓



Você tem uma trilha de aprendizagem do ENADE, receberá e-mails, SMS, seu tutor e os profissionais do polo também estarão orientados.

Participará de webconferências entre outras tantas atividades para que esteja preparado para #mandar bem na prova ENADE.

Nós aqui no NEAD e também a equipe no polo estamos com você para vencermos este desafio.

Conte sempre com a gente, para juntos mandarmos bem no ENADE! ✓✓



SUMÁRIO

UNIDADE 1 – CONTEXTO HISTÓRICO	1
TÓPICO 1 – PIONEIROS INTERNACIONAIS E NACIONAIS NOS ESTUDOS MÉTRICOS	3
1 INTRODUÇÃO	3
2 PIONEIROS DOS ESTUDOS MÉTRICOS	4
2.1 AS CONTRIBUIÇÕES DE FRÖMMICHEN E BALBI NO SÉCULO XVIII	5
2.2 CANDOLLE - SÉCULO XIX	8
2.3 COLE E EALES APLICAM ESTATÍSTICA NA ANÁLISE DA HISTÓRIA DA ANATOMIA	8
2.4 HULME USA O TERMO ESTATÍSTICA BIBLIOGRÁFICA	9
2.5 PAUL GROSS E E. GROSS E AS OBRAS ADEQUADAS PARA UMA BIBLIOTECA DE QUÍMICA	10
2.6 OTLET CRIA O TERMO BIBLIOMETRIA	10
2.7 SOLLA PRICE UTILIZA ESTUDOS MÉTRICOS PARA ANALISAR A CIÊNCIA	12
2.8 PRITCHARD E A BIBLIOMETRIA COMO ANÁLISE DA COMUNICAÇÃO ESCRITA ...	14
3 REFERENCIAIS HISTÓRICOS DOS ESTUDOS MÉTRICOS NO BRASIL	14
RESUMO DO TÓPICO 1	18
AUTOATIVIDADE	19
TÓPICO 1 – CONCEITOS E LEIS GERAIS DOS ESTUDOS MÉTRICOS	21
1 INTRODUÇÃO	21
2 CONCEITOS	22
2.1 NOÇÕES GERAIS SOBRE BIBLIOMETRIA	24
3 LEI DE LOTKA	28
4 LEI DE BRADFORD (1934)	33
5 LEI DE ZIPF	36
5.1 PRINCÍPIO DO MENOR ESFORÇO	38
5.2 A SEGUNDA LEI DE ZIPF	38
RESUMO DO TÓPICO 2	40
AUTOATIVIDADE	41
TÓPICO 3 – ESTUDOS MÉTRICOS CONTEMPORÂNEOS	43
1 INTRODUÇÃO	43
2 CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: ASPECTOS BÁSICOS	43
2.1 POR QUE FALAR DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO NOS ESTUDOS MÉTRICOS?	44
3 ESTUDOS BIBLIOMÉTRICOS – PRINCIPAIS REVISTAS	46
4 EVENTOS	50
4.1 INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENTOMETRICS AND INFORMETRICS	50
4.2 ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA – EBBC	52
5 ESTUDOS MÉTRICOS INTERNACIONAIS	55
6 ESTUDOS MÉTRICOS NO BRASIL	56
RESUMO DO TÓPICO 3	61
AUTOATIVIDADE	62

UNIDADE 2 – TIPOS DE ESTUDOS MÉTRICOS	63
TÓPICO 1 – INFORMETRIA E CIENCIOMETRIA	65
1 INTRODUÇÃO	65
2 INFORMETRIA E CIENCIOMETRIA: DIFERENÇAS BÁSICAS	67
3 CIENCIOMETRIA	68
4 INFORMETRIA	73
RESUMO DO TÓPICO 1.....	78
AUTOATIVIDADE	79
TÓPICO 2 - ARQUIVOMETRIA, BIBLIOTECOMETRIA E WEBOMETRIA.....	81
1 INTRODUÇÃO	81
2 ARQUIVOMETRIA: INTRODUÇÃO	81
2.1 ARQUIVOLOGIA: ASPECTOS BÁSICOS	83
2.2 ARQUIVOLOGIA E RELAÇÃO COM A BIBLIOTECOMETRIA	84
2.3 ASPECTOS DE LEGISLAÇÃO	84
2.4 ARQUIVOMETRIA – CONTINUAÇÃO.....	85
2.5 ARQUIVOMETRIA NO CENÁRIO BRASILEIRO	87
3 BIBLIOTECOMETRIA	90
4 WEBOMETRIA.....	91
RESUMO DO TÓPICO 2.....	95
AUTOATIVIDADE	96
TÓPICO 3 – PATENTOMETRIA E SOCIOMETRIA.....	97
1 INTRODUÇÃO	97
2 PATENTOMETRIA	98
3 SOCIOMETRIA	100
3.1 ANÁLISE SOCIOMÉTRICA	100
3.2 INSTRUMENTOS E ETAPAS DE SUPORTE ÀS TÉCNICAS SOCIOMÉTRICAS.....	101
3.3 ANÁLISE SOCIOMÉTRICA EM BIBLIOTECAS	102
3.4 SOCIOGRAMA	103
LEITURA COMPLEMENTAR.....	105
RESUMO DO TÓPICO 3.....	109
AUTOATIVIDADE	110
UNIDADE 3 – FERRAMENTAS PARA ESTUDOS MÉTRICOS.....	111
TÓPICO 1 – WEB ANALYTICS E ALTMETRIA.....	113
1 INTRODUÇÃO	113
2 WEB ANALYTICS.....	114
2.1 FERRAMENTAS DE WEB ANALYTICS.....	116
2.1.1 Google Analytics (FREE)	116
3 ALTMETRIA	119
3.1 FERRAMENTAS DE ALTMETRIA	120
3.1.1 Altmetric	121
3.1.2 Impactstory	124
3.1.3 Plos Alm	125
3.1.4 Plum Analytics	126
RESUMO DO TÓPICO 1.....	127
AUTOATIVIDADE	128

TÓPICO 2 – MÉTRICAS PARA MARKETING E COMUNICAÇÃO	129
1 INTRODUÇÃO	129
2 APLICAÇÃO DE MÉTRICAS PARA FINS DE MARKETING	129
2.1 COMO UTILIZAR AS MÉTRICAS PARA AS ATIVIDADES DE MARKETING?	133
2.1.1 Métricas de consumo.....	133
2.1.2 Métricas de retenção.....	134
2.1.3 Métricas de compartilhamento.....	134
2.1.4 Métricas de engajamento	134
2.1.5 Métricas de <i>Leads</i>	134
3 MÉTRICAS EM COMUNICAÇÃO	135
RESUMO DO TÓPICO 2	137
AUTOATIVIDADE	138
TÓPICO 3 – INDICADORES MÉTRICOS	139
1 INTRODUÇÃO	139
2 FERRAMENTAS MÉTRICAS	141
2.1 INCITES.....	141
2.2 SCIVAL	144
2.2.1 Overview – Consulta do desempenho de pesquisa.....	146
2.2.2 Módulo <i>Benchmarking</i> – Comparação do Desempenho da Pesquisa	150
2.2.3 Módulo <i>Collaboration</i> – Colaborações na pesquisa e parcerias.....	154
2.2.4 Módulo <i>Trends</i> – Tendências na Pesquisa	155
2.2.5 MySCIVAL – A instância do usuário	158
LEITURA COMPLEMENTAR	160
RESUMO DO TÓPICO 3	165
AUTOATIVIDADE	166
REFERÊNCIAS	167

CONTEXTO HISTÓRICO

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

A partir do estudo desta unidade, você deverá ser capaz de:

- compreender a importância dos estudos métricos para a Biblioteconomia;
- conhecer os principais referenciais históricos dos estudos métricos em Ciência da Informação em nível internacional, bem como no Brasil;
- identificar os principais conceitos, teóricos e leis acerca dos estudos métricos em Biblioteconomia e Ciência da Informação;
- perceber a evolução nos estudos métricos desenvolvidos atualmente no Brasil e internacionalmente.

PLANO DE ESTUDOS

Esta unidade está dividida em três tópicos. No decorrer da unidade você encontrará autoatividades com o objetivo de reforçar o conteúdo apresentado.

TÓPICO 1 – PIONEIROS INTERNACIONAIS E NACIONAIS NOS ESTUDOS MÉTRICOS

TÓPICO 2 – CONCEITOS E LEIS GERAIS DOS ESTUDOS MÉTRICOS

TÓPICO 3 – ESTUDOS MÉTRICOS CONTEMPORÂNEOS

PIONEIROS INTERNACIONAIS E NACIONAIS NOS ESTUDOS MÉTRICOS

1 INTRODUÇÃO

Diversos autores situam a origem dos estudos métricos entre os séculos XVII e XVIII, quando academias e sociedades científicas europeias passaram a publicar as primeiras revistas de comunicação científica. E evoluíram a um nível que hoje, conferem maior importância às bases de dados, organizações científicas, congressos e conferências nacionais e internacionais, constituindo-se nas principais ferramentas de difusão do conhecimento científico.

Segundo Zbikowska-Migon (2001), no século XVIII, as estatísticas criaram raízes e desenvolvimento. No início do século XIX, este campo se orgulhava não só pelos muitos representantes, literatura crescente, presença nas universidades, mas também da existência sociedades de ensino, especialmente e instituições oficiais envolvidas na coleta de Dados estatísticos.

Após um longo desenvolvimento histórico, hoje há um reconhecimento da importância dos estudos métricos para o desenvolvimento econômico, para a avaliação e o monitoramento das atividades científicas e observa-se o crescente interesse por indicadores de produtividade (número de publicações) e visibilidade (números de citações) nas mais diversas áreas em todo o mundo.

Hoje comumente chamados de Bibliometria, Infometria ou Cientometria (pela grande semelhança que os campos de conhecimento guardam entre si), embora multidisciplinares e aplicados a diversas áreas, os estudos métricos são compreendidos como um campo da Biblioteconomia e da Ciência da Informação caracterizado pela aplicação de técnicas e métodos matemáticos e estatísticos para estudos e construção de indicadores do desenvolvimento da informação científica.

Todavia, para que quantificar os processos de comunicação escrita?

Os estudos métricos são fundamentais em diversas áreas. Eles possibilitam, por exemplo, acompanhar o desenvolvimento de tecnologias, verificar a produtividade de instituições e autores etc. Maricato (2010), por exemplo, desenvolveu estudos para compreender as relações entre ciência e tecnologia em biodiesel e investigar as contribuições da Bibliometria e Cientometria para análise de indicadores de produção científica (artigos) e produção tecnológica (patentes).

Na Biblioteconomia, os estudos métricos auxiliam na identificação do alcance dos serviços de disseminação da informação de uma unidade de informação, dão suporte a políticas de aquisição e descarte de publicações para uma biblioteca etc.

Tudo isso e muito mais estudaremos ao longo desta unidade. Começaremos por identificar alguns dos principais pioneiros nos estudos métricos em nível mundial e, depois, os referenciais nacionais neste campo.

2 PIONEIROS DOS ESTUDOS MÉTRICOS

Não há um consenso estabelecido sobre os pioneiros dos estudos métricos tanto em nível mundial quanto nacional, pois diversos autores divergem sobre aspectos conceituais. De acordo com Maia e Caregnato (2016), uma parte significativa do desenvolvimento da Ciência da Informação se relaciona ao desenvolvimento dos estudos bibliométricos, ou seja, que vem a ser o tratamento quantitativo da informação. Na busca pela origem dos estudos bibliométricos, as autoras organizaram um quadro no qual podem ser encontradas referências aos pioneiros e suas fontes, que reproduziremos a seguir a fim de ajudar no processo de visualização dos pioneiros dos estudos métricos. Nem todos os autores listados por Maia e Caregnato (2016) serão abordados nesse material didático, somente os mais importantes, no entanto, fica a dica para estudos futuros mais detalhados.



Sugerimos a leitura completa do artigo **Estudos Bibliométricos na Comunicação Científica: Bibliotecas Digitais como Fator de Revitalização**, de Maia e Caregnato (2016), disponível em: https://www.researchgate.net/publication/242782700_Estudos_Bibliometricos_na_Comunicacao_Cientifica_Bibliotecas_Digitais_como_Fator_de_Revitalizacao_1. Acesso em: 31 mar. 2019.

QUADRO 1 – BREVE CRONOLOGIA DOS ESTUDOS MÉTRICOS

QUANDO	QUEM	O QUÊ
1743	Frank Shepard	Compilação das citações dos casos da Corte do Tribunal Superior Americano (SHAPIRO, 1992).
1820	Frömmichen / Balbi	Pesquisas quantitativas sobre cultura e ciência (ZBIKOWSKA-MIGON, 2001).
1860	Henry Labatt	Tabela de casos da Califórnia – processos jurídicos (SHAPIRO, 1992).
1874	Alan Pritshcar	Contagem de publicações na área de química (SHAPIRO, 1992).

1917	F.J. Cole/Nellie B. Eales	Análise estatística de uma bibliografia de Anatomia Comparada (VANTI, 2002).
1922	Edward W. Hulme	Primeiro a usar o termo “bibliografia estatística” referindo-se ao estudo de Cole & Eales (VANTI, 2002).
1934	Paul Otlet	Utilização pioneira do termo Bibliometrie, para indicar a técnica de quantificar a ciência e os cientistas, na obra <i>Traité de Documentation</i> (CARRIZO-SAINERO, 2002).
1955	Victor Zoltowski	Análise da <i>Bibliographie de la France</i> de 1812 a 1900 (FONSECA, 1973).
1958	Eugene Garfield	Fundação do Institute for Scientific Information (ISI) (http://www.garfield.library.upenn.edu/).
1963	Derek Solla Price	Publicação do livro <i>Little Science Big Science</i> (http://www.garfield.library.upenn.edu/price/derekprice.html).
1969	Alan Pritchard	Sugestão de substituição do termo “bibliografia estatística” pelo termo bibliometria (VANTI, 2002).
Década de 80	ISI	Lançamento da base de dados para venda.

FONTES: Maia e Caregnato (2016, p.3)

Apresentamos, a seguir, algumas referências apontadas em diversas literaturas.

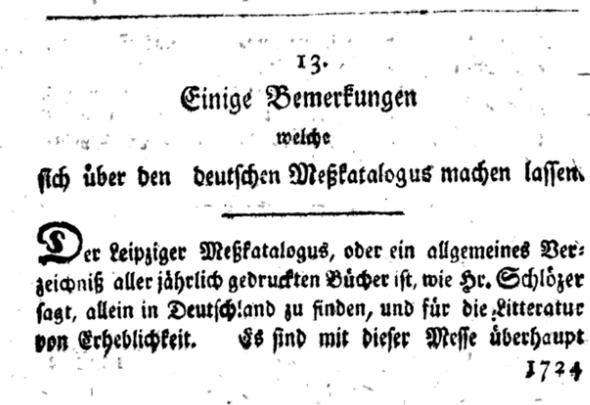
2.1 AS CONTRIBUIÇÕES DE FRÖMMICHEN E BALBI NO SÉCULO XVIII

Frömmichen e Balbi são indicados em diversas bibliografias como pioneiros da bibliometria e cientometria, pois perceberam a perspectiva e a necessidade de pesquisas quantitativas sobre cultura e ciência e porque utilizaram registros bibliográficos como base para avaliações e julgamentos em seus estudos (VANZ; SANTIN; PAVÃO, 2018).

Em 1780, Karl Heinrich Frömmichen (1736-1783), professor e diretor de *Andreas-Gymnasium em Hildesheim*; autor de vários materiais filosóficos e livros pedagógicos, publicou um artigo intitulado *Einige Bemerkungen, welche sich über den deutschen Messkatalogus machen lassen* (Algumas observações que podem ser feitas sobre o catálogo alemão de medições) na revista literária *Deutsches Museum*. Nele, Frömmichen faz referência, entre outros indicadores, a catálogos de livros, números totais da produção de livros e à estrutura formal da literatura (ZBIKOWSKA-MIGON, 2001).

A seguir apresentamos a imagem do texto original de Frömmichen.

FIGURA 1 – LIVRO BEMERFUNGEN

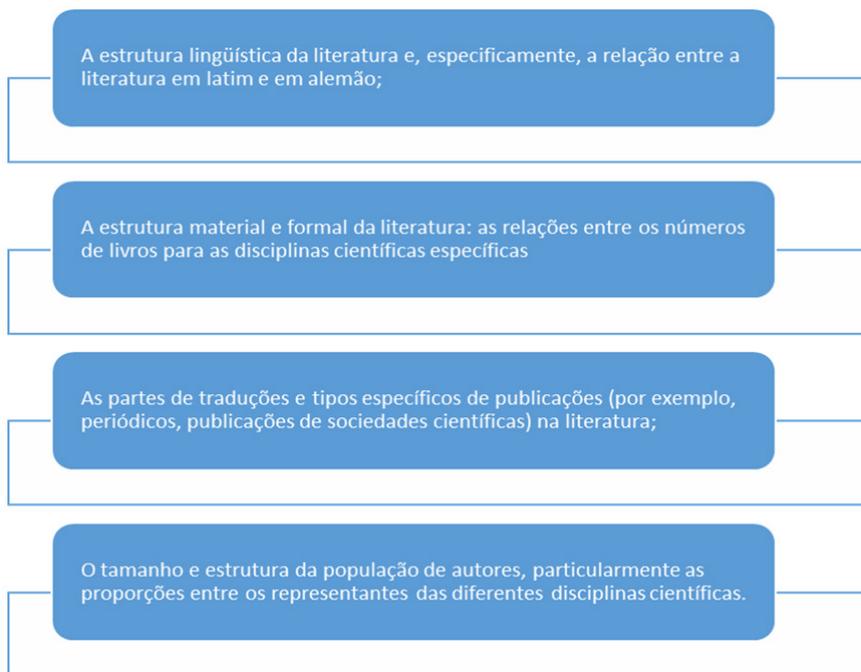


FONTE: <<http://abre.ai/2YZ>> Acesso em: 3 jun. 2019.

Frömmichen adotou bibliografias (neste caso, feira do livro catálogos) como base para formar opiniões e fazer avaliações da produção de publicações alemãs. Isso foi no momento em que os registros bibliográficos eram tratados apenas como uma fonte de informação sobre publicações. Contando objetos materiais concretos (ou seja, livros edições), Frömmichen tiraria conclusões sobre fenômenos da esfera da cultura intelectual.

Ao contrário dos numerosos ensaios sobre a condição da literatura contemporânea, que expressava as opiniões subjetivas dos autores, isso era uma descrição documentada com números desde quando Frömmichen comparou o conteúdo de vários catálogos de livreiros datados do início do século XVII com o catálogo da feira da primavera (*Ostermesse*), realizada em Leipzig em 1780. Ele estava interessado em indicadores como:

FIGURA 2 – INDICADORES DE FRÖMMICHEN



FONTE: Adaptado de Zbikowska-Migon (2001)

Já sobre Balbi, Zbikowska-Migon (2001) afirma que este definiu sua pesquisa como estatística histórica, psíquica, moral e política, buscando dados quantitativos sobre a cultura e os problemas científicos. São do veneziano Adrian Balbi, em 1820, os levantamentos estatísticos e indicadores sobre poder político na Europa assim como os levantamentos sobre livros e periódicos. Um de seus trabalhos foi *Essai statistique sur la presse périodique du globe ou comparaison de la population des cinq parties du monde et de leurs principaux états avec le nombre correspondant des journaux qu'on y publie* (Medição estatística sobre periódicos do globo ou checagem de população das cinco partes do mundo e de seus estados principais com o número correspondente de jornais publicados), publicado na *Revue Encyclopédique*, em 1828.

2.2 CANDOLLE - SÉCULO XIX

FIGURA 3 – CANDOLLE



FONTE: <http://1.bp.blogspot.com/_TSs17sO0Mt4/S36vpfyTRVI/AAAAAAAAABD8/ni8CYkpwnDM/s400/adc.jpg> Acesso em: 15 maio 2019.

Outro autor citado como pioneiro das métricas é o franco suíço Alphonse Louis Pierre Pyrame de Candolle. Candolle publicou em 1873 a pesquisa *Histoire des sciences et des sçavants depuis deux siècles* (História das ciências e dos saberes – conhecimento – decorridos dois séculos). Nele, utilizou métodos matemáticos para abordar o desenvolvimento científico em 14 países da Europa e nos Estados Unidos (LOPEZ, 1996 *apud* VARGAS, 2011).

O Botânico Alphonse de Candolle também introduziu novos métodos de estudo da fitogeografia, um ramo da biologia que aborda a distribuição geográfica das plantas.

2.3 COLE E EALES APLICAM ESTATÍSTICA NA ANÁLISE DA HISTÓRIA DA ANATOMIA

Em 1917, F. J. Cole e Nellie B. Eales publicaram um artigo chamado *The History of Comparative Anatomy: A Statistical Analysis of the Literature* (A história da anatomia comparada: uma análise estatística da literatura).

Alguns autores apontam que este estudo aplicou métodos estatísticos para analisar a história da anatomia por meio de publicações entre 1543 e 1860. Outros sustentam que o período analisado foi de 1850 a 1860.

De toda forma, há consenso quanto a este ser o primeiro estudo que pode ser considerado bibliométrico. Os dados foram organizados por países, campos e categorias.

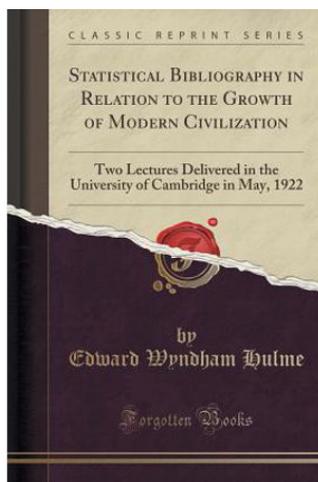
2.4 HULME USA O TERMO ESTATÍSTICA BIBLIOGRÁFICA

Segundo Guedes e Borschiver (2005) O termo *statistical bibliography* – hoje Bibliometria – foi usado pela primeira vez em 1922 por E. Wyndham Hulme. De acordo com as autoras, antecedendo a data a qual se atribui a formação da área de Ciência da Informação com a conotação de esclarecimento dos processos científicos e tecnológicos, por meio da contagem de documentos.

Em 1922, Edward Wyndham Hulme publica o livro *Statistical bibliography in relation to the growth of modern civilization* (Bibliografia estatística em relação ao crescimento da civilização moderna). O autor é reconhecido como uma referência histórica da área por empregar pela primeira vez o termo estatística bibliográfica.

Resultado de duas palestras na Universidade de Cambridge em 1922, na obra, publicada em Londres, Hulme tece comentários, também, sobre o trabalho de Cole e Eales. Após Hulme, o termo *statistical bibliography* foi ignorado por 22 anos até ser usado por Gosnell, em 1944.

FIGURA 4 – LIVRO DE EDWARD W. HULME



FONTE: <<https://www.amazon.com.br/Kritische-Exegetische-Bemerkungen-Satiren-Juvenals/dp/0484926861>>. Acesso em: 3 jun. 2019.

Guedes e Borschiver (2005) mencionam que existia um consenso entre autores dedicados ao assunto de que o termo *statistical bibliography* não era totalmente satisfatório, o que se verificava inclusive pelo seu escasso emprego na literatura. Na obra, a bibliografia estatística é considerada também sob a ótica de sua aplicação prática ao trabalho do bibliotecário e da compilação de bibliografias.

2.5 PAUL GROSS E E. GROSS E AS OBRAS ADEQUADAS PARA UMA BIBLIOTECA DE QUÍMICA

Em 1927, P. Gross e E. Gross publicaram um artigo na revista *Science* relatando a utilização da técnica de contagem das referências citadas no *Journal of the American Chemical Society*.

A partir da identificação dos títulos de periódicos mais citados, concluíram quais os títulos mais adequados para uma política de aquisição de uma Biblioteca de Química.

2.6 OTLET CRIA O TERMO BIBLIOMETRIA

Considerado por muitos como o fundador da Ciência da Informação e da Documentação, o belga Paul Otlet publicou, em 1934, a obra *Traité de Documentation: le livre sur le livre* (Tratado de Documentação: o livro sobre o livro). Nela foi utilizado, pela primeira vez, o termo bibliometria. No capítulo *O livro e a medida*, Otlet faz uma série de considerações métricas e sentencia que: “em todos os campos do conhecimento, a medida é uma forma superior de abordagem. É oportuno constituir, num conjunto coordenado, as medidas relativas ao livro e ao documento: a Bibliometria (OTLET, 1986, p. 21).

Segundo Rousseau (2014, p. 218) citado por Momesso e Noronha (2017), foi Otlet que invocou a fundação de um novo campo, *bibliométrie*, e definiu como a medição, todos os aspectos relacionados com a publicação e leitura de livros e documentos.

Como exemplo, Otlet (1986) sugere registrar a frequência com que um livro ou autor específico é lido. Ele observou que a matemática estava tornando-se cada vez mais importante na maioria dos campos científicos, incluindo a biologia e a sociologia, e sentiu que também deveria ser incluída na Biblioteconomia.



Saiba mais a respeito de Paul Otlet

É um dos autores clássicos da biblioteconomia, sua obra perpassa diversas disciplinas e concursos da área. Sugerimos a leitura do Capítulo 1 do e-book *As contribuições de Paul Otlet para a Biblioteconomia*, disponível em: <https://www.acbse.org.br/wp-content/uploads/2018/08/EBOOK-Paul-Otlet-ACB-vers%C3%A3o-final-revisada-22-08-2018.pdf>. Você conhecerá a trajetória, as lutas e o legado deste que dedicou sua vida à documentação.

FIGURA – PAUL OTLET



FONTE: <https://dallingtonsmithdita14.files.wordpress.com/2015/05/paul_otlet_c3a0_son_bureau.jpg> Acesso em: 16 maio 2019.

Santos (2007) afirma que é no *Traité de Documentation* que Otlet define o campo teórico da documentação, suas leis e métodos e os aspectos essenciais à compreensão do Princípio Monográfico. A autora complementa dizendo que a obra representa a maturidade do seu pensamento (de Otlet) sobre a organização e o acesso ao conhecimento. Definindo o objeto de estudo da documentação – o documento –, propõe metodologias e técnicas para estudá-lo, sinalizando também para a necessidade de criar algumas interdisciplinas, constituídas pelas interfaces com a sociologia, psicologia, lógica, linguística, estatística, entre outras” (SANTOS, 2007, p. 54).

Sendo assim, Otlet considera a Bibliometria como a parte definida da Bibliografia que se ocupa da medida ou da quantidade aplicada ao livro (Aritmética ou matemática bibliológica.)

Ao abordar a medida dos livros, ele elenca 17 considerações. Em uma destas o autor considera que todo livro contém uma parte da matéria bibliológica geral, em que é possível estabelecer, convencionalmente, as unidades de medida desta quantidade e compará-las diretamente com as unidades de medida psicológicas e socialógicas em geral, e, com o auxílio destas últimas, compará-las com as unidades físicas.

Otlet (1986) traz como exemplo a Física que estabeleceu um sistema de unidades mensurativas de suas forças elementares e diretamente comparáveis entre si, bem como as forças, que, segundo o autor, seriam conversíveis e transformáveis umas nas outras, segundo uma relação constante (lei de conservação das forças).

As unidades bibliológicas, por sua vez, teriam de avaliar a quantidade de matéria ou de energia acumulada em cada organismo bibliológico (livro). Esta avaliação seria feita pela redução do livro a seus elementos mais simples, medindo-se cada elemento de acordo com as mesmas unidades.

Em relação à estatística do livro, para Otlet, esta se confunde com a Bibliometria, sendo aplicada principalmente para recensear a quantidade de livros produzidos (edições). No entanto, segundo o autor, a estatística passou a estender-se para tiragens, circulação do livro, bibliotecas, livrarias, preços etc.

Enfim, Otlet concebe a bibliometria como parte da Bibliologia dedicada à quantificação aplicada aos livros (aritmética ou matemática bibliológica), como meio de mensurar a ciência através da aplicação estatística nas fontes de informação.

2.7 SOLLA PRICE UTILIZA ESTUDOS MÉTRICOS PARA ANALISAR A CIÊNCIA

Físico, historiador da ciência e cientista da informação, Derek Solla Price é alcunhado como o “pai da cienciometria”. Em 1963, ele publicou o livro *Little Science, Big Science* (Pequena Ciência, Grande Ciência) com palestras que fez. Seu objetivo foi sustentar, com uma quantificação da ciência, que ela pode ser analisada com a aplicação de métodos de mensuração.

Segundo Braga (1973), durante uma conferência na Drexel University, em 1974, Solla Price sugeriu meios de eliminar alguns problemas da informação através de pesquisas bibliométricas. Price afirmou que a Bibliometria pode parecer uma espécie de contagem rotineira, utilizada pelos bibliotecários a fim de calcular quantos profissionais são necessários para atender a determinado fluxo de leitores.

Apesar de incluir tais aspectos de utilidade prática, “a Bibliometria tem base mais formais, sofisticadas e estruturadas — e tem produzido resultados da maior importância filosófica — sendo um dos últimos, algo parecido ao passe de mágica necessário para tirar um coelho de um chapéu” (BRAGA, 1973 p. 181).

“Especificamente, Solla Price referia-se ao trabalho desenvolvido por Berver Griffith e Henry Small que procuraram e conseguiram, pela primeira vez, descobrir a estrutura natural emergente dos artigos científicos, à medida que vão sendo acrescidos de acumulações diárias” (BRAGA, 1973, p. 181).

Na visão de Price, para generalizar estatísticas empíricas através de conceitos teóricos, a Bibliometria examina, primeiramente, as relações entre diferentes variáveis: recursos humanos; documentos; artigos; periódicos; produção-consumo etc., que apresentam diversas regularidades de distribuição. O número de artigos que originam números citações; o número de instituições produzindo anualmente números de doutorados, o número de autores com números artigos, o número de revistas contendo número artigos — constituem exemplos do mesmo tipo de distribuição. Cada uma destas distribuições — log-normal, exponencial, hiperbólica, inversamente proporcional etc. — é influenciada por um efeito remoto, o *Matthew Effect*: "Unto him who hath hardly at all, is taken away completely" (BRAGA, 1973).



Saiba mais a respeito de Derek de Solla Price

FIGURA – DEREK DE SOLLA PRICE



FONTE: <<http://abre.ai/2Y8>> Acesso em: 16 maio 2019.

PhD em Física, PhD em História da Ciência, Avalon Professor de História da Ciência da Universidade de Yale — que criou para ele o *Department of History of Science and Medicine* — Consultor da *National Science Foundation*, Vice-Presidente do *Internacional Council for Science Policy Studies*, detentor de inúmeros títulos e prêmios científicos em âmbitos nacional e internacional, autor de mais de 300 livros e artigos, é sem dúvida alguma, um dos melhores exemplos da eficácia do chamado *Matthew Effect in Science*.

Dois, dentre seus livros, são considerados clássicos da literatura: *Science Since Babylon*, traduzido em árabe, polonês e urdu foi recebido pela crítica em termos de "excelentes observações e fatos curiosos ... abundantes em um livro leve, delicioso e curioso"; *Little Science, Big Science* — "leitura compulsória para todo cientista", segundo a revista *Nature* — foi editado também em *paperback* e traduzido em russo, italiano, polonês, japonês, alemão, romeno, francês e espanhol.

BRAGA, G. M. Informação, ciência, política científica: o pensamento de Derek de Solla Price. **Ciência da informação**. Rio de Janeiro, 3(2):155-177, 1974. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/50/50>. Acesso em: 16 maio 2019.

2.8 PRITCHARD E A BIBLIOMETRIA COMO ANÁLISE DA COMUNICAÇÃO ESCRITA

No artigo *Statistical bibliography or bibliometrics*, publicado em 1969 no *Journal of Documentation*, o britânico Allan Pritchard propõe a substituição do termo “estatística bibliográfica”, cunhado por Hulme em 1923, pelo termo “bibliometria”, que ganhou maior popularidade a partir daí. Alguns autores sugerem que Pritchard ignorava o uso do termo por Otlet em 1934. Outros estabelecem uma diferenciação: enquanto Otlet considerava a bibliometria como parte da bibliografia, Pritchard produziu uma concepção mais ampla, definindo a bibliometria como uso de métodos estatísticos e matemáticos para definir comunicação escrita e desenvolvimento das disciplinas científicas. Há ainda os que consideram que Otlet e Pritchard expressam os diferentes períodos de elaboração da comunicação científica.

Fato é que, a partir do final dos anos 60, o volume da informação científica aumentou e novas tecnologias de informação e comunicação se desenvolveram, inclusive com o surgimento de novos conceitos de estudos métricos, como veremos mais adiante. Feito este apanhado das referências internacionais no desenvolvimento dos estudos métricos, passaremos a observar seu desenvolvimento no Brasil.

3 REFERENCIAIS HISTÓRICOS DOS ESTUDOS MÉTRICOS NO BRASIL

Os estudos métricos no Brasil têm seu principal referencial histórico no início da década de 1970, quando foi implantado o curso de Mestrado em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação – IBBD (o atual Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT), em convênio com a Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Ministrante da disciplina *Processamento de Dados na Documentação* deste curso, o professor Tefko Saracevic, da *School Library Science da Case Western Reserve University*, (Universidade Privada de Cleveland, Ohio - USA), despertou o interesse de diversos pesquisadores brasileiros sobre a bibliometria enquanto estudo dos aspectos quânticos da informação aplicados em diversas áreas, em especial na Ciência da Informação.

Alvarado (1986) sustenta que o pioneirismo na abordagem bibliométrica no Brasil é de três bibliotecárias:

- Laura Maia de Figueiredo, que aplicou as Lei de Bradford e Zipf à literatura brasileira de Geologia com a dissertação *Distribuição da Literatura Geológica Brasileira: Estudo Bibliométrico*.

- Gilda Maria Braga, com a dissertação *Relações Bibliométricas entre a Frente de Pesquisa (Research front) e revisões da literatura (reviews): Estudo aplicado à Ciência da Informação*.
- Elza Lima e Silva Maia, com a dissertação *Comportamento bibliométrico da língua portuguesa, como veículo de representação da informação*.

Orientadas por Saracevic, as três obtiveram seus títulos de Mestrado em 1973.



Para conhecer um pouco de um dos trabalhos que sustentam a abordagem bibliométrica no Brasil, leia o resumo da pesquisa de mestrado de Laura Maia de Figueiredo.

Distribuição da Literatura Geológica Brasileira: Estudo Bibliométrico

Laura Maia de Figueiredo

Resumo: Bibliometria — conjunto de leis que muito contribuíram para estabelecer as bases teóricas da Ciência, da Informação — designa o tratamento quantitativo das propriedades e do comportamento da informação registrada. Entre estas leis, que constituem manifestações específicas e correlatas do fator Relevância, estão as que se referem ao estudo da dispersão da literatura, tais como as de Bradford e Zipf. Utilizadas no presente estudo para demonstrar a distribuição da literatura geológica brasileira, baseado na Bibliografia e Índice da Geologia no Brasil, 1960-1985 (BIGB). Considerando as relações entre a Ciência propriamente dita e a respectiva literatura, é preciso ressaltar que no Brasil, apesar dos estudos pioneiros do século 18, as bases educacionais e a regulamentação da profissão de geólogo só foram fixadas a partir de 1957, por influência da Campanha de Formação de Geólogos — CAGE. A divulgação dos estudos e pesquisas é dificultada pela precariedade de publicações especializadas adequadas, bem como pela dificuldade de controle da literatura existente. A BIGB é a única bibliografia brasileira sobre o assunto, apresentando um arranjo pouco prático, e um critério de inclusão subjetivo, que ultrapassa a área que deveria abranger. O método utilizado objetivou solucionar os problemas causados pelo arranjo, tendo sido incluídos apenas os trabalhos publicados com seriados. A análise da literatura, incluindo 1836 trabalhos e 285 seriados, feita através de tabelas e gráficos, Dissertação apresentada ao Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação/Universidade Federal do Rio de Janeiro para obtenção do grau de Mestre em Biblioteconomia e Documentação, em 20-12-1972. Orientador: Professor Dr. Tefko Saracevic, Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio evidenciou uma distribuição tipo Zipf, levando, entre outras, às seguintes conclusões: a Geologia, no Brasil, é um campo em latente desenvolvimento; não há um conjunto de seriados constituindo um núcleo expressivo, nem dispersão da literatura — mas um esforço pouco rentável quanto à inclusão, na BIGB, de seriados de baixa produção e de seriados estrangeiros já incluídos com outras bibliografias. A criação de um banco de periódicos é sugerida, como solução à parte dos problemas demonstrados.

É possível ler este material na íntegra, acessando: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/21>

Trabalho de grande fôlego na área, também, é *A Bibliometria no Brasil*, de Rubén Urbizagástegui (ALVARADO, 1986). Urbizagástegui fez um estudo da literatura brasileira em Bibliometria, no período de 1972 a 1983, analisando os autores e fases mais produtivos, as leis de maior índice de aplicação e suas respectivas áreas. Identificou 78 trabalhos que utilizaram a abordagem bibliométrica. “Dos 78 trabalhos produzidos até 1983, 39 (50%) correspondem a aplicação da Lei de Bradford; 11 (14%) a estudos de produtividade (Lei de Lotka); 8 (10,3%) as análises de citações e 6 (7,7%) as aplicações da Lei de Zipf” (ALVARADO, 1986, p. 93).

Em sua análise, o autor concluiu que naquele período havia a “tendência elevada” na aplicação da lei de Bradford como base para política de aquisição e que poucos eram os autores brasileiros que apresentavam contribuição significativa para o avanço da Ciência da Informação.

Outra produção bastante significativa é “Análise cientométrica dos estudos bibliométricos publicados em periódicos da área de biblioteconomia e ciência da informação (1990-2005)”, de Raymundo das Neves Machado (2007). O autor analisou 21 artigos veiculados em 5 periódicos nacionais nos aspectos de procedência geográfica, evolução cronológica e orientação temática, escritos por autores brasileiros pertencentes a instituições sediadas no Brasil em um período de 16 anos.

QUADRO 2 – PERIÓDICOS DA ÁREA DE BIBLIOTECONOMIA E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, SELECIONADOS PARA O ESTUDO

PERIÓDICO	EDITOR	ISBN	PERIODICIDADE ATUAL	NNº
Ciência da Informação	<i>Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT</i>	01001965	Quadrimestral	1970
Datagramazero – Revista de Ciência da Informação	Instituto de adaptação e inserção na sociedade da informação	15173801	Bimestral	1999
Perspectiva em Ciência da Informação	Universidade Federal de Minas Gerais	14139936	Semestral	1996
Transinformação	Programa de pós-graduação em Biblioteconomia da Pontifícia Universidade Católica de Campinas	01037866	Quadrimestral	1989
Revista da escola de biblioteconomia UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais	0100-0820	Semestral	1970

FONTE: Machado (2007, p. 7)

No artigo *O salto quântico da ciência*, Pivetta (2004, *apud* MACHADO, 2007), destaca uma tendência de evolução de estágio atual do Brasil no ranking mundial da ciência. Segundo o autor, de 1990 a 2004 triplicou o número de cientistas nas instituições de pesquisa, dobrou o percentual de artigos publicados por brasileiros em revistas internacionais indexadas e quintuplicou o total de novos doutores formados anualmente no país.

No bastante recente artigo *A bibliometria e as novas atribuições profissionais em bibliotecas universitárias*, Vanz, Santin e Pavão (2018) abordam os novos papéis das bibliotecas universitárias e o uso da bibliometria como estratégia para o desenvolvimento das bibliotecas acadêmicas.

As autoras fazem uma significativa conclusão para a atualidade, a de que

[...] as atividades relacionadas à bibliometria representam uma importante oportunidade de trabalho para o bibliotecário e um recurso estratégico para o desenvolvimento das bibliotecas universitárias e suas instituições, podendo ter reflexos significativos sobre o planejamento e avaliação institucional (VANZ, SANTIN; PAVÃO, 2018, p. 4).

Os estudos métricos em Biblioteconomia e Ciência da Informação são relativamente novos no Brasil. Todavia, como se pode perceber por seus referenciais históricos, experimentam grande desenvolvimento tanto em nível internacional quanto nacional, e prospectam novas oportunidades de atuação do profissional bibliotecário na atualidade.

RESUMO DO TÓPICO 1

Neste tópico, você aprendeu que:

- Os estudos métricos são um campo da Biblioteconomia e da Ciência da Informação no qual se aplicam técnicas e métodos matemáticos e estatísticos para estudos e construção de indicadores do desenvolvimento da informação científica.
- A evolução dos estudos métricos ocorreu em nível mundial.
- Os estudos métricos no Brasil são bastante recentes, tendo seu marco inicial na década de 1970.
- Com o crescimento de sua importância, este campo da Biblioteconomia e da Ciência da Informação abre novas perspectivas para a atuação profissional dos bibliotecários na atualidade.

AUTOATIVIDADE



1 Considerando as contribuições dos pioneiros dos estudos métricos, assinale a alternativa CORRETA:

- a) () Frömmichen mostrou que é possível filosofar em alemão.
- b) () Paul Otlet foi o pioneiro no uso do termo Bibliometria.
- c) () Com *Little Science, Big Science*, Solla Price é considerado o “pai da Bibliometria”.
- d) () Pritchard é o pioneiro da Bibliometria, pois produziu uma concepção mais ampla.
- e) () Todas as alternativas estão erradas.

2 Sobre o desenvolvimento dos estudos métricos no Brasil, é FALSO afirmar que:

- a) () Tefko Saracevic é o pioneiro na Bibliometria nacional.
- b) () Alvarado identificou 78 trabalhos com abordagem bibliométrica de 1972 a 1983.
- c) () Laura Maia de Figueiredo é uma grande referência em Biblioteconomia no Brasil.
- d) () Machado analisou artigos escritos por autores brasileiros em um período de 16 anos.
- e) () Os estudos métricos estão em alta no país.

CONCEITOS E LEIS GERAIS DOS ESTUDOS MÉTRICOS

1 INTRODUÇÃO

No Tópico 1 conhecemos um pouco da história dos pioneiros dos estudos métricos em nível internacional e nacional, bem como suas principais contribuições para este campo de estudos na ciência da informação e biblioteconomia.

Neste segundo tópico debruçaremos nos principais conceitos, teóricos e leis acerca do tema. Observaremos que o campo dos estudos métricos é interdisciplinar, estando relacionado a profissionais de diversas áreas e especialidades. Como ciência da ciência, esses estudos têm caráter teórico fazendo a convergência de várias disciplinas.

Segundo Lima (1986), os estudos métricos têm como finalidade a aplicação de recursos da ciência na análise da própria ciência, bem como técnica, com aplicações no campo da documentação científica.

Destacamos assim os seguintes objetivos dos estudos métricos:

FIGURA 5 – OBJETIVOS DOS ESTUDOS MÉTRICOS

- 1) Esclarecer os processos de comunicação escrita, da natureza e evolução de uma disciplina (na medida em que esta se manifesta através do conhecimento registrado), por intermédio da contagem e análise de suas diversas facetas;
- 2) Reunir e interpretar dados estatísticos relativos a livros e periódicos, para demonstrar a evolução histórica, determinar a utilização destes materiais em âmbito nacional e internacional, bem como verificar o uso específico de livros e periódicos em bibliotecas, centros de documentação etc.

FONTE: Adaptado de Maia (1973)

2 CONCEITOS

Os estudos métricos de acordo com Lopes Piñero (1972 *apud* LIMA, 1986) podem ser divididos em 4 temas:

- O crescimento relaciona-se com o envelhecimento (obsolescência) da literatura científica.
- A dispersão tem a ver com a difusão das publicações científicas.
- A produtividade dos autores científicos se relaciona com a visibilidade de seus trabalhos.
- Por último, a relação entre autores (cientistas), descobrimentos múltiplos e a transmissão de ideias através de publicações (comunicação científica, **colégios invisíveis**).

FIGURA 6 – DIVISÃO DOS ESTUDOS MÉTRICOS



FONTE: Adaptado de Piñero (1972 *apud* LIMA, 1986)



Colégio Invisível

A expressão Colégio Invisível foi criada por Robert Boyle (1627-1691). Silva (1981) ao escrever o artigo *Colégios invisíveis na estratégia de bibliotecas especializadas* o define como o inter-relacionamento dos elementos de vários grupos existentes em uma comunidade científica e/ou tecnológica. Sendo este responsável pelo feedback informacional (a retroalimentação do sistema de comunicação). Em suma, trata-se das relações dos grupos de pesquisadores que trabalham juntos, mas não estão fisicamente próximos, não trabalham na mesma instituição e podem ter nacionalidades diferentes e falar línguas diversas.

De acordo com Alvarado (1986), os modelos dos estudos métricos têm sua origem em outros modelos de áreas diferentes, que estavam em moda por volta de 1920, como:

- Biometria: usado na biologia.
- Psicometria: usado na psicologia.
- Econometria: usado na economia.

Assim, foi criada a sociometria que deveria se ocupar de problemas relativos ao *socius* (sócio, companheiro) e ao *metrum* (medidas). Essa tinha como objetivo os estudos matemáticos das propriedades psicológicas das populações e fazia uso de técnicas experimentais baseadas em métodos quantitativos para expor os resultados obtidos na sua aplicação. Isso desenvolveria estudos sobre a evolução e organização dos grupos e sobre a posição dos indivíduos nos grupos. A sociometria, então, foi propagada pela sociologia, psicologia educação, administração e desenvolvimento de comunidades. E, na década de 1960, começar a ser criticada e cair em desuso, mas influencia o campo da biblioteconomia chamando-se de Bibliometria (ALVARADO, 1986).

No entanto, o que seria de fato a Bibliometria?



Bibliometria: aplicação de métodos matemáticos e estatísticos a livros e outros meios de comunicação escrita.

Segundo Figueiredo (1977), a bibliometria é marcada desde sua origem por uma dupla preocupação: **a análise da produção científica e a busca de benefícios práticos imediatos para bibliotecas** (desenvolvimento de coleções, gestão de serviços bibliotecários). Bem como **na promoção do controle bibliográfico** (conhecer o tamanho e as características dos acervos, elaborar previsões de crescimento etc.).

Para Fonseca (1986), trata-se de um conjunto de técnicas quantitativas e estatísticas para a medição dos índices, bem como de produção e disseminação do conhecimento científico.

2.1 NOÇÕES GERAIS SOBRE BIBLIOMETRIA

Paul Otlet em seu texto *O livro e a medida: Bibliometria* (FONSECA, 1986), traduzido por Alda Baltar, fala-nos das noções gerais de Bibliometria. Você lembra de Paul Otlet? Conversamos sobre ele no Tópico 1. Ele é um dos pioneiros e clássicos da Biblioteconomia.

Vejamos a seguir as considerações gerais sobre Bibliometria que Otlet ressalta (FONSECA, 1986):

- Em todos os campos do conhecimento, a medida é uma forma superior de abordagem. É oportuno constituir, em um conjunto coordenado, as mídias relatadas ao livro e ao documento: Bibliometria.
- As medidas se referem aos objetos, aos fenômenos ou fatos, às relações ou leis. Ela diz respeito ao particular (metria, propriamente dita) ou aos conjuntos (estatísticas); ao que é ou ao que deve ser (unidade e padronização).
- As medidas das principais relações estudadas por ciência assumem a forma de índices. (Os geógrafos, por exemplo, considerando as relações com a água pluvial com os territórios, criaram o índice de aridez).
- Os dados adquiridos à metria, em geral, e à Sociometria, em particular, são considerados para prática da bibliometria. *O adágio omnia in mensura* (tudo na medida), tornou-se a diretriz de todas as ciências que tendem a passar do terreno qualitativo para quantitativo: passagem já efetuada no caso das ciências astronômicas e fisiológicas.
- As ciências biológicas ou biopsicológicas se esforçam por juntar à descrição minuciosa a medida tão exata quanto possível. A frequência da repetição de um tipo determinado permite uma medida indireta da vitalidade da espécie vegetal ou animal; o comprimento, a disposição dos órgãos, seu diâmetro, seu peso, a variabilidade dos caracteres essenciais permitem novas precisões. A Antropologia se beneficia do estabelecimento de correlações e de coeficientes; a antropologia auxilia a Criminologia. A Psicologia entrou, por sua vez, no caminho das mediadas múltiplas, indiretas, graças às correções psicológicas laboriosamente estabelecidas. A Sociologia tende também a tornar-se quantitativa. Ela trabalha com grupos e estes são suscetíveis de recenseamentos, cujos métodos e resultados são estabelecidos e registrados pelas Estatísticas. O livro não tem sido medido intelectualmente. Esforços neste sentido são, portanto, desejáveis.
- As ciências do livro também devem encaminhar-se, hoje, para a introdução da medida ou das investigações. Na medida em que um livro é objeto da psicologia, de sociologia e de tecnologia, seus fenômenos são suscetíveis de mensuração.

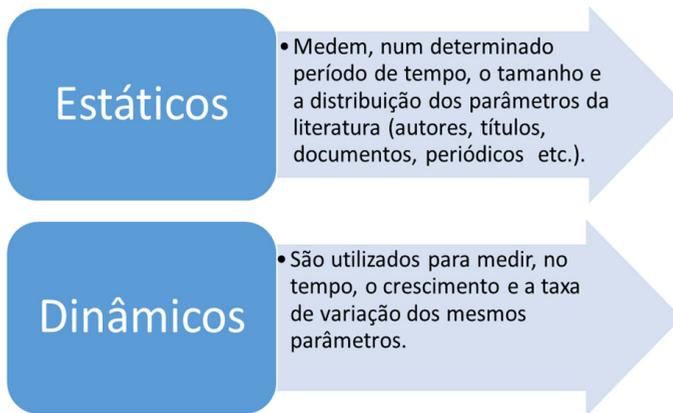
- A Bibliometria será a parte definida da Bibliografia que se ocupa da medida ou da quantidade aplicada ao livro (Aritmética ou matemática bibliografia).
- Todos os elementos considerados pela Bibliografia são, em princípio, suscetíveis de mensuração, e deve-se procurar, cada vez se passar ao estado qualitativo ou descritivo ao quantitativo.
- “A medida do livro consiste em reduzir todas as partes e elementos dum livro qualquer às partes e elementos dum livro-tipo, padrão, unidade. Esse tipo deveria constituir-se no melhor dos livros” (OTLET,1986, p. 20).

Para Otlet (1986), a documentação é uma ciência abstrata, própria para constituir sistemas documentais por meio do raciocínio como as matemáticas, podendo ser feita sua aplicação por meio da estatística e da bibliometria.

Em *Traité de Documentation*, Otlet (1934) traz exemplos de estudo bibliométricos. Como na frequência de leitura de um autor, demonstra como as técnicas de mensuração do livro podem também contribuir para o entendimento dos acontecimentos no campo social.

Pinheiro (1983) divide os métodos bibliométricos em estáticos e dinâmicos.

FIGURA 7 – MÉTODOS ESTÁTICOS E DINÂMICOS



FONTE: Adaptado de Pinheiro (1983)

Na bibliografia dos estudos métricos são citadas suas principais leis: a Lei de Zipf (frequência de palavras), a lei de Lotka (produtividade de autores) e, a mais conhecida, a Lei de Bradford (produtividade de periódicos), todas três consideradas estáticas.

FIGURA 8 – LEIS DOS ESTUDOS MÉTRICOS



FONTE: A autora



De forma bem resumida, pois detalharemos essas Leis mais a frente, as características básicas das três são:

A Lei de Lotka (1926) – também conhecida como **Lei do Quadrado Inverso**: que tem seu foco nos autores e mede a produtividade deles através de um modelo de distribuição tamanho-frequência em um conjunto de documentos.

A Lei de Bradford (1934) – também conhecida como **Lei de Dispersão**: tem seu foco nos periódicos, pois mede a produtividade dos periódicos científicos para que se estabeleça, por exemplo, um núcleo e áreas de dispersão sobre um determinado tema em um mesmo conjunto de revistas.

A Lei de Zipf (1949) – também conhecida como a **Lei do Mínimo Esforço**: tem seu foco nas palavras, pois permite contabilizar a frequência de uso de palavras em vários textos, gerando uma lista ordenada de termos de determinada disciplina ou assunto.

Pinheiro (1983) se refere a duas variáveis que seriam encontradas nos padrões de distribuição das leis bibliométricas:

- 1º) Referente ao conjunto de produtores (autores, periódicos).
- 2º) Correspondente a um conjunto de produtos (documentos, citações).

Dessa relação deriva um fenômeno conhecido como **processo elitista ou princípio Mateus na Ciência**, isto é, poucos periódicos ou autores altamente produtivos e muitos de baixa produtividade. Para Alvarado (1986), agregaram-se posteriormente a este grupo básico de leis outros estudos que configuram o corpo das preocupações dos cientistas da informação, a saber:

FIGURA 9 – LEIS DE GOFFMAM, ELITISMO E OBSOLESCÊNCIA

A LEI DE GOFFMAM	FRENTE DE PESQUISA OU ELITISMO	OBSOLESCÊNCIA/VIDA MÉDIA/IDADE DA LITERATURA
<ul style="list-style-type: none"> • Descreve a difusão da comunicação escrita como um processo epidêmico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descreve como uma seleta pequena parte da literatura mais recente sendo esta relacionada remota e aleatoriamente a uma parte maior da literatura mais antiga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descreve a queda da validade ou utilidade de informações no decorrer do tempo.

FONTE: Adaptado de Alvarado (1986)

Segundo Pinheiro (1983, p. 61), “as leis estão presentes nos processos da pesquisa e não apenas na conclusão. Ao mesmo tempo elas são importantes por conta de suas relações com outras leis”. Kaplan (1969) *apud* Pinheiro (1983, p.61) afirma que “o conteúdo de uma lei científica depende não somente do contexto em que é aplicado, mas de todo o sistema de leis que a ele se associa”. Ou seja, todo uso efetivo de uma lei científica se faz em um determinado contexto, no qual a lei aparece presa a toda uma rede de proposições que ajudando a fixar seu conteúdo relativamente àquele uso.

Para Duhem (1969 *apud* PINHEIRO, 1983), essa aplicação de leis relacionadas à realidade concreta, pressupõe que todo um grupo de leis seja reconhecido e aceito. Para o autor, essas leis e seus conceitos têm significado sistemático. Ou seja, da mesma forma que os conceitos implicam leis, as leis implicam teorias com abrangência e inter-relações, e estas formam um sistema influenciador em um universo científico maior.

Um aspecto em relação aos estudos métricos trazidos por Villanova e Silva (2018) refere-se ao grande desconforto da representação numérica de um determinado escopo científico. Segundo as autoras, o caráter avaliativo da Bibliometria gera questionamentos, principalmente no que se refere aos procedimentos de pesquisa utilizados para a construção de indicadores. Dessa forma, a fim de reforçar as práticas de pesquisas com esse direcionamento, as autoras citam a criação (em 2014) e publicação em 2015, do manifesto Leiden, que visa demonstrar práticas para que os avaliadores possam confiar em seus trabalhos. Observe o quadro a seguir:

QUADRO 3 – OS DEZ PRINCÍPIOS DO MANIFESTO DE LEIDEN

- 1) A avaliação quantitativa deve dar suporte à avaliação qualitativa especializada.
- 2) Medir o desempenho de acordo com a missão da instituição, do grupo ou do pesquisador.
- 3) Proteger a excelência da pesquisa localmente relevante.
- 4) Manter a coleta de dados e os processos analíticos abertos, transparentes e simples.
- 5) Permitir que os avaliados verifiquem os dados e as análises.
- 6) Considerar as diferenças entre áreas nas práticas de publicação e citação.
- 7) Basear a avaliação de pesquisadores individuais no juízo qualitativo da sua carreira.
- 8) Evite solidez mal colocada e falsa precisão.
- 9) Reconhecer os efeitos sistêmicos da avaliação e dos indicadores.
- 10) Examinar e atualizar os indicadores regularmente.

FONTE: Hicks *et al.* (2015, *apud* VILANOVA; SILVA 2018, p.55)

Para Pinheiro (1983), o estudo das Leis que regem os estudos métricos, como Lotka e Bradford, e Zipf, afeta a Ciência da Informação e, mais especificamente, a área em que estiver sendo aplicada.

Vejamos agora com mais detalhes as três principais leis dos estudos métricos.

3 LEI DE LOTKA

Segundo Cândido (2018), a primeira tentativa de se medir a produtividade dos autores de uma determinada área foi feita por Dresden (1922), que reuniu 1.102 documentos, entre artigos e outras formas de comunicação escrita. Isso no período compreendido entre 1879 e 1922, na seção de Chicago da Sociedade Americana de Matemática, em que 278 autores contribuíram com a produção científica pesquisada. Dresden contatou nesse estudo um comportamento exagerado da distribuição, além de trazer detalhes acerca da dispersão e a concentração da distribuição de frequência da produtividade dos autores.

Após alguns anos, Lotka (1926) estuda a produtividade dos autores das áreas de Química e Física, identificando um comportamento padronizado da produtividade dos autores em diferentes áreas do conhecimento, que será chamada, posteriormente, de Lei do Quadrado Inverso. Estas publicações estavam listadas em *Chemical Abstracts*, desde 1907 a 1916, e em *Auerbach's Geschichtstafeln der Physik*, desde o início da sua publicação até 1900. Lotka observa então, uma relação quantitativa entre os autores e a sua produção científica. Sua observação mostra uma distribuição assimétrica, enquanto que os artigos restantes estariam distribuídos entre uma grande quantidade de autores (SOBRINO; CALDES; GUERREIRO, 2008).

FIGURA 10 – ALFRED J. LOTKA



FONTE: <<https://www.pnas.org/content/pnas/112/31/9493/F1.large.jpg>>. Acesso em: 20 maio 2019.

A correlação entre autores e a sua produtividade, no caso estudado por Lotka, mostrou uma pendente negativa, próxima de -2. Desde então, muitos têm sido os trabalhos realizados, com o objetivo de aplicar ou reformular a Lei de Lotka, obtendo-se resultados contraditórios e, nem sempre, com bons resultados (OPPENHEIMER, 1986 *apud* SOBRINHO; CALDES; GUERREIRO, 2008).

Araújo (2006) explica que Lotka descobriu que uma larga proporção da literatura científica era produzida por um pequeno número de autores, enquanto que um grande número de pequenos produtores se iguala, em produção, ao reduzido número de grandes produtores.

A partir daí, formulou a lei dos quadrados inversos: $yx = 6/p2xa$, onde yx é a frequência de autores publicando número x de trabalhos e a é um valor constante para cada campo científico (2 para físicos e 1,89 para químicos, por exemplo). A lei de Lotka foi, desde então, objeto de larga produção científica (ARAÚJO, 2006, p. 13).

Uma grande quantidade desses estudos aponta problemas na lei. Segundo Rao (1986, p. 182), essa lei “[...] é baseada em um conjunto pouco potente de dados e não foi testada estatisticamente”. Entre os aperfeiçoamentos realizados, destaca-se o de Price, que a partir de estudos realizados entre 1965 e 1971 concluiu que 1/3 da literatura é produzida por menos de 1/10 dos autores mais produtivos, levando a uma média de 3,5 documentos por autor, e 60% dos autores produzem um único documento. Logo depois, foi formulada “a Lei do Elitismo de Price: o número de membros da elite corresponde à raiz quadrada do número total de autores, e a metade do total da produção é considerado o critério para se saber se a elite é produtiva ou não” (ARAÚJO, 2006, p. 14).

Segundo Sobrino, Caldes e Guerreiro (2008), há uma extensa literatura que trata sobre a aplicação da Lei de Lotka. Apresentamos a seguir um trecho da sua revisão de literatura e deixamos o convite para que você, acadêmico, leia o material na íntegra consultando a referência apresentada ao final do texto.



Trecho de: Lei de Lotka aplicada à produção científica da área de ciência da informação

Murphy (1973) aplicou a Lei de Lotka no campo das humanidades, concluindo que a Lei se cumpria, não tendo aplicado nenhum teste estatístico, para comprovar o grau de significância. Em 1974, Voos estudou a produtividade dos autores no campo da Ciência da Informação entre, 1966 e 1970, e comparou os resultados com a observação de Lotka ($n = 2$), descobriu que a distribuição de autores se ajustava muito bem a uma nova constante igual a $-3,5 x$.

A percentagem de autores com um só trabalho, obtido por Voos, foi de 88%, ao invés de 60% obtido por Lotka. Ainda que Voos realizasse o estudo dos cinco anos separadamente, ano por ano, comprovamos que se considerarmos o conjunto dos cinco anos também se ajusta. Schorr publicou três artigos nos quais apresentava outras aplicações da Lei de Lotka: as ciências das bibliotecas, a organização de bibliotecas e a história da medicina legal.

No seu primeiro artigo (SCHORR, 1974) encontrou uma Lei que era quádruplo ($-4 x$), em vez da quadrática inversa de Lotka ($-2 x$). Em outras experiências sobre organização de bibliotecas (SCHORR, 1975a), depois de aplicar o teste 2χ , concluiu que esta disciplina se ajustava à Lei de Lotka. No seu terceiro artigo (SCHORR, 1975b), estudou a produtividade na história da medicina legal e aplicando o teste de 2χ , descobre que os autores com múltiplos trabalhos estavam muito abaixo do esperado segundo a Lei de Lotka.

Coile, em um artigo publicado em 1977, nega a conclusão do segundo artigo de Schorr, sobre organização de bibliotecas, afirmando que não estava correto já que aplicou em alguns dados, um teste estatístico inapropriado (referindo-se ao teste de 2χ). Coile, depois de apresentar a Lei de Lotka extraída do trabalho original, examinou e comprovou os dados do artigo de Murphy, em humanidades, e os de Schorr, em organização de bibliotecas, utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S), concluindo que em nenhum dos casos se cumpria a Lei de Lotka.

Dois anos depois, Radhakrishnan e Kerdizan (1979) verificaram que a Lei de Lotka não se aplicava corretamente aos dados sobre publicações na área de Informática, observando que estava mais próximo de uma lei $-3 x$. Estes autores assumiram que quando um trabalho tinha vários autores, a cada um dos autores pertencia o trabalho completo (normal count). Esta associação tinha um efeito incontestável de valorizar o número de autores que escreviam apenas um trabalho, e eram da opinião de que só se registrava o artigo ao autor principal ou ao primeiro autor, como fez Lotka "straight count", ajustando-se a uma quadrática inversa ($-2 x$). Para provar esta hipótese, examinaram uma amostra aleatória deste campo, registrando apenas um autor para cada trabalho, e sem aplicar nenhum teste estatístico, concluíram que os dados se ajustavam à Lei de Lotka. Em seguida, realizaram a mesma experiência com os dados do primeiro artigo de Schorr, sobre ciências das bibliotecas, registrando apenas o primeiro autor e sem aplicar nenhum teste, obtiveram resultados que se ajustava a uma lei $-3 x$, em vez de $-4 x$, obtida por Schorr. Vlachý (1978), na secção referente à bibliografia do primeiro número de *Scientometrics*, apresenta uma bibliografia sobre Lotka e trabalhos relacionados, entre eles sobre Bradford e Zipf, assim como distribuição de frequências e de bibliometria.

Em trabalhos anteriores Vlachý (1974, 1976) tinha encontrado discrepâncias entre os dados empíricos e a lei quadrada inversa, isto é, o valor do expoente da Lei de Lotka era variável. Em 1985, Miranda Lee Pao publica um artigo em que apresenta o processo da aplicação da Lei de Lotka, passo a passo, calculando os valores da constante e expoente, baseando-se no método de Lotka, assim como na utilização de um teste para comprovar o grau de significância. Um ano depois (PAO, 1986), esta mesma autora aplica este procedimento a 48 conjuntos de autores, representando 20 campos científicos distintos. Os resultados são conclusivos, em 80 % dos casos ajusta-se a lei de Lotka.

Duas modificações ao procedimento de Pao são propostas por Nicholls (1986) e aplicadas a 15 amostras de humanidades, Ciências Sociais e Ciências. As modificações referem-se ao cálculo da pendente (expoente), que propõe que se calcule por aproximação da máxima probabilidade (métodos iterativos numéricos) e de forma a considerar todos os co-autores dos trabalhos. Para o cálculo do valor crítico, que servirá de comparação com a diferença máxima (Dmax), propõe a seguinte fórmula:

$$v.c. = 1,63 / \left(\sum y_x + \left(\sum y_x / 10 \right)^{1/2} \right)^{1/2}$$

Nicholls (1989), em um segundo trabalho, opina que existe uma literatura considerável sobre a válida empírica da Lei de Lotka, não obstante estes estudos são na sua maioria incomparáveis e não conclusivos, tendo diferenças substanciais no método aplicado. De acordo com Nicholls, os principais elementos implicados no acerto dos dados empíricos a um modelo bibliométrico são: a especificação do modelo, a medida das variáveis, a organização dos dados, a estimação dos parâmetros e o cálculo do grau de significância.

Gupta (1987), em um estudo sobre entomologia da Nigéria, analisa e estuda modelos de produtividade dos autores e comprova a aplicabilidade da Lei de Lotka para quatro conjuntos diferentes de dados. Mostra que a Lei de Lotka, na sua forma original, como quadrática inversa não é aplicável a nenhum dos quatro conjuntos de dados. Em um outro trabalho posterior, Gupta (1989a) aplicou a Lei de Lotka à literatura sobre psicologia na África. Observa que a Lei não era aplicável aos dados na sua forma generalizada ($n = 2,8$), aplicando neste caso ambos os testes de estatística (K-S y 2χ). Em um terceiro trabalho, no campo da bioquímica da Nigéria, este mesmo autor (GUPTA, 1989b), criou quatro diferentes fichários, um com todos os autores, outro com apenas os primeiros, com os não colaboradores e um quarto fichário só com os co-autores, verificou que se podia aplicar a Lei de Lotka nos quatro casos, mas com valores distintos no expoente. Para comprovar o ajuste utilizou o teste KolmogorovSmirnov, a um nível de significância de 0,01. Sen, Taib e Hassan (1996), trabalhando no domínio das Ciências da Informação, tentam validar a Lei de Lotka, verificando que esta é aplicável a esse campo.

Jiménez Contreras Moya Anegón (1997) analisa a produtividade dos autores no campo da Biblioteconomia e Documentação na Espanha, concluindo que a Lei de Lotka descrevia muito bem a distribuição dos dados.

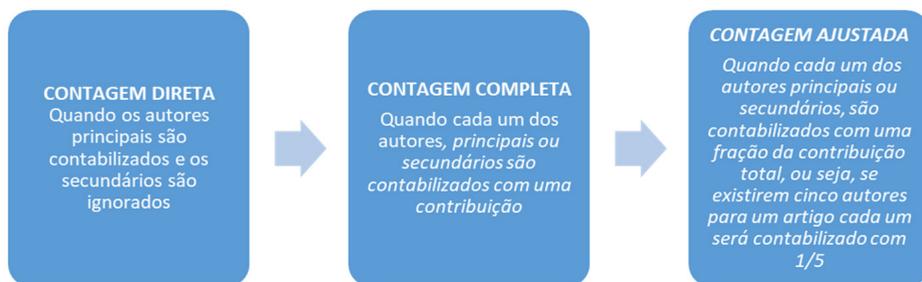
Pulgarín e Gil-Leiva (2004) desenvolvem um estudo com referências sobre indexação desde 1956 a 2000, concluindo que os dados se ajustam a uma distribuição de Lotka.

Urbizagástegui (2006), recentemente, analisou a distribuição da potência inversa, e descreveu passo a passo a aplicação do modelo proposto por Pão em 1985.

SOBRINO, M. I. M.; CALDES, A. I. P. GUERRERO, A. P. Lei de Lotka aplicada à produção científica da área de ciência da informação. **BJIS**, v.2, n.1, p.16-32, jan./jun. 2008. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/05/pdf_9cd2668fa6_0010353.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2019.

Existem três formas de fazer a contagem de autores, segundo a lei de Lotka:

FIGURA 11 – CONTAGEM DE AUTORES, SEGUNDO A LEI DE LOTKA



FONTE: Adaptado de Alvarado (2006)

Muitos autores defendem que a contagem direta e a contagem ajustada não produzem diferenças, logo, deve-se dar mais atenção à contagem direta. Os resultados encontrados podem variar de acordo com (ALVARADO, 2006):

- A inclusão de autores secundários, que pode produzir um valor do expoente n diferente relativamente aos que excluem aos autores secundários.
- Ao número de pares observados incluídos no cálculo do valor n que pode produzir um valor do expoente n também diferente.
- Ao cálculo do parâmetro c , que pode variar segundo a fórmula utilizada para calcular.
- A não ser usado um teste estatístico de ajustamento dos dados que assegure que os dados observados sejam diferentes distribuição teórica esperada.
- As variações no período coberto pela literatura que podem levar a variação dos dados.

Na gestão da informação, segundo Cerqueira e Silva (2007), a lei de Lotka é muito útil na avaliação da produtividade de autores, pois pode gerar a identificação e reconhecimento dos centros de pesquisa mais desenvolvidos em uma determinada área científica. Quanto mais sólida estiver uma área científica, maior será a probabilidade de os autores escreverem muitos artigos.

A criação de uma elite de autores leva a que seja abordada a questão dos Colégios Invisíveis, um pequeno grupo de autores que exerce influência em uma área científica. Normalmente, os autores são líderes da área e seus trabalhos são os mais citados.

4 LEI DE BRADFORD (1934)

A lei de Bradford é utilizada na Biblioteconomia principalmente no estabelecimento de políticas de aquisição e descarte de materiais bibliográficos, bem como nos estudos do uso de coleções para encadernação, depósito, utilização de verba, planejamento de sistema (ARAÚJO, 2006).



Saiba mais a respeito de Dr. S. C. Bradford

FIGURA – BRADFORD



FONTE: <<https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/lowres-picturecabinet.com/43/main/11/90682.jpg>>. Acesso em: 20 maio 2019.

Em 1898, Bradford começou a trabalhar no Museu da Ciência como um assistente, dividindo seu tempo entre as Coleções de Ciências e a Biblioteca, mas depois dedicou seu tempo inteiramente à Biblioteca. Tornou-se chefe em tempo integral da Biblioteca em 1925 e completo em 1930. O Museu South Kensington foi inaugurado em 1857. Em 1885, a Coleção de Ciências foi renomeada como Museu da Ciência, com um diretor separado, nomeado em 1893. A Coleção de Arte, tornou-se o Museu de Arte e este, mais tarde, ficou conhecido como o Museu Victoria & Albert.

De acordo com Piñeiro (1983), foi em 1934 que o bibliotecário e pesquisador Bradford apresentou seu trabalho com observações sobre a dispersão de artigos de periódicos. Este trabalho, ao ser sintetizado em 1948, ganhou o status de Lei.

Em seu Livro *Documentation* lançado em 1953, especificamente no capítulo 16, o autor fala sobre *O Caos Documentário* nos serviços de índices e resumos. Bradford afirma que "menos da metade dos documentos científicos úteis publicados são resumidos nos periódicos secundários e que mais da metade das descobertas e invenções úteis são registradas apenas para permanecerem sem

utilização e despercebidas nas estantes da biblioteca". Segundo Pinheiro (1983), sua preocupação inicial era, portanto, com os serviços de índices e resumos que apresentavam falhas por dispersão, duplicação de referências e omissão de determinados tipos de documentos.



O Livro de Bradford foi traduzido para o português por Cunha (1961). Cinquenta anos de documentação. *In*: BRADFORD, S. C. **Documentação**. Trad. de M. E. de Mello e Cunha. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1961.

Para Araújo (2006), Bradford percebeu que, em uma coleção de periódicos sobre geofísica, existe sempre um núcleo menor de periódicos relacionados de maneira próxima ao assunto, e um núcleo maior de periódicos relacionados de maneira estreita, sendo que o número destes em cada zona aumenta, enquanto a produtividade diminui.

Analisando 326 periódicos, ele descobriu que 9 periódicos continham 429 artigos, 59 continham 499 e 258 continham 404 artigos. Assim, ordenando uma grande coleção de periódicos em ordem de produtividade decrescente relevante a um dado assunto, três zonas aparecem, cada uma contendo 1/3 do total de artigos relevantes (a primeira zona contém um pequeno número de periódicos altamente produtivos, a segunda contém um número maior de periódicos menos produtivos, e a terceira inclui mais periódicos ainda, mas cada um com menos produtividade). Bradford viu que era por essa razão que os índices tinham dificuldade para atingir a cobertura completa de assuntos. Havendo grande número de periódicos na zona exterior, Bradford constatou que mais da metade do total de artigos úteis não estavam sendo cobertos pelos serviços de indexação e resumos (ARAÚJO, 2006, p. 56).

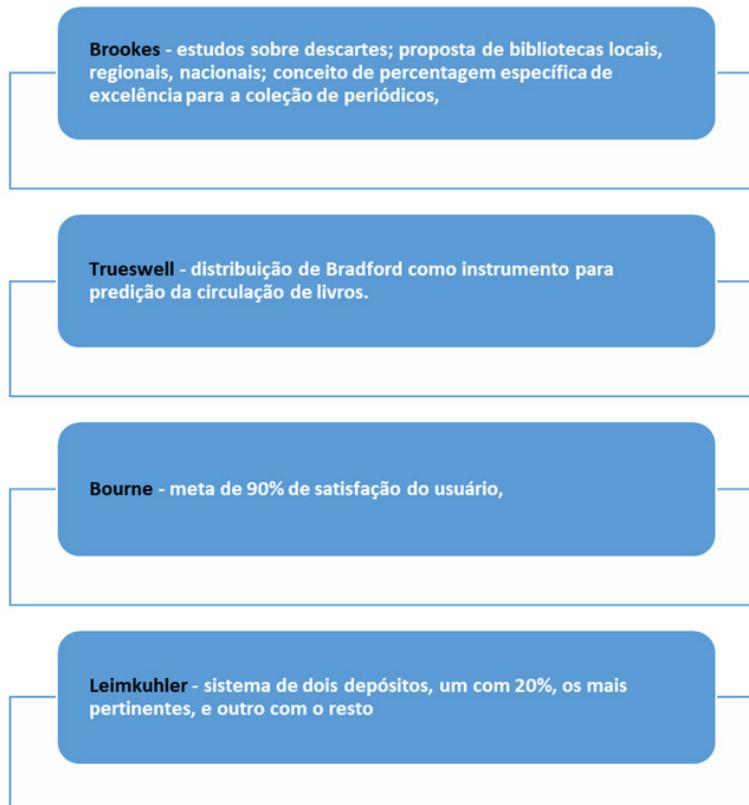
De acordo com Pinheiro (1983), foi a partir dessa preocupação que Bradford passou a centralizar sua pesquisa nos processos documentais de dispersão. Sua formulação teórica e prática iniciou em suas áreas a Geofísica Aplicada e Lubrificação. Fundamentou o seu trabalho no princípio de unidade da Ciência, pelo qual todo assunto científico relaciona-se, mais ou menos remotamente, com outro assunto científico qualquer. Dessa forma, os artigos especializados apareceriam não somente nos periódicos de sua especialidade, mas, ocasionalmente, em outros.



Araújo (2006) indica que a Lei de Bradford pode ser enunciada da seguinte forma: se dispormos periódicos em ordem decrescente de produtividade de artigos sobre um determinado tema, pode-se distinguir um núcleo de periódicos mais particularmente devotados ao tema e vários grupos ou zonas que incluem o mesmo número de artigos que o núcleo, sempre que o número de periódicos existentes no núcleo e nas zonas sucessivas seja de ordem de 1: n: n²: n³... Assim, os periódicos devem ser listados com o número de artigos de cada um, em ordem decrescente, com soma parcial. O total de artigos deve ser somado e dividido por três; o grupo que tiver mais artigos, até o total de 1/3 dos artigos, é o "core" daquele assunto. O segundo e o terceiro grupo são as extensões. A razão do número de periódicos em qualquer zona pelo número de periódicos na zona precedente é chamada "multiplicador de Bradford" (Bm): à medida que o número de zonas for aumentando, o Bm diminuirá. O gráfico formado a partir destes cálculos é uma função em linha reta em que, no eixo x, tem-se a soma parcial dos periódicos e, no eixo y, tem-se a soma parcial de artigos contidos em x periódicos mais importantes.

Vejam alguns exemplos práticos de pesquisas que utilizam a lei de Bradford, citados por Figueiredo (1977).

FIGURA 12 – EXEMPLOS PRÁTICOS DE PESQUISAS QUE UTILIZAM A LEI DE BRADFORD



FONTE: Adaptado de Figueiredo (1977)

A Lei de Bradford é considerada um importante instrumento para o desenvolvimento de políticas de aquisição de publicações periódicas, tanto em nível de gestão do sistema de informação quanto em nível da gestão da informação e de conhecimento científico.

Na biblioteca ou centro de documentação, o uso da Lei de Bradford se dá no processo de escolha das publicações periódicas mais produtivas de cada área de interesse, podendo gerar uma diminuição dos custos envolvidos, bem como tornar os serviços de melhor qualidade.

5 LEI DE ZIPF

George Kingsley Zipf, linguista e filólogo americano com base na relação empírica já desenvolvida por S. B. Estoup, em 1916, passa a formular entre os anos de 1935 e 1949 a lei que viria a ter o seu nome. Esta estabeleceria relações entre a ordem de série (rank) de uma palavra em ordem de frequência, e de seu aparecimento em um texto.

Maia (1973) explica que a Lei de Zipf descreve a relação entre palavras em um determinado texto suficientemente grande e a ordem de série destas palavras (contagem de palavras em largas amostragens).

Zipf conclui que existe uma regularidade fundamental na seleção e uso das palavras, e que um pequeno número de palavras é usado muito frequentemente. Ele descobriu, por exemplo, que a palavra mais utilizada aparecia 2653 vezes, a centésima palavra mais utilizada ocorria 256 vezes e a duocentésima palavra, ocorria 133 vezes. Com isso, Zipf concluiu que a posição de uma palavra, multiplicada pela sua frequência, era igual a uma constante de aproximadamente 26500 (ARAÚJO, 2006).



Saiba mais a respeito de George Kingsley Zipf

FIGURA – GEORGE KINGSLEY ZIPF



FONTE: <http://2.bp.blogspot.com/-hKt5O7F9Nww/Ux9R_mxpwul/AAAAAAAAASK/pZJfgn4hWwE/s1600/zipf.jpg>. Acesso em: 20 maio 2019

George Kingsley Zipf foi um linguista e filólogo americano que estudou ocorrências estatísticas em diferentes idiomas. Zipf obteve seu bacharelado, mestrado e doutorado pela Universidade de Harvard, embora também tenha estudado na Universidade de Bonn e na Universidade de Berlim. Sua principal obra é *Human Behaviour and the Principle of Least-Effort* (Comportamento Humano e o Princípio do Menor Esforço).

Vários outros estudos foram iniciados com base na Lei de Zipf. Mandelbrot (1954), por exemplo, baseado em Zipf e na Teoria da Informação, em 1953 e 1954, introduziu segundo Maia (1973), uma outra variável "esforço" ou "custo" de palavras, definida como "espaço de tempo". Isso como resultado da transmissão de palavras como uma sequência de combinações de letras ou fonemas, separadas por espaços ou pausas. Considerando que o objetivo da linguagem é permitir a transmissão da maior variedade de sinais (i.e. informação no sentido atribuído pela Teoria da Informação), no menor espaço de tempo, Mandelbrot empregou técnicas para combinar códigos com o uso da mensagem (MAIA, 1973).

De acordo com Maia (1973), Parker-Rhodes e Joyce (1956) estabeleceram o número de palavras de vocabulário, que ocorriam com determinada frequência, dentro de um texto suficientemente longo, e Fairthorne, de 1953 a 1958, aplicou o princípio do "menor esforço" a vários problemas de documentação e recuperação da informação, a partir de um determinado código (linguagem).

5.1 PRINCÍPIO DO MENOR ESFORÇO

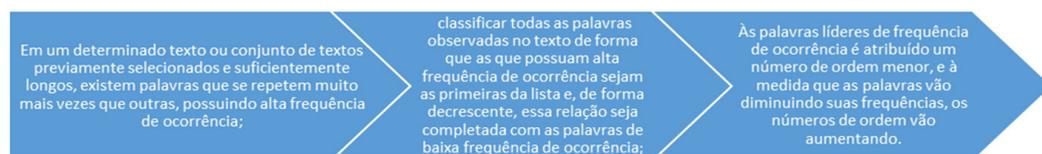
Além das leis relativas à alta e baixa frequência de palavras, Zipf coletou e estudou diversos aspectos de fala e da escrita formulando o “princípio do menor esforço” (MAIA, 1973). Trata-se de uma tendência de se obter o máximo com o mínimo de esforço possível. A primeira Lei de Zipf, aplicada inicialmente ao campo da Linguística e referente às palavras de alta frequência em um texto, assim se enuncia:

- **Princípio do menor esforço:** O número de vezes que cada palavra aparece em um texto é contado. As palavras são, então, ordenadas em uma tabela, na qual a primeira palavra é a mais frequente, a segunda palavra a segunda mais frequente e assim sucessivamente. A ordem de qualquer palavra na tabela é chamada ordem de série (r), e o número de vezes que ela aparece, frequência (f), de tal forma que $r \times f = C$, onde C é uma constante para qualquer texto.

No princípio do menor esforço existe uma economia do uso de palavras, e se a tendência é usar o mínimo, significa que elas não vão se dispersar, pelo contrário, uma mesma palavra vai ser usada muitas vezes. As palavras mais usadas indicam o assunto do documento. Se a tendência dos autores dos documentos fosse de variar muito, ou seja, a utilização de palavras diferentes, a lei não serviria, explica Araújo (2006).

Guedes e Borschiver (2005, *apud* Melo *et al.* 2017) explicam a aplicação da primeira lei de Zipf em etapas que exemplificamos a seguir:

FIGURA 13 – ETAPAS DA LEI DE ZIPF



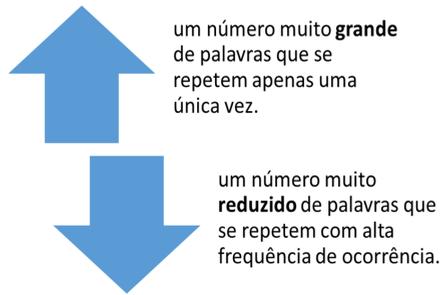
FONTE: Adaptado de Melo *et al.* (2017)

5.2 A SEGUNDA LEI DE ZIPF

Booth, em 1967, estudou e desenvolveu o que é chamada de segunda Lei de Zipf, menos conhecida do que a primeira, que se refere às palavras de baixa frequência. Booth, em 1969, determinou ainda a disposição de livros nas estantes, com base na frequência de empréstimo (MAIA, 1973).

Melo *et al.* (2017) afirma que outra fórmula derivada da de Booth, “fórmula de transição” indica, aproximadamente, as ordens de série nas quais se devem encontrar as palavras significativas de um texto em língua inglesa. Ficando conhecida como Lei de Zipf-Booth, verificando dois comportamentos:

FIGURA 14 – LEI DE ZIPF-BOOTH



FONTE: Adaptado de Melo *et al.* (2017)

Assim, para esse pesquisador o ponto crucial da análise bibliométrica das palavras de um texto ou conjunto de textos diz respeito à identificação de uma região crítica na listagem de distribuição da frequência de palavras, estariam aquelas de maior conteúdo semântico. Logo, existe uma determinada região ao redor da frequência de ocorrência que possui a maior probabilidade de concentrar as palavras de alto conteúdo semântico, ou seja, aquelas que seriam utilizadas para indexação de um texto em questão (MELO *et al.*, 2017).

Para fechar este tópico, apresentamos no quadro a seguir um resumo das Leis e Princípios Bibliométricos, seus focos de estudo, principais aplicações e áreas de interesse.

QUADRO 4 – RESUMO DAS LEIS E PRINCÍPIOS BIBLIOMÉTRICOS

CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO		
Estudos métricos		
LEIS E PRINCIPIOS	FOCO DE ESTUDO	PRINCIPAIS APLICAÇÕES
Lei de Bradford	Periódicos	Estimar o grau de relevância de periódicos em dada área do conhecimento.
Lei de Lotka	Autores	Estimar o grau de relevância de autores, em dada área do conhecimento.
Lei de Zipf	Palavras	Indexação automática de artigos científicos e tecnológicos.
Colégios Invisíveis	Citações	Identificar dada elite de pesquisadores, em dada área do conhecimento.
Lei do Elitismo	Citações	Estimar o tamanho da elite de determinada população de autores.

FONTE: Adaptado de Guedes e Borschiver (2005)

RESUMO DO TÓPICO 2

Neste tópico, você aprendeu que:

- São quatro os temas principais que abordam os estudos métricos: a produção científica, o crescimento bibliográfico, a dispersão da produtividade e a relação entre os autores.
- Paul Otlet é um dos principais estudiosos na área e apresenta a concepção geral de bibliometria.
- Os estudos métricos são divididos em estáticos e dinâmicos.
- As três principais leis dos estudos métricos são:
 - a Lei de Lotka (1926), também conhecida como Lei do Quadrado Inverso: tem seu foco nos autores e mede a produtividade deles através de um modelo de distribuição tamanho-frequência em um conjunto de documentos;
 - a Lei de Bradford (1934), também conhecida como Lei de Dispersão: tem seu foco nos periódicos, pois mede a produtividade dos periódicos científicos para que se estabeleça, por exemplo, um núcleo e áreas de dispersão sobre um determinado tema em um mesmo conjunto de revistas;
 - a Lei de Zipf (1949), também conhecida como a Lei do Mínimo Esforço: tem seu foco nas palavras e permite contabilizar a frequência de uso de palavras em vários textos, gerando uma lista ordenada de termos de determinada disciplina ou assunto.



1 (VUNESP – 2011 - UNESP) As principais leis da Bibliometria são a Lei de Lotka, a Lei de Bradford e a Lei de Zpf. A lei de Zipf possibilita avaliar:

FONTE: <<https://mrvulpes.wordpress.com/2012/02/16/vunesp-2011-unesp-bibliometria/>>. Acesso em: 3 jun. 2019.

- a) () O grau de relevância de periódicos em dada área do conhecimento.
- b) () A frequência de ocorrência de palavras em documentos científicos.
- c) () O nível de produtividade científica de pesquisadores.
- d) () O fator de imediatismo relativo a artigos de periódicos citados.
- e) () A influência de autores por meio da análise de citações.

2 (VUNESP – 2011 - UNESP) Em sistemas de informação científica e tecnológica, a Lei de Bradford é utilizada para:

FONTE: <<https://mrvulpes.wordpress.com/2012/02/16/vunesp-2011-unesp-bibliometria/>>. Acesso em: 3 jun. 2019.

- a) () a determinação dos colégios invisíveis e frentes de pesquisa em Ciência e tecnologia.
- b) () identificação dos centros de pesquisa mais desenvolvidos em uma área científica.
- c) () o estabelecimento de políticas de aquisição e descarte de materiais bibliográficos.
- d) () o desenvolvimento de estudos no campo da representação temática da informação.
- e) () a avaliação da produção científica e tecnológica em uma área do conhecimento.

ESTUDOS MÉTRICOS CONTEMPORÂNEOS

1 INTRODUÇÃO

Como vimos nos tópicos anteriores, os estudos métricos constituem um conjunto de procedimentos que analisam o comportamento das informações registradas, por meio de indicadores que utilizam as quantificações, análises estatísticas e recursos tecnológicos.

Neste último tópico da primeira unidade do contexto histórico dos estudos métricos, após conhecer os pioneiros nos estudos métricos em nível internacional e nacional, bem como os principais conceitos que baseiam o tema, focaremos nossos olhares nos estudos métricos desenvolvidos na contemporaneidade no Brasil, que, segundo Kroeff e Pilla (2018), aumentaram consideravelmente a partir de 2012, tanto o número de publicações sobre estudos bibliométricos como aqueles que, em suas metodologias de pesquisa, utilizaram as métricas para dar aporte em seus levantamentos de dados bem como as quantificações.

Segundo Stumpf (2013), nos dias atuais, busca-se o reconhecimento da área no campo científico de sua importância para o desenvolvimento econômico. Observa-se a necessidade de elaboração e organização de mecanismos para avaliar e monitorar as atividades científicas; e o interesse por indicadores de produtividade (nº de publicações) e de visibilidade (nº de citações) disseminou-se na maioria dos países.

Dito isso, um dos objetivos aqui colocados é a possibilidade de você, acadêmico, conhecer e analisar, ainda que de forma simplificada, as produções desse campo com destaque na Ciência da Informação. No entanto, antes é preciso entender a relação da Ciência da Informação com a Biblioteconomia.

2 CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: ASPECTOS BÁSICOS

Aqui trabalharemos de forma rápida alguns aspectos básicos da ciência da informação. Se você já cursou a disciplina de “Fundamentos da Biblioteconomia e Ciências da Informação” com certeza já tem esses elementos. No entanto, como pode não ter cursado, traremos um pouco do contexto para que você possa acompanhar o debate realizado nesta disciplina.



A Ciência da Informação é a grande área do conhecimento em que estão contidas as pesquisas em Biblioteconomia. Trata-se de um campo uno e transdisciplinar que dá suporte teórico a diversas disciplinas aplicadas que para além da biblioteconomia inclui a Arquivística, Sistemas de Informação e museologia. A parte integrante de um corpus científico unificado pelo mesmo objeto, a informação como fenômeno humano e social (TANUS; ARAUJO, 2013).

Em 1993, Smit denominou como “Três Marias” as relações entre Arquivologia, Biblioteconomia e Museologia no campo da Ciência da Informação. Para fins didáticos, essa expressão “Três Marias” procurava demarcar a proximidade das áreas, evidenciando que mesmo em espaços diferentes e com suas particularidades, elas coletam, processam, e disseminam conteúdos. Homulos (1990) até aproxima mais esse “parentesco”, dizendo que é difícil distinguir, no contínuo das três profissões, em que termina a função de uma e começa a de outra. Assim, confirma uma tendência cada vez mais evidente de diálogo entre elas.

2.1 POR QUE FALAR DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO NOS ESTUDOS MÉTRICOS?

Falar de estudos métricos nos remete às redes de colaboração e quantificação das produções científicas, como veremos nas produções contemporâneas mais à frente. Nesse sentido, conhecer os periódicos científicos, principalmente da área, e as formas de utilizá-los em pesquisas, é fundamental para o entendimento das ferramentas bibliométricas.

Para Price (1965 *apud* LIMA, 1984, p. 57):

as leis bibliométricas, com o tratamento matemático e/ou estatístico da informação, contribuem para a base teórica da ciência da informação e tornam possível que se chegue a resultados interessantes se aceitarmos que há uma relação entre a ciência e sua respectiva literatura, isto é, que há relação entre conhecimento e a informação registrada.

Os periódicos científicos, também chamados de revistas científicas, são os principais canais de comunicação entre os cientistas em todo mundo, que se utilizam desse canal para publicar e divulgar os resultados de suas pesquisas em determinada área do conhecimento.

Destacamos no quadro a seguir as principais revistas em que a área de Ciência da Informação está representada.

QUADRO 5 – PRINCIPAIS REVISTAS EM QUE A ÁREA DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO ESTÁ REPRESENTADA

<ul style="list-style-type: none"> • Arquivística.net. • Arquivo & Administração. • AtoZ: Novas Práticas em Informação e Conhecimento. • Biblionline. • BIBLOS – Revista do Instituto de Ciências e da Informação. • Brazilian Journal of Information Science. • Cadernos de Biblioteconomia. • Ciência da Informação. • DataGramZero. • Em Questão: Revista da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da UFRGS. • Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação. • Estudos Avançados em Biblioteconomia e Ciência da Informação. • ETD – Educação Temática Digital. • InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação. • Inclusão Social. • Infociência. • Informação & Informação. • Informação & Sociedade: Estudos. • Informare: Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Liinc em revista. • Perspectivas em Ciência da Informação. • Perspectivas em Gestão & Conhecimento. • Ponto de Acesso. • Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina. • Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação. • Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG. • Revista de Biblioteconomia & Comunicação. • Revista de Biblioteconomia de Brasília. • Revista Digital de Biblioteconomia & Ciência da Informação. • Revista Eletrônica Informação e Cognição. • Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação. • Revista Latinoamericana de Documentacion. • Revista On-line da Biblioteca Prof. Joel Martins. • Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação. • Transinformação.
---	--

FONTE: <<http://www.brapci.inf.br/>>. Acesso em: 22 maio 2019.

Ao conhecer as revistas da área, você pode iniciar suas atividades de pesquisa na área. É muito importante que desde as primeiras fases do curso você busque desenvolver pesquisas de iniciação científica. Para isso faça parceria com professores do curso. Esse exercício lhe capacitará para futuramente trocar experiências e ampliar o desenvolvimento da área de biblioteconomia e ciência da informação.

3 ESTUDOS BIBLIOMÉTRICOS – PRINCIPAIS REVISTAS

Vimos no ponto anterior diversas revistas da área de Ciência da informação. Kroeff e Pilla (2018) fizeram uma análise dos estudos brasileiros de produção científica e bibliométricos entre os anos de 2000 até 2015. As autoras destacaram quatro revistas científicas brasileiras da área de Ciência da Informação, indexadas nas bases SciELO e BRAPCI, que mais publicaram artigos sobre análise de produção científica e/ou estudos bibliométricos em nível nacional. São elas:

- Ciência da Informação (IBICT) – <http://revista.ibict.br/ciinf>
- Em Questão (UFRGS) – <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao>
- Encontros Bibli (UFSC) – <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/index>
- Perspectivas em Ciência da Informação (UFMG) – <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci>

Kroeff e Pilla (2018) ressaltam que, de todas as revistas que publicaram entre os anos 15 anos que pesquisaram, a revista Perspectivas em Ciência da Informação se destacou com o maior número de publicações. Outro dado da pesquisa é que, a maior incidência de publicações ocorreu entre 2012 e 2015, com 42 artigos. E o ano de 2015 foi o com maior número de publicações. Isso demonstrou uma ascensão no interesse pelos estudos bibliométricos.



BASE DE DADOS

Scientific Electronic Library Online – SciELO: é uma biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros. É o resultado de um projeto de pesquisa da FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, em parceria com a BIREME – Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde.

A partir de 2002, o Projeto conta com o apoio do CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e tem por objetivo o desenvolvimento de uma metodologia comum para a preparação, armazenamento, disseminação e avaliação da produção científica em formato eletrônico. Acesse: <https://www.scielo.org/pt/sobre-oscielo/scielo/> e conheça mais a respeito desta publicação.

Base de Dados Referencial de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação – BRAPCI: é o produto de informação do projeto de pesquisa "Opções metodológicas em pesquisa: a contribuição da área da informação para a produção de saberes no ensino superior", cujo objetivo é subsidiar estudos e propostas na área de Ciência da Informação. Nela são indexados artigos identificados nos títulos de periódicos da área de Ciência da Informação, facilitando a visão de conjunto da produção na área, constituindo-se a base de dados referenciais. Atualmente disponibiliza referências e resumos de 19.255 textos publicados em 57 periódicos nacionais impressos e eletrônicos da área de CI. Você poderá saber mais a respeito, acessando <http://www.brapci.inf.br/>

As bases de dados facilitam as pesquisas métricas, pois centralizam várias revistas científicas. Algumas são mais amplas como a SciELO, permeando diversas áreas do conhecimento. Ou são mais específicas como a BRAPCI com a especificidade na Ciência da Informação.

A seguir, apresentaremos um pouco da história das revistas que foram destacadas por Kroeff e Pilla (2018) por terem publicado mais artigos sobre análise de produção científica e/ou estudos bibliométricos.

REVISTA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Lançada em 1972, pelo então Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD), atual IBICT. Foi o primeiro periódico científico da América Latina dedicado exclusivamente a discutir problemas de geração, controle e transferência da informação diante de uma nova era dessa ciência.

Na década de 1970, os temas mais recorrentes do periódico eram: “sistema de informação”, “bibliometria”, “disseminação seletiva da informação” e “ciência da informação”. Seguindo a evolução da disciplina Ciência da Informação, a revista abordou, na década seguinte, com maior ênfase, os temas relativos à “bibliometria”, “política de informação”, “comunicação científica” e “representação da informação”. “Gestão da informação”, “teoria da ciência da informação”, “tecnologias da informação” e “sistema de redes de informação” foram os temas mais presentes no periódico durante a década de 1990.

Adaptada às mudanças e com características inovadoras requeridas pela sociedade da informação, a revista Ciência da Informação – cuja trajetória compreende o período de 1972 a 1995, edição impressa, e 1996 a 2003, edição on-line – lança, em 2004, sua edição totalmente eletrônica, ganhando nova alma. Ao lançar o volume 33, número 1 de 2004, a revista completa em sua totalidade o 72º fascículo e atinge um novo marco. A partir deste fascículo, o IBICT, ao completar 50 anos de fundação, coloca à disposição da comunidade a revista automatizada pelo Open Journal Systems (OJS), traduzido para o português pelo próprio IBICT para Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER), em junho de 2003. A revista passa a oferecer uma ferramenta interna de busca aos artigos e a disponibilizá-los para acesso mundial via Internet. A coleção completa está disponível no sistema eletrônico da revista e permite a pesquisa no conteúdo de seus artigos.

FONTE: Adaptado de <<http://revista.ibict.br/ciinf/about>>. Acesso em: 21 maio 2019.

REVISTA EM QUESTÃO (UFRGS)

A história da revista Em Questão remonta ao ano de 1986, quando foi publicado o primeiro exemplar da Revista de Biblioteconomia & Comunicação, periódico criado experimentalmente pelos alunos da disciplina de Projeto

Experimental em Jornalismo II. [...] A intenção do primeiro número da revista era permitir a discussão das tendências teóricas das áreas de Biblioteconomia e Comunicação e servir de espaço para a divulgação de estudos e pesquisas de alunos e professores da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FABICO/UFRGS).

O reconhecimento científico foi rápido e em 1994, a partir da sexta edição, a revista passou a ser patrocinada pelo Programa de Apoio à Editoração de Periódicos da UFRGS. No ano de 2003 seu nome passou a ser Em Questão.

Em 2012, a revista passou a ser publicada exclusivamente em sua forma eletrônica, objetivando seguir as tendências internacionais para periódicos científicos, otimizar recursos e agilizar a publicação dos conteúdos. Em continuidade, em 2014 a revista vinculou-se ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação (PPGCOM) e passou a publicar somente artigos e resenhas da área da Ciência da Informação.

A maior visibilidade e acesso aos artigos da Em Questão foi obtida em 2016, quando a revista foi incorporada na coleção Redalyc, a Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. No final deste mesmo ano, o Qualis A2 para a área de Comunicação e Informação foi obtido, configurando um novo patamar no reconhecimento da qualidade da Em Questão.

Em agosto de 2017, a revista passou a ser indexada pelo Google Acadêmico e pela Dialnet, base de dados espanhola de Ciências Sociais e Humanidades. No mesmo período, a fim de atender às novas demandas advindas do reconhecimento e visibilidade alcançados, a revista incorporou em sua equipe uma profissional bibliotecária. O ano foi marcado também pelo lançamento do plano de marketing da revista, que incluiu entre seus produtos, a página da Em Questão no Facebook.

FONTE: Adaptado de: <<https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/about>>. Acesso em: 21 maio 2019.

REVISTA ENCONTROS BIBLI (UFSC)

Iniciou sua trajetória editorial em maio de 1996, com a publicação do primeiro número. Desde a primeira edição foi disponibilizada integralmente na Web, embora dos primeiros quatro números tenham sido produzidas simultaneamente versões em papel, com a finalidade de divulgação junto aos Cursos de Biblioteconomia no país, Associações Profissionais, Acadêmicas e Científicas relacionadas aos campos de interesse cobertos pela revista. A ideia inicial foi que a revista seria voltada para a abordagem das questões relativas à educação bibliotecária.

A partir de 2005, Encontros Bibli passa a buscar maior visibilidade com a inserção em novos mecanismos de difusão, adoção de nova plataforma de editoração e gestão editorial, o envolvimento na organização e realização de evento que trate o tema Comunicação Científica. Passa a estimular a difusão do uso pelas revistas científicas catarinenses do Sistema de Editoração Eletrônica, distribuído no Brasil pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). E passa a defender as iniciativas internacionais dirigidas ao ACESSO LIVRE à produção do conhecimento.

FONTE: Adaptado de <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/about>>. Acesso em: 21 maio 2019.

REVISTA PERSPECTIVAS EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (UFMG)

Surgida em substituição à pioneira Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG, criada ainda no início da década de 1970, revista *Perspectivas em Ciência da Informação* se inseriu em um conjunto de amplas mudanças vivenciadas na década de 1990, na então Escola de Biblioteconomia da UFMG. Esse processo se completou com a criação dos cursos de graduação em Arquivologia e Museologia compondo, portanto, o quadro de um amplo projeto de Ciência da Informação para o Brasil.

O ano de 2010 foi rico em outras novidades, como o pioneirismo de PCI na área ao publicar em um periódico científico um registro audiovisual, no caso, a conferência proferida por Rafael Capurro na Escola, no início do ano. Neste mesmo ano foi publicado outro número especial, alusivo aos 60 anos da Escola. Foram realizadas entrevistas com todos os ex-diretores da ECI, convertendo a edição em um importantíssimo registro histórico da evolução da instituição e da área ao longo de seis décadas.

A partir de 2011, passou a ter periodicidade trimestral. Esta decisão do Conselho Editorial sinalizou para a importância crescente da criação de mais espaço para a divulgação e disseminação da produção científica de qualidade da área – e do papel que *Perspectivas em Ciência da Informação*, nos últimos 15 anos, vêm cumprindo nessa tarefa (ARAÚJO; NEVES, 2011)

Já Ida Regina C. Stumpf (2013) destaca a existência de revistas científicas internacionais que debatem especificamente os sistemas métricos. São elas:

- *Scientometrics* – <https://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/11192>
- *Journal of Informetrics* – <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-informetrics>
- *Webometrics* – <http://www.webometrics.info/en>
- *Journal of Information Science and Technology* – <http://ist-journal.mut.ac.th/>

Como observamos até então, as universidades no Brasil são as principais propulsoras na gestão de revistas. Também destacamos o crescimento dos estudos métricos, bem como as revistas que mais publicam nessa área.

Podemos concluir que os estudos métricos, como área de estudo da Ciência da Informação, têm um papel relevante na análise da produção científica, uma vez que seus indicadores podem retratar o comportamento e desenvolvimento de qualquer área do conhecimento (ARAÚJO, 2013).

4 EVENTOS

A construção do conhecimento científico é um processo social que ocorre a partir de resultados anteriores, viabilizado por meio de processos de comunicação científica.

Em termos de abrangência, os eventos científicos podem ser tanto locais quanto nacionais ou internacionais, sendo comumente denominados como Congressos, Simpósios, Encontros etc. Para sua realização, são constituídas diversas comissões – Organizadora, Científica, de Apoio Técnico etc., compostas por representantes da área de especialização do evento.

Hayashi e Guimarães (2016) em pesquisa realizada com 150 pesquisadores concluem que os eventos científicos ainda são um dos meios de divulgação mais utilizados por eles. Tanto na divulgação de projetos de pesquisa e/ou resultados iniciais e parciais, os eventos ainda se constituem em um bom termômetro para verificar a aceitação pelos pares.

No âmbito dos estudos métricos, destacamos alguns eventos a seguir.

4.1 INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENTOMETRICS AND INFORMETRICS

Em nível internacional, um dos maiores eventos da área é a *International Conference on Scientometrics and Informetrics* realizada a cada dois anos.



Neste link <http://issi-society.org/> você acessará o site (conforme a ilustração a seguir). A página se traduz automaticamente para o português.

FIGURA – SOCIEDADE INTERNACIONAL DE SCIENTOMETRICS AND INFOMETRICS



FONTE: <<http://issi-society.org/>>. Acesso em: 21 maio 2019.

A primeira *bibliometric conference* ocorreu em 1987 em Diepenbeek, na Bélgica. Segundo o site, a ideia deles naquela época era apenas reunir acadêmicos afins e, assim, avaliar a força de interesse nesse campo. Os organizadores não tinham certeza se havia um número suficiente de acadêmicos interessados na área, no entanto, a história mostra que houve interesse significativo e foi decidido dar sequência.

A segunda conferência foi organizada em 1989 no Canadá, e a terceira, em 1991, foi realizada em Bangalore, na Índia. Em 1993, houve movimentos para a criação de uma associação profissional. A Sociedade Internacional de Scientometria e Informática (ISSI) foi votada pelos participantes da Conferência de Berlim. A partir desse momento, o nome oficial das conferências tornou-se Conferência Internacional sobre Scientometrics and Informetrics.

A conferência de 2019 ocorrerá em Roma (Itália), em setembro, tendo entre os principais organizadores os professores Giuseppe Catalano e Cinzia Daraio do Departamento de Engenharia de Computação, Controle e Gestão. A. Ruberti, Universidade Sapienza de Roma e Prof. Giancarlo Ruocco, Departamento de Física da Universidade Sapienza de Roma, com o Prof. Henk F. Moed como Presidente do Programa.

4.2 ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA – EBBC

No Brasil, o principal evento da área é o Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria (EBBC).

O primeiro encontro realizado em 2008 surgiu como estratégia para reunir e socializar os diferentes grupos de pesquisa que vinham atuando nestas áreas no Brasil, bem como em suas interações em nível internacional. Para os organizadores também se tratava de uma experiência preparatória para a *International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics* (ISSI) que foi realizada em 2009 no Brasil.

FIGURA 15 – 1º EBBC



FONTE: <<https://ebbc.inf.br/images/slide/1ebbc.png>>. Acesso em: 21 maio 2019.

Mesas redondas do primeiro EBBC:

- Os aspectos teóricos e metodológicos da cientometria.
- A multidisciplinaridade dos estudos cientométricos.
- Os estudos sobre indicadores de tecnologias e inovação.
- A cientometria e as interfaces com temas da Sociologia da Ciência.
- Os indicadores cientométricos e as políticas e gestão em Ciência & Tecnologia.

O 2º EBBC foi realizado em novembro de 2010, na UFSCar, em parceria com a UFRJ e propiciou mais interação entre os grupos e a convergência com o estado da arte internacional, além do fomento de discussões sobre as atuais tendências e carências das áreas e o futuro destes estudos no país. Foi de grande estímulo à produção científica na área divulgando o conhecimento que vinha sendo produzido, além da promoção do intercâmbio entre pesquisadores e profissionais.

FIGURA 16 – 2º EBBC



FONTE: <<https://ebbc.inf.br/images/slide/2ebbc.jpg>>. Acesso em: 21 maio 2019.

Eixos temáticos do 2º EBBC:

- Análise de Citação.
- Bases de dados.
- Colaboração.
- Indicadores.
- Periódicos.
- Métodos, Técnicas e Ferramentas.
- Webometria.
- Acesso Aberto e Publicações Eletrônicas.
- Análise de Patentes.
- Produtividade e Publicações.
- Políticas de pesquisa.
- Sociologia da Ciência e Cientometria.

O 3º EBBC foi realizado na cidade de Gramado – RS em 2012. Dava continuidade aos estudos nesse campo de conhecimento, pois observava uma demanda crescente por eles. Os organizadores tinham o entendimento da necessidade de conhecimento da diversidade das áreas de Bibliometria e Cientometria e a busca para a unificação dos esforços e consolidação da identidade acadêmico-científica no país.

FIGURA 17 – 3º EBBC



3º Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria

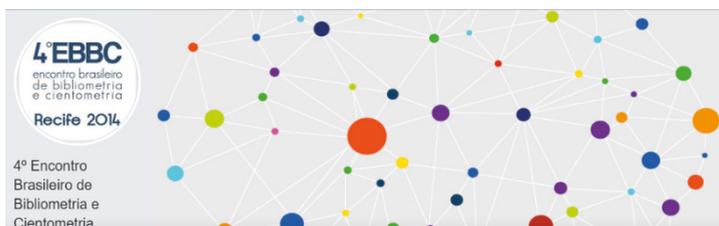
27 a 29 de agosto de 2012

Gramado - RS

FONTE: <<https://ebbc.inf.br/images/slide/3ebbc.png>>. Acesso em: 21 maio 2019.

Ainda ocorreram o 4º, 5º e 6º EBBC, em Recife (2014), São Paulo (2016) e no Rio de Janeiro, em 2018. Observamos que todos possuem **anais de eventos** e que eles são boas fontes de pesquisa.

FIGURA 18 – 4º EBBC



FONTE: <http://basessibi.c3sl.ufpr.br/brapci/img/ebbc/logo/logo_ebbc3.jpg>. Acesso em 21 maio 2019.

FIGURA 19 – 5º EBBC



FONTE: <<https://ronaldfar.files.wordpress.com/2016/07/ebbc2016.png?w=470&h=173>>. Acesso em 21 maio 2019.

FIGURA 20 – 6º EBBC

6º Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria

Rio de Janeiro, 17 a 20 de julho de 2018



FONTE: <http://ebbc.inf.br/conferencias/public/conferences/1/homepagelImage_pt_BR.jpg>. Acesso em 21 maio 2019.



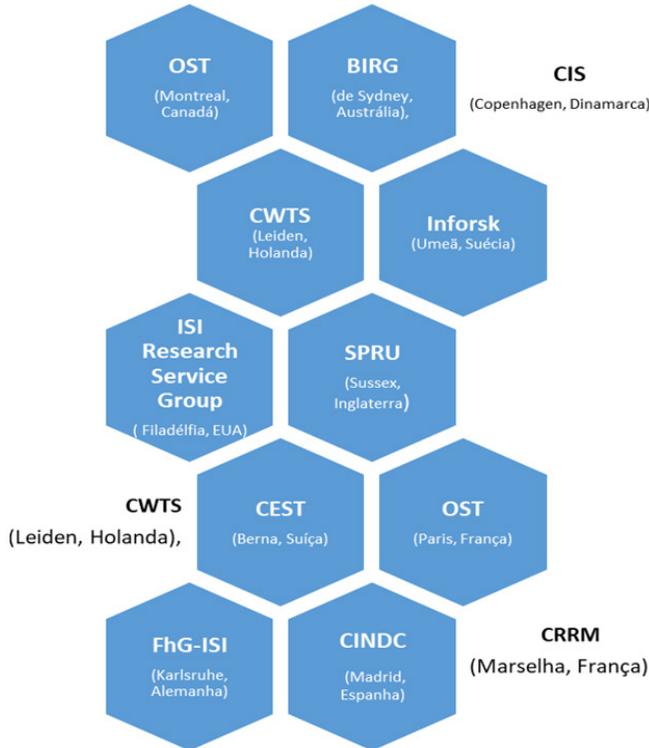
ANAIS DE EVENTOS

Anais de Eventos trata-se de uma estrutura formal de publicação dos trabalhos apresentados em um evento. Uma pesquisa, em geral, é a primeira etapa da comunicação científica. Os anais de eventos são boas fontes de informação quando se está iniciando uma pesquisa bibliográfica e se quer saber o que está sendo debatido sobre o assunto. O termo inglês para Anais é *proceedings*. Você pode visualizar os Anais do 6º EBBC, acessando <https://ebbc.inf.br/ebbc6/index.php/anais>

5 ESTUDOS MÉTRICOS INTERNACIONAIS

Existe atualmente uma rede de pesquisadores envolvidos com o desenvolvimento e a aplicação de métodos e técnicas bibliométricas. Veja os principais grupos de pesquisa internacionais na figura a seguir.

FIGURA 21 – REDE DE GRUPOS DE PESQUISA INTERNACIONAIS



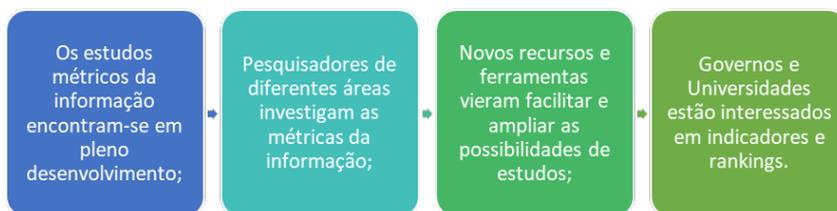
FONTE: Adaptado de Araújo (2006)

As preocupações dos pesquisadores em bibliometria em nível internacional caminham para direções distintas. Existem grupos preocupados com o aperfeiçoamento das fórmulas que expressam as leis. “É o caso, por exemplo, dos estudos de Burrell (1992) que analisam a possibilidade de uso da curva de Leimkuhler, do índice de Gini e da distribuição de Pareto na análise das distribuições dos valores bibliométricos” (ARAÚJO, 2006, p. 24). Ou, então, de Urbizagástegui Alvarado (2004), que postula “o uso da distribuição de Poisson, formulada ainda no século XIX, para estimar a probabilidade de ocorrência de um evento durante um período determinado, para a análise da produtividade de autores”.

Um outro grupo de pesquisadores questiona a validade de estudos exclusivamente quantitativos, colocando em questão a existência da bibliometria (e suas subdisciplinas) “como disciplina científica e propondo que ela deveria passar a ser uma técnica de suporte a ser somada a outras na realização de estudos concretos” (WHITE; WELLMAN; NAZER, 2004; TRZESNIAK, 1998 *apud* ARAÚJO, 2006, p. 25).

Apresentamos a seguir um resumo dos estudos métricos em nível internacional.

FIGURA 22 – ATUALIDADE DOS ESTUDOS MÉTRICOS EM NÍVEL INTERNACIONAL



FONTE: Adaptado de Stumpf (2013)

6 ESTUDOS MÉTRICOS NO BRASIL

De acordo com Stumpf (2013), os estudos bibliométricos no Brasil tiveram início em meados dos anos 1970, especialmente no antigo Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD) que na atualidade chama-se Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnológica (IBICT).

Segundo Araújo (2006), ao longo da década de 1980 ocorreu certa queda no interesse pela bibliometria, tanto no Brasil quanto no exterior. Porém, no início dos anos 1990, com o uso de tecnologias, principalmente com a introdução dos computadores, voltou a haver um grande interesse na exploração das metodologias quantitativas.

Na Ciência da Informação esses estudos foram impulsionados pelo Croata Tefko Saracevic, na década de 1970 (LIMA, 1986), coexistindo com métricas mais recentes como a Cienciometria, Infometria e Webometria, Altmetria etc.

O crescimento da ciência foi visivelmente impulsionado pela influência que a comunicação científica exerce sobre ela. “No presente, observamos a grande importância que os periódicos possuem na difusão de sua produção nas diversas áreas do conhecimento” (GOMES; AUTRAN, 2018, p. 35).

FIGURA 23 – ATUALIDADE DOS ESTUDOS MÉTRICOS EM NÍVEL NACIONAL



FONTE: Adaptado de Stumpf (2013)

LEITURA COMPLEMENTAR

OS ESTUDOS MÉTRICOS DA INFORMAÇÃO

Desde que a ciência passou a ser determinante para o crescimento econômico e social para toda nação, nasce o interesse em coletar informações seja em qual for a atividade de Ciência e Tecnologia, para que estas estejam planejadas, monitoradas e avaliadas.

Segundo Mugnaini; Carvalho; Campanatti-Ostiz (2006, p.316) “para se entender a evolução da ciência, como forma de expressão do conhecimento humano produzido são utilizadas técnicas de medição”, aplicadas em estudos métricos os quais são realizados para a composição ou fortalecimento de indicadores que possibilitam traçar um perfil do mundo científico em âmbito nacional e internacional.

Atualmente, os principais métodos e técnicas para a avaliação quantitativa da ciência são utilizados nos estudos métricos da informação, com várias aproximações (teóricas e metodológicas) e diferentes denominações em função de seus objetivos a serem atingidos e objetos de estudo a serem pesquisados. Sob esse viés, segundo Noronha e Maricato (2008, p.118) “quaisquer que sejam os métodos empregados nos estudos métricos da ciência, há que se considerar um conjunto de variáveis componentes do processo das atividades científicas, que podem e devem ser medidas, para que as investigações realizadas atinjam resultados positivos”.

Nesse sentido, de acordo com Lima (1986) desenvolvimento científico e tecnológico intensificou o uso de métodos matemáticos, em processos acelerados pelo uso do computador e se constituindo em importante desenvolvimento na história da ciência.

De outro modo disposto, Morales (1985, grifo nosso) relaciona o resultado da aplicação de métodos quantitativos e a área de conhecimento em que os mesmos estão interligados, como: bibliometria com biblioteconomia, cientometria com ciência da ciência e informetria com ciência da informação. A Bibliometria estuda os aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso da informação registrada. Ela desenvolve padrões e modelos matemáticos para medir esses processos, usando os resultados para elaborar previsões e apoiar tomadas de decisões (TAGUE-SUTCLIFFE, 1992). Nesse segmento, os estudos bibliométricos vêm se tornando cada vez mais atraentes devido os novos recursos tecnológicos disponíveis, os quais facilitaram a coleta de dados nas fontes primárias, bem como o seu tratamento. Com a ampliação do interesse por esses estudos, surgem novas técnicas e métodos como sub-campos da Bibliometria como a Cientometria, a Informetria e entre outros que se assemelham por serem métodos quantitativos e se distinguem quanto aos seus objetos de estudo.

Destarte, de acordo com o autor supracitado a Cientometria (também denominada Cienciometria) é o estudo dos aspectos quantitativos da ciência como disciplina ou atividade econômica, ou seja, é um segmento da sociologia da ciência, sendo aplicada no desenvolvimento de políticas científicas.

Em nítido contraste, a Informetria é conceituada na literatura como o estudo dos aspectos quantitativos da informação em qualquer formato, e não apenas registros catalográficos ou bibliografias, podendo incorporar, utilizar e ampliar outros estudos de avaliação da informação que estão fora dos limites tanto da Bibliometria como da Cientometria (embora estes dois sejam os estudos métricos mais difundidos). Para dar segmento a essa consideração, o quadro a seguir aponta os métodos e técnicas bibliométricas existentes, bem como descreve as suas finalidades e os seus respectivos objetos de estudo.

Quadro 3 – Métodos e técnicas bibliométricas

Técnica	Finalidade	Objetos de estudo
BIBLIOMETRIA	Produção e uso de documentos Organização de serviços bibliográficos.	Documentos (livros, artigos, teses...), autores, usuários
CIENCIOMETRIA	Organização da ciência Fatores que diferenciam as sub-disciplinas Identificar domínios de interesse	Disciplinas, campos, áreas, assuntos específicos
INFORMETRIA	Medição de sistemas de informação. Recuperação da informação Estudo conteúdos informativos	Palavras, documentos, bases de dados
BIBLIOTECOMETRIA	Organização de bibliotecas Administração de serviços de bibliotecas	Bibliotecas
WEBMETRIA	Organização e uso de sites	Páginas na internet, hospedeiros
PATENTOMETRIA	Conhecer atividades tecnológica e inovadora de países, áreas e instituições	Patentes

Fonte: Noronha e Maricato (2008)

Outrossim, para complementar o que é exposto no quadro acima, Oliveira e Grácio (2011, p.19) afirmam que:

Os "Estudos Métricos" compreendem o conjunto de estudos relacionados à avaliação da informação produzida, mais especialmente científica, em diferentes suportes, baseados em recursos quantitativos como ferramentas de análise. Fundamentados na sociologia da ciência, na ciência da informação, matemática, estatística e computação, são estudos de natureza teórico-conceitual, quando contribuem para o avanço do conhecimento da própria temática, propondo novos conceitos e indicadores, bem como reflexões e análises relativas à área. São, também, de natureza metodológica, quando se propõem a dar sustentação aos trabalhos de caráter teórico da área onde estão aplicados.

Além disso, Noronha e Maricato (2008, p.116) enfatizam que “os estudos métricos da informação, sobretudo os estudos baseados na Bibliometria e na Cientometria, atuam em diferentes áreas e com temas relativamente bem definidos e aceitos pela comunidade”. Dessa forma, alguns dos principais indicadores extraídos desses estudos, os quais possuem importância para a formação e desenvolvimento de coleções em unidades de informação, podem ser apresentados de modo genérico, incluindo:

- Comportamentos de uso e crescimento do acervo em bibliotecas;
- Características e funções de diversos tipos documentais (literatura branca e cinzenta);
- Evolução quantitativa e qualitativa da literatura;
- Evolução quantitativa e qualitativa da literatura;
- Características de frequência de ocorrência de palavras em textos;
- Ranking de publicações, autores, instituições, países etc.;
- Estudos de citação, fator de impacto;
- Relações interdisciplinares, intradisciplinares e multidisciplinares na ciência;
- Evolução de disciplinas, sub-disciplinas e novos conceitos;
- Obsolescência da informação e dos paradigmas científicos.

Portanto, quaisquer que sejam as técnicas empregadas nos estudos métricos é necessário considerar um conjunto de variáveis componentes do processo das atividades científicas, que podem e devem ser medidas, para que as investigações realizadas possam atingir resultados positivos no âmbito das unidades de informação.

FONTE: <<https://periodicos.ufrn.br/informacao/article/view/10860/7650>>. Acesso em: 3 jun. 2019.

RESUMO DO TÓPICO 3

Neste tópico, você aprendeu que:

- A Ciência da Informação é a grande área do conhecimento onde estão contidas as pesquisas em Biblioteconomia. Falar de estudos métricos nos remete as redes de colaboração e quantificação das produções científicas. Nesse sentido, conhecer os periódicos científicos, principalmente da área, bem como as formas de utilizá-los em pesquisas, é fundamental para o entendimento das ferramentas bibliométricas.
- Existem muitas revistas da área de ciência da informação em nível nacional, mas que apenas quatro se destacam na publicação de pesquisas sobre Bibliometria. São elas: *Ciência da Informação (IBICT)*; *Em Questão (UFRGS)*; *Encontros Bibli (UFSC)*; *Perspectivas em Ciência da Informação (UFMG)*. Já em nível internacional, destacam-se: *Scientometrics*; *Journal of Informetrics*; *Webometrics*; *Journal of Information Science and Technology*.
- As bases de dados facilitam a pesquisa métricas pois centralizam várias revistas científicas. Algumas são mais amplas como a SciELO, permeando diversas áreas do conhecimento. Ou são mais específicas como a BRAPCI como a especificidade na ciência da informação
- Em nível internacional, um dos maiores eventos da área de Bibliometria é a *International Conference on Scientometrics and Informetrics*. E no Brasil, o principal evento da área é o Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria (EBBC). Ambos são realizados a cada dois anos.
- Existem diversos grupos de pesquisa que debatem os temas métricos em ciência da informação em nível internacional. Já no Brasil esses estudos ainda estão se estabelecendo.

AUTOATIVIDADE



- 1 Acesse os links das revistas apresentados neste tópico e conheça o layout delas. Vá em pesquisa e coloque a palavra-chave “métricas”. Quantos artigos você recuperou? Quais os temas eles abordaram?

TIPOS DE ESTUDOS MÉTRICOS

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

A partir do estudo desta unidade, você será capaz de:

- compreender as diferenças e focos entre os estudos métricos;
- conceituar Informetria; Cienciometria; Bibliotecometria; Webometria; Arquivometria; Patentometria e Sociometria;
- saber quais estudos métricos utilizar para cada atividade específica da Biblioteconomia e da Ciência da Informação.

PLANO DE ESTUDOS

Esta unidade de ensino está dividida em três tópicos. No decorrer da unidade você encontrará autoatividades com o objetivo de reforçar o conteúdo apresentado.

TÓPICO 1 – INFORMETRIA E CIENCIOMETRIA

TÓPICO 2 – ARQUIVOMETRIA, BIBLIOTECOMETRIA E WEBOMETRIA

TÓPICO 3 – PATENTOMETRIA E SOCIOMETRIA

INFORMETRIA E CIENCIOMETRIA

1 INTRODUÇÃO

Como vimos na unidade anterior, os estudos métricos estão intrinsicamente ligados aos indicadores das atividades científicas, que, por sua vez, relacionam-se com a produção de conhecimento e o avanço da ciência e da tecnologia. Logo, podemos considerar os estudos métricos de grande importância para o avanço científico e social.

Os estudos métricos são caracterizados por seu escopo multidisciplinar. A importância de suas técnicas pode ser vista ao analisar uma lista de possibilidades de aplicação.

FIGURA 1 – POSSIBILIDADE DE APLICAÇÃO DOS ESTUDOS MÉTRICOS



FONTE: Adaptado de Spinak (1996)

Segundo Noronha (2008), todos os estudos métricos têm em comum o tratamento quantitativo da informação, diferenciados pelos objetos de estudo e suas variáveis.

Oliveira (2018) destaca que foi a partir dos anos de 1990 que se registra um grande avanço em análises que envolvem as metodologias quantitativas.

Os processos de avaliação da CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, relativos aos procedimentos, às questões de mensuração e avaliação da ciência, exigiram aperfeiçoamento e critérios mais rigorosos, que, por sua vez, geraram a necessidade de novas pesquisas para a criação de indicadores que pudessem avaliar com maior presteza a ciência em seus diferentes campos. Neste contexto, a produção científica na temática Estudos Métricos da Informação cresceu significativamente em âmbito nacional e internacional (MENEHINI; PACKER, 2010), tendo como principais focos de estudos a análise da produção científica, os pesquisadores, a colaboração entre eles, o impacto causado por meio de citações, a média de citações, a obsolescência e outros indicadores (OLIVEIRA, 2018, p. 22).

Segundo Oliveira (2018), o número de publicações em Estudos Métricos cresceu 13 vezes no período de 1990 a 2006. Ou seja, bastante acima do crescimento da ciência brasileira que, no geral, foi de 5,6 vezes. Esse dado alinha-se ao crescimento da ciência mundial, neste tema.

Para Oliveira (2018), apesar da existência de conceitos diversos de Bibliometria e Cientometria, há um consenso entre eles. Segundo Bufrem e Prates (2005, p. 9), o “termo Bibliometria, em virtude do radical, sugere relações semânticas com o suporte livro e, por associação, com o termo biblioteca”.

Já os outros termos – Cientometria, Webometria e, mais atualmente, a Patentometria – todas subáreas dos Estudos Métricos da Informação –, representam práticas de mensuração da informação em suas diferentes modalidades, na web ou nas invenções tecnológicas, “porém tendo em comum o uso de quantificações, diferenciando-se especialmente em seus objetos de estudo, sendo a informetria e/ou infometria a mais ampla delas” (OLIVEIRA, 2018, p. 36).

Segundo Macias-Chapula (1998, p. 134) “os indicadores da atividade científica estão no centro dos debates, sob a perspectiva das relações entre o avanço da ciência e da tecnologia, por um lado, e o progresso econômico e social, por outro”. O autor explica que por muito tempo o foco das avaliações foi orientado na medida de insumos, como verbas e pessoal de P&D (pesquisa e desenvolvimento). No entanto, aos poucos, o interesse foi se voltando para os indicadores de resultados, concluindo que “em tudo o que se refere à ciência, os indicadores Bibliométricos e cientométricos tornaram-se essenciais” (MACIAS-CHAPULA, 1998, p. 134)

Neste primeiro tópico apresentaremos o papel da Informetria e da Cientometria em nível nacional e internacional, buscando fontes que nos ajudem a analisar suas práticas. Para isso, primeiramente apresentaremos algumas definições, Cientometria e Informetria e, na sequência, trataremos objetivamente do papel da ciência enquanto um processo social, identificando as limitações dos indicadores científicos.

Vamos lá?!

2 INFORMETRIA E CIENCIOMETRIA: DIFERENÇAS BÁSICAS

O termo Informetria tornou-se comum entre os cientistas da informação a partir da década de 1990, sendo caracterizado como um campo geral de estudo que inclui as áreas mais antigas da Bibliometria e da Cienciometria principalmente na Europa e nos Estados Unidos. Como já abordamos os conceitos de Bibliometria, aqui focaremos nos conceitos de Informetria e Cienciometria.

No texto de Macias-Chapula (1998) intitulado *O papel da Informetria e da Cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional*, que desde já indicamos sua leitura na íntegra, encontramos a diferença entre Informetria e Cienciometria que destacamos no quadro a seguir.

QUADRO 1 – CIENCIOMETRIA E INFOMETRIA: DIFERENÇAS INICIAIS

CIENCIOMETRIA	INFORMETRIA
Trata-se dos estudos relacionados aos aspectos quantitativos da ciência enquanto uma disciplina ou atividade econômica .	Trata-se dos estudos quantitativos da informação em qualquer formato , e não apenas registros catalográficos ou bibliografias, referente a qualquer grupo social, e não apenas aos cientistas.

FONTE: King (1987 *apud* MACIAS-CHAPULA, 1998)



Para aprofundar seu conhecimento a respeito das diferenças entre Informetria e Cienciometria sugerimos a leitura de *O papel da Informetria e da Cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional*, de Macia-Chapula. Este conteúdo está disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0100-19651998000200005&script=sci_abstract&tlng=pt

Outra leitura muito interessante é *Estudos métricos da informação no Brasil*, de Ely Oliveira. Esta obra você poderá conferir na íntegra, acessando: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/estudos-metricos-da-informacao-no-brasil---e-book.pdf>

Como podemos observar no quadro anterior, a Cienciometria é um segmento da sociologia da ciência, sendo aplicada no desenvolvimento de políticas científicas. Envolve estudos quantitativos das atividades científicas,

incluindo a publicação e, portanto, sobrepondo-se à bibliometria. Já a Informetria pode incorporar, utilizar e ampliar os muitos estudos de avaliação da informação que estão fora dos limites tanto da Bibliometria como da Cienciometria.



METRIA SUFIXO (DO GREGO METRON) ADICIONADO AOS TERMOS CIENCIOMETRIA, BIBLIOMETRIA, INFORMETRIA

Significa tanto como uma medida métrica, de modo que uma ambiguidade de interpretação e uso confuso dos termos ocorre. A métrica é uma norma ou convenção pela qual a unidade de medida e distância entre os elementos de um conjunto é definida, por meio do qual eles podem ser classificados como próximos ou distantes, semelhantes ou diferentes. Por outro lado, medição é a avaliação da dimensão de uma magnitude que é feita entre os elementos de um conjunto, com base em uma métrica predefinida. Em um caso, é um procedimento que deve ser fundamentado epistemologicamente; no outro caso, é um número, um índice, uma porcentagem (SPINAK, 1996).

3 CIENCIOMETRIA

A Cienciometria é um dos sistemas métricos da informação no campo da Ciência da Informação. Procura estudar aspectos quantitativos da ciência e da produção científica, quer como uma disciplina, quer como uma atividade econômica.

Como vimos na Unidade 1, um dos principais formuladores e estudiosos da Cienciometria foi Derek de Solla Price que dirigiu esse campo de pesquisa no início da década da Universidade de Columbia, nos Estados Unidos. Lá aplicou técnicas bibliométricos para a ciência. O termo ciência refere-se às ciências físicas e naturais e às ciências sociais. Com destaque à criação do *Science Citation Index* (SCI), em 1963, que abriu caminhos para todos que buscassem medir a ciência usando métodos quantitativos e objetivos. A percepção da necessidade de se medir e analisar as políticas científicas por parte dos governos cresceu, sendo que alguns consideraram necessário criar unidades administrativas em suas agências de pesquisa (Educação, Indústria, Saúde) (MACIAS-CHAPULA, 1998).

Como podemos observar na introdução desta unidade, as principais ferramentas da Cienciometria são derivadas da Bibliometria e estão relacionadas à publicação de trabalhos científicos. São utilizadas em especial na avaliação da qualidade dos periódicos, instituições e cientistas. O que tem levantado uma série de críticas e questionamentos sobre a validade de tal uso e os métodos empregados.



Vejamos o conceito da palavra: CIENTOMETRIA/CIENCIOMETRIA

Cientometria é o termo traduzido do neologismo inglês *scientometrics*. Segue a origem etimológica e as derivações lexicais do vocábulo ciência na Língua Portuguesa. **Cienciometria** é o termo utilizado na literatura em espanhol (STUMPF *et al.*, 2006).

No Brasil, não há predominância de um ou outro termo, de modo que, neste estudo, adotou-se o termo **Cientometria**.

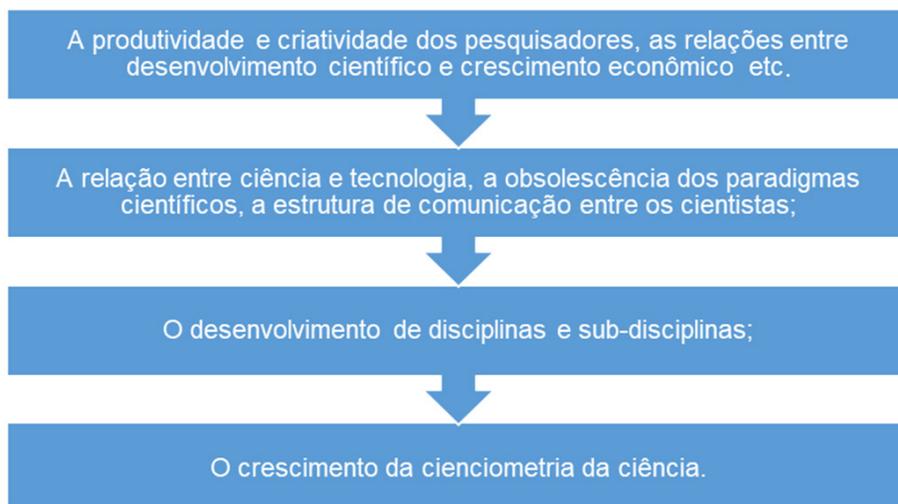
Segundo Spinak (1996), o termo Cientometria surgiu na União Soviética e na Europa Oriental e foi praticado especialmente na Hungria. Originalmente, este se referia à aplicação de métodos quantitativos à história da ciência e ao progresso tecnológico. As primeiras definições, consideravam a cienciometria como medição do processo computacional, como disciplina científica que estuda a estrutura e as propriedades de informação científica e as leis do processo de comunicação. Na atualidade, o termo cienciometria pode ser descrito como a ciência da ciência.



Porém, é importante ressaltar que a Cientometria ultrapassa as técnicas bibliométricas porque também examina políticas científicas e de desenvolvimento. A análise quantitativa da Cientometria considera a ciência como uma disciplina ou atividade econômica.

É possível observar que é através das abordagens cienciométricas que as ciências são retratadas, pois cienciometria apresenta os seus resultados. Sua base é a essência da pesquisa científica e da produção do conhecimento. Trata-se de um movimento internacional que remonta ao começo do século. Segundo Spinak (1996), a cienciometria pode fazer comparações das políticas de investigação entre os países, analisando seus aspectos econômicos e temas sociais promovendo alguns aspectos que destacamos a seguir:

FIGURA 2 – ASPECTOS DA CIENCIOMETRIA



FONTE: Adaptado de Spinak (1996)

Santin (2011) lembra a expansão das estruturas do conhecimento e a intensificação dos fluxos da informação. Para o autor, estes elementos são inerentes à **pós-modernidade** e, provavelmente, irreversíveis.



PÓS-MODERNIDADE

Não existe um consenso sobre os conceitos acerca da pós-modernidade, pelo contrário, trata-se de um debate teórico e político bastante dualista. Por isso, é importante você entender um pouco mais sobre a que se refere, quando é citada a tal "pós-modernidade". Este tema não é foco de nossa unidade, mas, pensamos ser importante instigar a pesquisar sobre o tema.

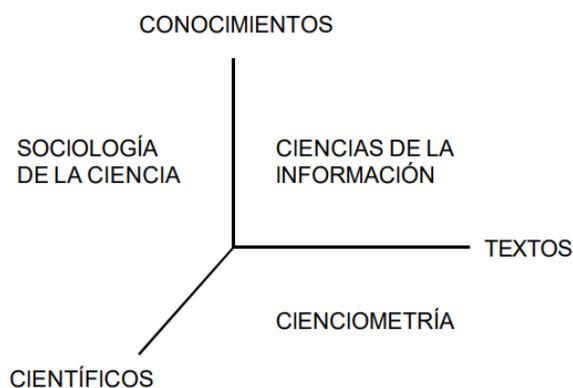
Aqui vamos apenas, de forma resumida, apresentar algumas características das relações da pós-modernidade: com a dominação das mídias eletrônicas; com a colonização do seu universo pelos mercados (econômico, político, cultural e social); com a celebração do consumo como expressão pessoal; pluralidade cultural; polarização social devido aos distanciamentos acrescidos pelos rendimentos e a valorização do relativismo.

Santin (2011) acredita que os fatores que influenciam a Cienciometria se relacionam e incluem os debates acerca da **pós-modernidade**, aliados aos notáveis avanços tecnológicos. Estes ampliaram as possibilidades de mensuração e avaliação da informação, possibilitando novos espaços para os estudos métricos na Ciência da Informação, proporcionando um crescimento expressivo dele, bem como a ampliação das reflexões sobre seus aspectos teóricos e metodológicos na Ciência da Informação.

Dutheil (1991) apresenta uma informação importante: para ele, os resultados cienciométricos não são provas, são números relativos e são válidos apenas dentro de um contexto de interpretação que é um fenômeno eminentemente subjetivo, conjuntural e conjectural.

Para Spinak (1996), a Cienciometria está ligada às outras unidades de análise do conhecimento científico em uma relação em várias dimensões, de acordo com o diagrama a seguir.

FIGURA 3 – DIAGRAMA DA CIENCIOMETRIA



FONTE: Spinak (1998)

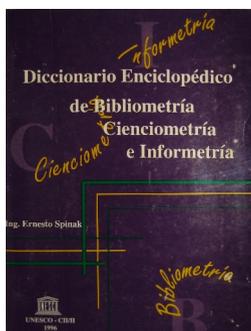
A Cienciometria analisa a dinâmica da ciência e tem como objeto disciplinas, campos científicos e tecnológicos, além de artigos, patentes, teses e dissertações. A Cienciometria utiliza técnicas matemáticas e análises estatísticas para investigar as características da pesquisa científica (SPINAK, 1996).

Já para Tague-Sutcliffe (1992), os estudos cienciométricos analisam determinadas disciplinas da ciência, mediante à análise de publicações científicas, buscando a medição dos incrementos de produção e a produtividade de disciplinas ou de um grupo de pesquisadores. Isso possibilita o delineamento do crescimento de determinado ramo do conhecimento.

Para Macias-Chapula (1998), a metodologia pode ser considerada um segmento da sociologia da ciência, dada suas capacidades de subsidiar o desenvolvimento de políticas científicas.



FIGURA – DICIONARIO ENCICLOPÉDICO DE BIBLIOMETRÍA, CIENCIOMETRÍA E INFORMETRÍA

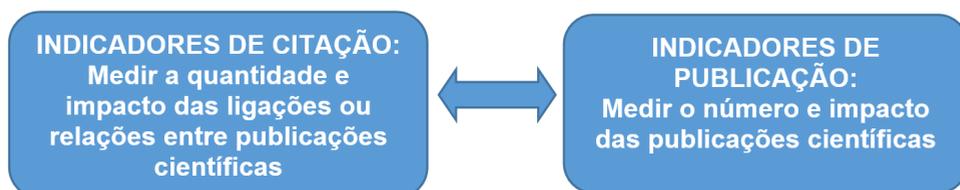


FONTE: <<https://tinyurl.com/y5nlmsfn>>. Acesso em: 29 maio 2019.

Este dicionário explica aproximadamente 250 termos usados em Bibliometria, Cienciometria, Informetria e Librometria. Ele apresenta as entradas em ordem alfabética, com referências para ver os termos relacionados. É enciclopédico, pois para mais de 100 termos são apresentadas breves monografias que expandem a mera definição e oferecem exemplos mais ou menos extensos. Essas explicações são suportadas com cerca de 300 referências bibliográficas. Você poderá consultar o dicionário completo, acessando: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243329>. Acesso em: 5 jun. 2019.

Spinak (1998) faz o seguinte questionamento em relação aos indicadores cientométricos: o que são estes famosos indicadores cientométricos que temos, quantos são eles, o que eles medem? O autor, com base em Vinkler, que apresentava uma tabela comparativa com 46 indicadores simples e compostos, simplifica esse processo dividindo esses indicadores em apenas dois grandes grupos principais apresentados na figura a seguir.

FIGURA 4 – INDICADORES CIENTOMÉTRICOS



FONTE: Adaptado de Spinak (1996)

Cada um desses índices pode ser medido como: simples, relativo ou ponderado, de acordo com diferentes critérios. Eles também podem ser medidos como séries cronológicas ou como medidas de distribuição seguindo as leis de Bradford e Lotka, estudadas na unidade anterior.

Segundo Spinak (1998), estudos podem ser realizados em nível: micro, médio ou macro e organizados por indivíduos, instituições, países ou ainda revistas individuais, grupos temáticos de uma disciplina.

Concluimos este assunto com um quadro no qual é apresentado um resumo dos objetos de estudo, variáveis, métodos e objetivos da Cienciometria.

QUADRO 2 – TIPOLOGIA PARA DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA CIENCIOMETRIA

TIPOLOGIA	CIENCIOMETRIA
Objeto de estudo	Disciplinas, assunto, áreas, campos.
Variáveis	Fatores que diferenciam as subdisciplinas. Revistas, autores, documentos. Como os cientistas se comunicam.
Métodos	Análise de conjunto e de correspondência.
Objetivos	Identificar domínios de interesse em que assuntos estão concentrados. Compreender quando e como os cientistas se comunicam.

FONTE: McGrath (1989 *apud* MACIAS-CHAPULA, 1998)

4 INFORMETRIA

O termo Informetria, segundo Oliveira (2018), adotado pelo Viniti em 1979, representa um subcampo mais geral da Ciência da Informação e trabalha de forma ampla com os processos de comunicação em ciência e com a mídia eletrônica.

Esse subcampo inclui temas como a análise estatística do texto (científico) e os sistemas de hipertexto, biblioteca, circulações, medidas de informação em bibliotecas eletrônicas, bem como processos e aspectos quantitativos de recuperação de informação, com principal preocupação de descrever e analisar os fenômenos e as leis implicadas na própria informação (OLIVEIRA, 2018, p. 36).

Santin (2011) afirma que alguns autores consideram que as leis clássicas e a Infometria servem em grande parte à avaliação dos fenômenos relacionados à informação na web e na Internet. Todavia, isso não é consenso, pois outros autores consideram equivalentes Infometria e webometria, por exemplo. Para a autora, a Infometria pode ser considerada uma metodologia distinta que, a partir da década de 80, presta-se à análise quantitativa e à modelagem de diversas fontes de informação, em diferentes âmbitos, formas e conteúdos. Na Ciência da Informação ganha força no âmbito da recuperação da informação e

do desenvolvimento dos estudos quantitativos dos fluxos de informação. Estes foram ganhando amplitude juntamente com a ampliação na utilização das tecnologias digitais.

Para Moraes (2017), a Infometria é uma métrica de Informação, que tem como objeto todo e qualquer tipo de informação, independentemente do suporte, que segundo Santin (2011) trata-se do mais abrangente entre os sistemas métricos.



O TERMO INFOMETRIA

Para Santin (2011) é a mais recente das métricas. O termo Infometria vem do alemão *informetrie*, proposto inicialmente em 1979 pelo alemão Otto Nacke, do *Institut für Informetrie und Scientometrie*, adotado em seguida pelo *All-Union Institut for Scientific and Technical Information* – VINITI, que tem sede em Moscou. Esta instituição que viabilizou a criação do *Committee on Informetry da Federação Internacional de Documentação* – FID, em 1987.

Ainda em 1987, por ocasião da *International Conference on Bibliometrics and Theoretical Aspects of Information Retrieval*, realizada na Bélgica, o termo Infometria teve maior aceitação pelos estudiosos da área, sendo posteriormente incluído no nome da *International Conference on Bibliometrics, Scientometrics and Informetrics*, realizada em 1989, no Canadá. Em 1991, o termo consagra-se definitivamente com a realização da *International Conference on Informetrics*, ocorrida na Índia (SANTIN, 2011).

Para Tague-Sutcliffe (1992), Infometria trata de estudos sobre os aspectos quantitativos da informação em qualquer formato, e não apenas registros catalográficos ou bibliografias, referente a qualquer grupo social e não apenas aos cientistas. Para ele, a Infometria pode incorporar, utilizar e ampliar os muitos estudos de avaliação da informação que estão fora dos limites tanto da Bibliometria quanto da Cientometria. Ou seja, a Infometria leva em consideração aspectos quantitativos das comunicações formais e informais, verifica necessidades e usos em qualquer atividade que envolva informação.



Dependendo da literatura, você pode encontrar os dois termos: Infometria e Informetria, não há diferença conceitual entre ambos, sendo utilizados amplamente por teóricos da Ciência da Informação.

Segundo levantamento realizado por Robredo e Vilan Filho (2010), existe certa predominância do termo sem o “r” nos artigos científicos publicados no Brasil.

Para Maricato e Noronha (2013), a Infometria surgiu para apoiar a Ciência da Informação nas tarefas de mensuração da informação e aplicação de métodos matemáticos para realizar tal atividade.

De acordo com Macias-Chapula (1998), o escopo da Informetria é prático e teórico, sendo que sua prioridade, em primeiro lugar, tem sido o desenvolvimento de modelos matemáticos e, em segundo lugar, a determinação de medidas para o fenômeno estudado.

Os modelos oferecem uma base prática para a tomada de decisões e seu valor está na sua capacidade de sintetizar, em poucos parâmetros, as características de muitos grupos de dados: formato completo, concentração, difusão e mudança através do tempo.

Vejamos a seguir o quadro tipológico da Informetria.

QUADRO 3 – QUADRO TIPOLOGICO DA INFORMATRIA

TIPOLOGIA	CIENCIOMETRIA
Objeto de estudo	Palavras, documentos, base de dados.
Variáveis	Difere da Cienciometria no propósito das variáveis, por exemplo, medir a recuperação, a relevância a revocação etc.
Métodos	Modelo vetor-espaço modelos booleanos de recuperação, modelos probabilísticos; linguagem de processamento, abordagens baseadas no conhecimento, tesouros.
Objetivos	Melhorar a eficiência da recuperação.

FONTE: McGrath (1989 *apud* MACIAS-CHAPULA, 1998)

Ao final deste tópico podemos constatar que a Informetria e a Cienciometria têm sido utilizadas nas políticas científicas. Para Macias-Chapula (1998), essas disciplinas conquistaram seu lugar como instrumentos para medir a ciência tanto nos países industrializados do Ocidente, como no Leste Europeu e em países em desenvolvimento, como a Índia. A Holanda e o Reino Unido foram os primeiros a publicar estudos regulares sobre ciência usando indicadores informétricos e cienciométricos. Ao mesmo tempo, o autor apresenta que em alguns países e círculos políticos têm sido difícil obter a aceitação da Informetria ou da Cienciometria como medidas da ciência devido à resistência de pesquisadores de terem suas atividades científicas avaliadas por um sistema quantitativo. Estes acreditam que a **avaliação por pares** é ainda a melhor forma pela qual eles devam ser examinados.



AVALIAÇÃO POR PARES

A avaliação por pares, em inglês *peer review*, é a forma de avaliação dos artigos submetidos a revistas científicas. Também é utilizada em processos de concessão de recursos para pesquisas.

Como funciona: submete-se o artigo e ou projeto sem identificação dos autores – por isso é chamado de revisão “às cegas”. Este é enviado para mais de um avaliador que vai analisar o potencial do material. Esse avaliador precisa, no mínimo, ter o mesmo nível de formação (nível acadêmico) que o autor, além de ser conhecedor notório da área que está avaliando. Poderá também solicitar modificações e revisões, podendo ou não aprovar o material enviado.

No caso da publicação de artigos científicos, o diálogo entre os autores e os revisores é mediado por um ou mais editores da revista científica ou instituição. As publicações e prêmios que não passarem pela revisão paritária tendem a serem vistas com desconfiança pelos acadêmicos e profissionais de várias áreas.

Em resumo, a análise dos dados informétricos e cienciométricos oferece informações sobre a orientação e a dinâmica científica de um país, bem como sua participação na ciência e na tecnologia mundial. Análises cooperativas tornam possível identificar redes científicas e revelar os elos entre países, instituições e pesquisadores, assim como permitem conhecer o impacto dos principais programas e organizações.

Para Macias-Chapula (1998), a Cienciométrica também traz à luz a estrutura das disciplinas científicas e as conexões entre elas. Por outro lado, segundo o autor, os indicadores são baseados em uma abordagem comparativa. Valores absolutos não são indicativos por si, mas alcançam seu pleno significado somente em comparação com os valores de outros grupos.

De fato, contar trabalhos não é difícil; dar sentido aos dados é mais complexo. Números não falam por si, ao contrário, precisam ser interpretados considerando as tendências reais e falsas nos dados e no método usado para computá-los, conclui Macias-Chapula (1998).

Os indicadores a seguir estão entre os mais conhecidos em importância no cenário nacional e/ou internacional. Vejamos quais são:

FIGURA 5 – INDICADORES MAIS CONHECIDOS



FONTE: Adaptado de Macias-Chapula (1998)

- **Número de trabalhos** reflete os produtos da ciência, medidos pela contagem dos trabalhos e pelo tipo de documentos (livros, artigos, publicações científicas, relatórios etc.). A dinâmica da pesquisa em um determinado país pode ser monitorada e sua tendência traçada ao longo do tempo.
- **Número de citações** repercute o impacto dos artigos ou assuntos citados, a coautoria, o grau de colaboração na ciência em nível nacional e internacional e o crescimento ou o declínio da pesquisa cooperativa podem ser medidos.
- **Número de patentes** demonstra as tendências das mudanças técnicas ao longo do tempo avaliando os resultados dos recursos investidos em atividades de P&D. Esses indicadores determinam o grau aproximado da inovação tecnológica de um país.
- **Número de citações de patentes** mede os impactos tecnológicos. Mapeia os campos científicos dos países, auxiliando na localização relativas de diferentes países na cooperação científica global (MACIAS-CHAPULA, 1998).

Estes dois últimos itens serão assunto de nosso próximo tópico.

RESUMO DO TÓPICO 1

Neste tópico, você aprendeu que:

- A Cienciometria é um segmento da sociologia da ciência aplicada no desenvolvimento de políticas científicas que envolvem estudos relacionados aos aspectos quantitativos da ciência enquanto uma disciplina ou atividade econômica.
- Existem diversos aspectos da Cienciometria como: a pesquisa da produtividade e criatividade dos pesquisadores; as relações entre desenvolvimento científico e crescimento econômico; a relação entre ciência e tecnologia; a obsolescência dos paradigmas científicos; a estrutura de comunicação entre os cientistas.
- Infometria trata de estudos sobre os aspectos quantitativos da informação em qualquer formato, e não apenas registros catalográficos ou bibliografias, referente a qualquer grupo social, e não apenas aos cientistas.
- Existem as diferenças enquanto objeto de estudo; variáveis métodos e objetivos entre os estudos Cienciométricos e infométricos.

AUTOATIVIDADE



1 Complete o quadro a seguir diferenciando as características entre a Cienciometria e a Informetria enquanto: objeto de estudo, variáveis, métodos e objetivos.

TIPOLOGIA	CIENCIOMETRIA	INFORMETRIA
Objeto de estudo		
Variáveis		
Métodos		
Objetivos		

ARQUIVOMETRIA, BIBLIOTECOMETRIA E WEBOMETRIA

1 INTRODUÇÃO

Neste segundo tópico seguiremos conhecendo um pouco mais sobre os tipos de estudos métricos existentes, sempre buscando exemplificar com pesquisas relacionadas à biblioteconomia e ciência da informação.

Falaremos de Arquivometria e, para isso, trataremos alguns conceitos de Arquivologia, uma área bem próxima, praticamente “irmã” da Biblioteconomia. A Arquivometria, como o nome já indica, é uma métrica aplicada aos arquivos com ações e atividades da área, métodos estatísticos e matemáticos. Suas atividades se relacionam à biografia, bibliografia, informação, documentação e aos dados, com objeto de estudo voltado à alocação de pessoas, recursos, atividades da web/Internet e da documentação (PINTO, 2012).

Também falaremos rapidamente sobre o termo Bibliotecometria, que aparece na maioria das bibliografias como sinônimos de Bibliometria, tema que abordamos na Unidade 1.

Em seguida, focaremos na Webometria que trata do estudo dos aspectos quantitativos da construção e utilização de recursos de informação, estruturas e tecnologias na Web.

Vamos lá?

2 ARQUIVOMETRIA: INTRODUÇÃO

Em diversos artigos da área é recorrente a afirmação de que o termo arquivometria foi citado a primeira vez por Gorbea Portal, em 1994. Gorbea Portal (1994, p. 26, *apud* SOARES; ELIAS; PINTO, 2017, p.2), assim definiu arquivometria:

[...] a aplicação de métodos e modelos matemáticos e estatísticos ao comportamento e análise dos documentos e manuscritos de arquivo com o interesse de identificar o comportamento de fenômenos históricos associados à estrutura e organização deste tipo de fundo e documento, cujos resultados enriquecem a organização da atividade arquivística e por conseguinte a disciplina de arquivologia.



SALVADOR GORBEA PORTAL

Doutor em Documentação pela Universidade Carlos III de Madri, Espanha, pesquisador Sênior do Instituto de Pesquisa em Biblioteconomia e Informação (IIBI) da Universidade Nacional Autônoma do México (UNAM), Gorbea Portal tem como foco em suas linhas de pesquisas, desde meados dos anos 80, o *Metrics Studies of Information*, assunto sobre o qual ele publicou numerosos artigos científicos e livros orientados fundamentalmente para os aspectos teóricos e metodológicos deste tipo de pesquisa.

FIGURA – SALVADOR GORBEA PORTAL

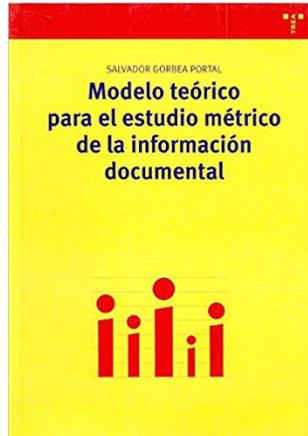


FONTE: <https://www.ucr.ac.cr/medios/fotos/2011/DSC_5254-00-nov-99.jpg>. Acesso em: 29 maio 2019.

Seus estudos também verificam a aplicação de modelos matemáticos clássicos de Bibliometria, temas que se destacam em seus livros sobre o Modelo Matemático de Bradford (1996), Modelo Teórico para o Estudo Métrico de Informação Documental (2005) e o Modelo Matemático de Lotka (2005). Foi professor de educação superior sobre esses conteúdos e Metodologia de Pesquisa, além de orientar teses nos níveis de graduação, mestrado e doutorado em diversas universidades da América Latina e Espanha. Sua atividade atual é docente do Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia e Estudos da Informação da UNAM. Ele é membro do Sistema Nacional de Pesquisadores (SNI-CONACYT-MEXICO) no Nível II.

Passados alguns anos, já em 2005, o assunto é retomado novamente por Gorbea Portal que lança o livro *Modelo teórico para el estudio métrico de la información documental*, o qual traz os fundamentos dos estudos métricos em informação e documentação, retomando também a abordagem sobre Arquivometria como a fundamentação, aplicação de métodos e modelos matemáticos e estatísticos ao comportamento dos documentos ou manuscritos do arquivo, com o “interesse de identificar os fenômenos históricos associados com a estrutura e organização deste tipo de fundo e documentos” (GORBEA PORTAL, 2005, p. 94).

FIGURA 6 – LIVRO GORBEA PORTAL



FONTE: <https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/51mrAchlu4L._SX352_BO1,204,203,200_.jpg>. Acesso em: 29 maio 2019.

Como é possível notar, a arquivometria tem relação direta com arquivologia. Como nunca abordamos essa área do conhecimento em nosso curso, e esta é base para o entendimento da arquivometria, faremos um breve recorte para apresentar um pouco da Arquivologia bem como sua relação com a Biblioteconomia.

2.1 ARQUIVOLOGIA: ASPECTOS BÁSICOS

O objeto de Biblioteconomia e Arquivologia é a informação, ou seja, ambas trabalham com a organização e disponibilização da informação. No entanto, arquivo e biblioteca possuem características bem distintas. Em relação ao seu objetivo, podemos dizer que:

- O **arquivo** guarda e organiza os documentos com objetivos funcionais (atender à administração).
- A **biblioteca** organiza a informação para fins culturais.

Em arquivos, as informações orgânicas, ou seja, aquelas que comprovam as atividades da instituição, que são criadas em decorrências das atividades desenvolvidas por ela, são organizadas e conservadas nos arquivos. Já as informações não orgânicas são conservadas nas bibliotecas.

Em relação aos exemplares dos documentos, que na biblioteca podemos ter vários, nos arquivos caracterizam-se por serem produzidos em um único exemplar, tendo um limitado número de cópias para atender a eventuais necessidades administrativas.

O tratamento e organização em bibliotecas e arquivos também são diferentes. Apesar de ambos se utilizarem da classificação/codificação, a biblioteca utiliza-se de esquemas pré-estabelecidos e padronizados que variam pouco entre bibliotecas. Já nos arquivos, são elaborados códigos de classificação específicos de acordo com as atividades desenvolvidas pela instituição.

2.2 ARQUIVOLOGIA E RELAÇÃO COM A BIBLIOTECOMETRIA

A partir de 2007, com a implantação do plano de apoio à Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), normatizado pelo Decreto nº 6.906, de 24 de abril de 2007, ocorreu um grande crescimento dos cursos de graduação em Arquivologia e Museologia nas instituições de ensino superior em todo o Brasil.

Como eram poucos cursos, muitos bibliotecários acabavam atuando em arquivos. Assim como é comum aqueles que se formam em biblioteconomia complementarem sua formação acadêmica cursando também arquivologia.

Na maioria das universidades, os cursos de arquivologia foram implantados nos departamentos de Biblioteconomia e de Ciência da Informação, áreas do conhecimento que também se ocupam com as questões do documento.

2.3 ASPECTOS DE LEGISLAÇÃO

No Brasil aos poucos ocorreu uma evolução na preocupação com a gestão documental. Entre os principais marcos legais da gestão documental no país está a Constituição Federal de 1988 que, no § 2º de seu artigo 216, estabeleceu que “cabem à administração pública, na forma da lei, a gestão da documentação governamental e as providências para franquear sua consulta a quantos dela necessitem”.

Outras referências legais são:

- Lei nº 8.159/1991 – estabelece que “É dever do Poder Público a gestão documental e a proteção especial a documentos de arquivos, como instrumento de apoio à administração, à cultura, ao desenvolvimento científico e como elementos de prova e informação”. Tal Lei definiu a gestão de documentos como “conjunto de procedimentos e operações técnicas referentes à produção, tramitação, uso, avaliação e arquivamento de documentos em fase corrente e intermediária, visando sua eliminação ou recolhimento”.
- Decreto 4.915/2003 - trata do Sistema de Gestão de Documentos de Arquivo (SIGA), da Administração Pública Federal e suas subcomissões.

- Resolução nº 25/2007 do CONARQ - dispõe sobre a adoção do Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-ARQ Brasil pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos – SINAR.
- Lei nº 12.527/2011 - regulamenta o acesso à informação.
- Portaria nº 293/2013 - o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação instituiu a Política de Gestão Documental nas unidades de pesquisa, nas entidades vinculadas e nas organizações sociais, visando à racionalização da produção, à classificação, ao fluxo, à avaliação, à guarda e à recuperação da documentação e da informação, fundamentais no processo de decisão administrativa, bem como à melhoria da qualidade na prestação dos serviços à Administração Pública Federal e aos cidadãos.

2.4 ARQUIVOMETRIA – CONTINUAÇÃO

Soares, Lima e Pinto (2017) apontam uma baixa produção de pesquisas sobre o tema arquivometria, o que demonstra que é uma área ainda em elaboração e expansão. Isso possibilitou que os autores fizessem um estudo da arte, mapeando a produção científica sobre a arquivometria e identificando as fontes e os autores que publicaram sobre o tema, bem como o cunho de suas investigações.



ESTADO DA ARTE

Estudos chamados de "estado da arte" são os que buscam descrever o que se tem de mais desenvolvido na área. Para isso, precisam passar por todos os estudos anteriores. Um assunto que ainda tem pouca produção facilita a pesquisa.

No quadro a seguir apresentamos as publicações brasileiras citadas na pesquisa de estado da arte realizada por Soares, Lima e Pinto (2017).

QUADRO 4 – PUBLICAÇÕES SOBRE ARQUIVOMETRIA NO BRASIL

ANO	AUTORES	TIPO	TITULO
2011	Pinto	Artigo	Arquivometria
2014	Zilli e Pinto	Artigo	Aplicação de uma metodologia e mensuração do processo de digitalização: estudo a partir de prontuários de pacientes
2014	Pinto, Elias e Vianna	Artigo	Requisitos para métricas em arquivos: critérios específicos para arquivometria
2015	Elias, Soares e Pinto	Artigo	Aplicação da arquivometria no Arquivo Central da Universidade Federal de Santa Catarina
2015	Elias	Dissertação	BDTD e Google Acadêmico
2016	Montero Nabet, Pinto e Gonzáles-Aguillar	Artigo	<i>Cuantificación de la documentación de la junta técnica de ingeniería y arquitectura (JTIA), 1936 - 1972</i>
2016	Fonseca	Dissertação	A aplicação da gestão da qualidade total no serviço público: um estudo voltado à criação do Sistema Integrado de Gerenciamento Documental (SIGD) na Secretaria Municipal de Educação de Manaus
2017	Costa e Madio	Artigo	Perspectivas métricas no ensino de Arquivologia
2017	Pinto <i>et al.</i>	Artigo	<i>Metric contribution in the archival science on archive administration: archivometrics</i>

FONTE: Adaptado de Soares, Lima e Pinto (2017)

O quadro anterior é uma ótima fonte para você que se interessou pela área e quer dar continuidade aos estudos de arquivometria. A presença de apenas nove trabalhos evidencia a escassez de materiais sobre o tema no Brasil. Outro fato interessante é que o período de produção destes materiais é bastante recente. No cenário brasileiro, o professor Adilson Luiz Pinto, da UFSC, foi o autor que tomou a frente do tema Arquivometria a partir de 2011. Os trabalhos de Pinto, juntamente com seus orientandos e coautores, apresentam abordagens mais amplas da aplicação de métricas em arquivos voltadas a processos na gestão documental, ao uso do acervo e sua eficiência, à tomada de decisão para os arquivistas, a adequação de espaços físicos e de formas de armazenamento e documentação, nas competências que os profissionais de arquivo devem ter com o seu público e no estudo de usuário.

2.5 ARQUIVOMETRIA NO CENÁRIO BRASILEIRO

Para falar sobre arquivometria no cenário brasileiro, apresentamos um recorte do artigo de Soares, Lima e Pinto (2017). Acompanhe:

No Brasil, a arquivometria, enquanto especialidade métrica começa a ser discutida a partir de 2011, quando Pinto publica o artigo intitulado “Arquivometria”. Ele aborda a aplicação dos estudos métricos na Arquivística, reforçando o termo cunhado por Gorbea Portal (2002), como uma nova especialidade métrica.

O objeto de estudo é o fundo documentário e seus usuários, contando com variáveis da estrutura do Arquivo (ações e gestão) e circulação de consultas; abordando métodos de frequências e distribuição, objetivando tratar da longitude das estantes e documentos do Arquivo, bem como da atividade cultural, de pesquisa e pessoal (PINTO, 2011, p. 62).

Por se tratar de uma especialidade métrica pouco explorada na literatura científica, Pinto (2011) afirma que métodos complexos de estudos métricos da informação podem ser adaptados aos arquivos, recomendando explorar o tamanho da peça documental, circulação do fundo e/ou peça, a demanda de satisfação e eficiência geral do fundo documental.

Pinto (2011) cita possíveis aplicações, tais como: (i) Modelo de circulação de coleções e fundos documentais, representado por: $Q_d = C_v \div t$; onde (C_v) é a quantidade de vezes que um documento foi consultado no arquivo e (T) é o tempo que um documento/fundo documental está no arquivo desde sua entrada/aquisição; (ii) Demanda de satisfação dos usuários, representado por: $Q_m = C_p \div C_s$, onde (C_p) é a quantidade de consultas realizadas por ano, atendidas ou não e (C_s) é a quantidade de solicitações por ano; (iii) Relações de comparação 80/20, aplicando o modelo de Trueswell em arquivos, representado por: $E_c = Q_c \div dp$, onde (Q_c) é a coeficiência de circulação de determinada coleção e (dp) é o tempo de ingresso do documento adquirido em sua primeira consulta; (iv) Probabilidade de disponibilidade do fundo documental ou coleção, representado por: $Pr(O) \times Pr(B)$, onde $Pr(O)$ é a probabilidade de existência de um documento na coleção e $Pr(B)$ é a probabilidade de disponibilidade on-line deste documento (PINTO, 2011, p. 66-67). Por fim, o autor conclui que mediante o surgimento de novas pesquisas, outros tipos de estudos métricos podem ser adaptados ao cenário dos arquivos.

Fernandes *et al.* (2013) apresentam um estudo sobre a aplicação de métricas para o armazenamento dos mapas e plantas da Divisão de Arquivo e Logística do Departamento de Plantas de Arquitetura e Engenharia (DAL/DPAE) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Neste foi analisado o espaço físico necessário para a armazenagem de plantas em papel vegetal em mapotecas e estantes de madeira com tubos de PVC. O que permitiu identificar

a possibilidade de ampliação do espaço físico, com a segunda alternativa, em que cada estante pode armazenar 144 tubos, com um número ideal de 15 plantas por tubo, totalizando 2.160 plantas por estante. Os autores investigaram ainda os custos, identificando que, para armazenar 250 plantas, a mapoteca gastava um valor médio entre R\$ 1.600,00 e R\$ 2.500,00, porém para armazenar 2.160 plantas, no mesmo espaço físico, os gastos com uma estante e os tubos de PVC seriam aproximadamente R\$ 2.369,00 e com quase 10 vezes mais a capacidade de armazenamento.

Posteriormente, Zilli e Pinto (2014) mensuraram o tempo para realizar as etapas do processo de digitalização dos prontuários médicos de pacientes, investigando em quatro organizações o tempo gasto com protocolo, preparo, digitalização, controle de qualidade e redigitalização de prontuários. Os autores concluíram que o estudo é importante para identificar a quantidade de pessoas necessárias para a digitalização, bem como o maquinário necessário, o que traz melhorias para o desenvolvimento do trabalho.

Pinto, Elias e Vianna, em 2014, publicaram o artigo *Requisitos para métricas em arquivos: critérios específicos para arquivometria* que discute a aplicação da arquivometria para gerar indicadores para tomada de decisão em arquivo. Os autores afirmam que “a arquivometria está preocupada com duas concepções referentes à aplicabilidade, sejam elas: (i) gestões e ações contextualizadas; e (ii) tomada de decisões pelos seus respectivos usuários” (PINTO, ELIAS, VIANNA, 2014, p. 145). Também enfatizam o uso da arquivometria para ampliar a visibilidade do arquivo, adequação do espaço físico, controle documental, estudo de usuários, entre outros.

No ano de 2015 Elias, Soares e Pinto publicam o trabalho *Aplicação da arquivometria no Arquivo Central da Universidade Federal de Santa Catarina*, no desenvolvimento da pesquisa foram aplicados indicadores voltados para a gestão do arquivo. Ainda com relação às métricas aplicadas em arquivos universitários há a dissertação de mestrado defendida no Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Santa Catarina, de autoria de Elias e publicada em 2015 intitulada *Arquivometria: procedimentos e operações técnicas da gestão documental*.

Em 2016 foi defendida a dissertação de mestrado *A aplicação da gestão da qualidade total no serviço público: um estudo voltado à criação do Sistema Integrado de Gerenciamento Documental (SIGD) na Secretaria Municipal de Educação de Manaus* de Fonseca, na qual o autor apresenta indicadores voltados para a produção documental.

Por fim, no ano de 2017 Costa e Madio publicam o artigo *Perspectivas métricas no ensino de Arquivologia*, neste trabalho os autores abordam o uso da arquivometria para o ensino de Arquivologia. Por fim, menciona-se o estudo de Pinto *et al.* (2017) denominado *Metric contribution in the archival science on archive*

administration: archivometrics, nesta proposta os autores abordam a importância da arquivometria para o gerenciamento de documentos, inclusive apresentam alguns estudos que já utilizaram esta especialidade métrica.

Considerações Finais

O presente estudo permitiu observar o estado da arte da arquivometria a partir do levantamento da produção científica que recuperou 29 estudos. A baixa quantidade de estudos recuperados revela uma carência na literatura, por outro lado indica uma oportunidade de avanços e desenvolvimento desta especialidade métrica.

Apesar disso, foi possível identificar as pesquisas já desenvolvidas e os métodos utilizados tanto no cenário internacional quanto brasileiro. As pesquisas internacionais, sobretudo as de Yaker e colaboradores, possuem foco nos estudos de usuários de arquivos e coleções especiais. Para tanto, desenvolveram instrumentos, questionários capazes de avaliar diferentes aspectos relativos à identificação destes usuários e sua satisfação, o que constitui o desenvolvimento metodológico de pesquisas voltadas aos estudos de usuários de arquivos. Demais estudos internacionais versam sobre avaliação da qualidade em arquivos históricos, métricas para avaliar arranjo de arquivos, medidas para mensurar acervo fotográfico, entre outros.

No que tange aos estudos brasileiros, observa-se que estes integram diferentes abordagens, tais como: métricas aplicadas na gestão de arquivos universitários, medidas para mensurar a digitalização de documentos, métricas para avaliar a área do arquivo, dimensão de móveis e documentos, entre outros. O que demonstra que as métricas podem ser utilizadas em arquivos para avaliar diferentes aspectos, tanto no gerenciamento documental como na gestão de serviços do arquivo, que refletem a amplitude de aplicação das métricas.

Por tudo isso, considera-se que o presente trabalho contribui para evidenciar o estado da arte da arquivometria, ao mesmo tempo em que contribui para o esclarecimento dos vieses que norteiam as pesquisas sobre métricas nos arquivos em âmbito internacional e nacional.

Em decorrência disso, também é útil para a Ciência a Informação, mas, sobretudo a Arquivologia à medida que promove o debate sobre o tema, reflexões que possam estimular o desenvolvimento de novos estudos sobre a arquivometria.

FONTE: <<https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/cadernos/article/view/1554>>. Acesso em: 30 maio 2019.

3 BIBLIOTECOMETRIA

Noronha e Maricato (2008) destacam que, na atualidade, métodos e técnicas de avaliação quantitativa da ciência são utilizados nos chamados estudos métricos da informação e que, com o crescente interesse por esses estudos, surgem sub-campos da bibliometria – entre eles a bibliotecometria – que, embora semelhantes, segundo os autores, diferenciam-se quanto aos seus objetivos e objeto de estudo.

Noronha e Maricato (2008) sustentam que dos estudos métricos da informação se extrai, de forma genérica, alguns dos principais indicadores apresentados na figura a seguir.

QUADRO 5 – INDICADORES MÉTRICOS EM BIBLIOMETRIA

Evolução quantitativa e qualitativa da literatura
Obsolescência da informação e dos paradigmas científicos
Dinâmica e estrutura da comunicação científica (principalmente formal)
Características e funções de diversos tipos documentais (literatura branca e cinzenta)
Estudos de citação, fator de impacto
Ranking de publicações, autores, instituições, países etc.
Relações interdisciplinares, intradisciplinares e multidisciplinares na ciência
Estudos de colaboração científica (principalmente baseados em co-autoria)
Comportamentos de uso e crescimento do acervo em bibliotecas
Evolução de disciplinas, sub-disciplinas e novos conceitos
Características de frequência de ocorrência de palavras em textos

FONTE: Adaptado de Noronha e Maricato (2008)



LITERATURA BRANCA E CINZENTA

LITERATURA BRANCA – São documentos convencionais ou formais que apresentam facilidades para identificação, divulgação e obtenção, produzidos dentro dos circuitos comerciais (GOMES; MENDONÇA; SOUZA, 2007). Para Funaro e Noronha (2006), os documentos tornam-se brancos quando são tratados, trabalhados e facilmente recuperados pelos mecanismos de busca, não importando a sua tipologia.

LITERATURA CINZENTA – Para Andrade e Vergueiro (1996), são as publicações não comerciais, não convencionais, difíceis de serem encontradas em canais tradicionais de distribuição e que costumam demandar mais pesquisa para a sua localização e recuperação: Teses, Anais de conferências, Especificações Técnicas e Normas, Traduções (não distribuídas comercialmente), Bibliografias, Documentação Técnica e Comercial, Documentos Oficiais.

Para entender melhor, veja o vídeo que fala sobre o assunto no Blog Bibliotecários Sem Fronteira no link: <https://bsf.org.br/tag/literatura-branca/>. Acesso em: 5 jun. 2019.

Para Noronha e Maricato (2008), o método biblioteconômico tem como objeto de estudos as bibliotecas e, como finalidade, a aplicação de métricas para a organização e administração de serviços dessas unidades de informação.

4 WEBOMETRIA

Originário do inglês *webometrics*, o termo webometria foi utilizado primeiramente por Tomas C. Almind e Peter Ingwersen (1997), que o definiram como a utilização de métodos infométricos na web. Segundo eles, com aspectos quantitativos, essa métrica se concentra na análise estatística da comunicação científica, com o uso da rede de computadores.

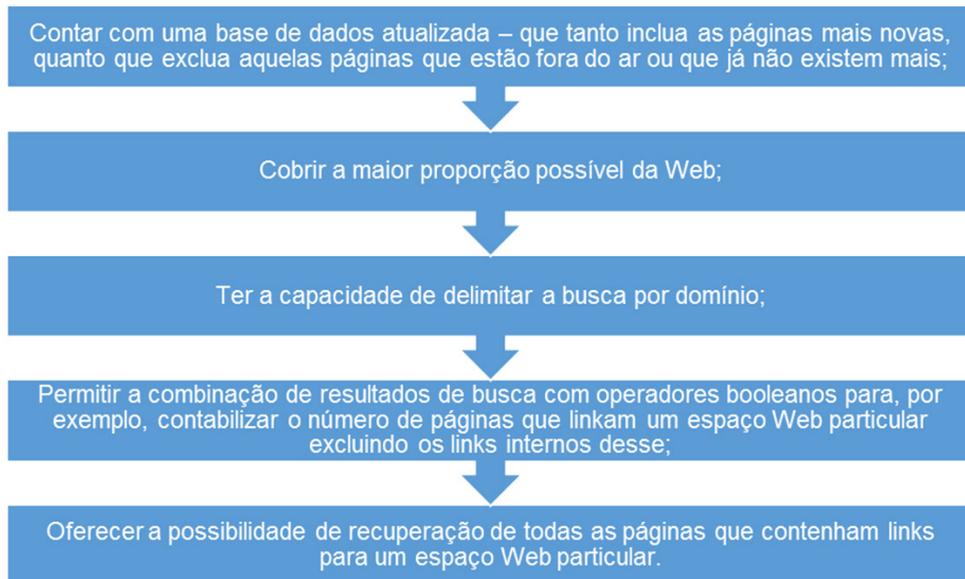
Björneborn e Ingwersen (2004) redefinem webometria como o estudo de aspectos quantitativos baseados em abordagens infométricas e bibliométricas da construção e uso de recursos, estruturas e tecnologias na web, ampliando a cobertura da webometria também para questões tecnológicas, mas ainda restritas ao campo da ciência da informação.

Uma visão mais ampla é apontada no ano seguinte. Em artigo publicado na revista *Revisão anual da ciência e tecnologia da informação (Annual review of information science and technology)*, Thelwall, Vaughan e Björneborn (2005) definem webometria como o estudo quantitativo “de todos os fenômenos relacionados com a web”, com base em métodos que se originam na bibliometria, mas ultrapassam a questão acadêmica, pois, segundo os autores, os sites comerciais são majoritários

em nível mundial e se beneficiam com esses estudos. A webometria, a partir desta leitura, abrange pesquisas de campos além da ciência da informação, como estudos de comunicação, física estatística e ciência da computação.

Entre as referências brasileiras nos estudos iniciais da webometria destaca-se, em 2002, a professora do Departamento de Ciências da Informação da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da UFRGS, Nadia Aurora Peres Vanti. No artigo *Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento*, a pesquisadora se reporta aos estudos métricos em geral, dedicando maior ênfase à caracterização da webometria “por se tratar de uma área emergente dentro da ciência da informação ainda pouco explorada no Brasil e com grandes potencialidades derivadas da expansão mundial da Internet” (VANTI, 2002, p. 152). Naquele momento, segundo ela, para alcançar resultados consistentes e análises webométricas satisfatórias, dever-se-ia escolher motores de busca que, sozinhos ou combinados, permitissem cumprir critérios como os apresentados na figura a seguir.

FIGURA 7 – CRITÉRIOS DE BUSCA



FONTE: Adaptado de Vanti (2002)

Gouveia (2013) considera webometria como a ciência que estuda os aspectos quantitativos da Rede Mundial de Computadores (*World Wide Web – www*) a partir de abordagens infométricas e bibliométricas, que tem como foco os “links” hipertextuais, o número de páginas on-line ou cadastradas em mecanismos de busca, a busca por termos específicos e o padrão de uso da *web*. O autor elenca alguns dos métodos e análises que historicamente foram e vêm sendo utilizados e são apresentados na figura a seguir.

FIGURA 8 – MÉTODOS E ANÁLISES



FONTE: Adaptado de Gouveia (2013)

Já em 2012, Gouveia aponta que a webometria trata dos aspectos quantitativos tanto da construção, quanto do uso da Web e compreende quatro áreas de pesquisa: análise de conteúdo das páginas web; análise da estrutura dos links; análise do uso da web; e análise de tecnologias da web.

O campo de estudo da webometria sempre esteve suscetível às mudanças com o desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Sendo que mensurar, avaliar e mapear as redes na web e o impacto de seus conteúdos é uma necessidade constante do campo de estudo da webometria.

Para Gouveia (2012), até então após 15 anos de existência, a webometria vivia uma crise e novos desafios diante das restrições de acesso à informação impostos pelos mecanismos de busca comerciais, colocando em cheque as tradicionais análises de hiperlinks. Em *Novos caminhos e alternativas para a Webometria*, o autor levanta possibilidades de superação das restrições apontadas, como o retorno ao uso de web *crawlers* (rastreadores da web) e a citação da *Uniform Resource Locator – URL* (Localizador Padrão de Recursos), de palavras em mecanismos de busca comerciais, além de uma abordagem naquele momento pouco explorada: o uso de um operador do Google, o “*allinanchor*”.

Shintaku, Robredo e Baptista (2012), por sua vez, consideram que, na atualidade, estudos webometricos voltados à academia, sítios comerciais ou redes de relacionamento permitem revelar informações úteis a diversas áreas. Sustentam, ainda, que a webometria é uma ferramenta poderosa e atual, em um momento em que a Web “se torna parte de cotidiano de muitas pessoas” (SHINTAKU; ROBREDO; BAPTISTA, 2012, p.22).

Em *Webometria dos repositórios institucionais acadêmicos*, Shintaku, Robredo e Baptista (2012) discorrem sobre a webometria para aplicação em repositórios institucionais acadêmicos. Segundo os autores, por suas características de agregação da produção científica, tais repositórios tornam-se uma representação da comunicação científica nas instituições.

Por sua atualidade e conteúdo, merece observação o trabalho *Impacto do programa de apoio a planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras (REUNI) na atividade investigativa: crescimento, qualidade e internacionalização*, de Souza, Filippo e Casado (2015). Nele os autores buscam analisar e estabelecer uma relação entre os resultados do Programa REUNI e as publicações científicas nas bases de dados da Rede Mundial de Computadores.

Concluimos este tópico com um quadro em que é apresentado um resumo dos objetos de estudo, variáveis, métodos e objetivos da webometria.

QUADRO 6 – TIPOLOGIA PARA DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA WEBOMETRIA

TIPOLOGIA	WEBOMETRIA
Objeto de estudo	Sítios na WWW (URL, título, tipo, domínio, tamanho e links), motores de busca.
Variáveis	Número de páginas por sítio, nº de links por sítio, nº de links que remetem a um mesmo sítio, nº de sítios recuperados.
Métodos	Fator de Impacto da web (FIW), densidade dos links, citações, estratégias de busca.
Objetivos	Avaliar o sucesso de determinados sítios, detectar a presença de países, instituições e pesquisadores na rede e melhorar a eficiência dos motores de busca na recuperação das informações.

FONTE: McGrath (1989 *apud* MACIAS-CHAPULA, 1998)

Saiba mais!

Você sabia que a webometria possui um subconjunto chamado de webmetria. A webmetria é um campo que analisa os números de visitas em websites e auxilia no controle de qualidade de processos e recursos da web.

RESUMO DO TÓPICO 2

Neste tópico, você aprendeu que:

- A arquivometria trata das aplicações de métodos e modelos matemáticos e estatísticos ao comportamento e análise dos documentos e manuscritos de arquivo.
- Existem alguns aspectos básicos da arquivologia, bem como suas diferenças em relação à biblioteconomia e parte de sua legislação.
- Temos no Brasil uma baixa produção de pesquisas sobre o tema arquivometria, o que demonstra que é uma área ainda em elaboração e expansão.
- A Bibliotecometria tem como objeto de estudos métricos as bibliotecas e, como finalidade, a aplicação dessas métricas para a organização e administração de serviços dessas unidades de informação.
- A webometria é a utilização de métodos infométricos na web.



1 Relacione a métrica com seu conceito.

- a) Arquivometria
- b) Bibliotecometria
- c) Webometria

- () É a aplicação de métricas para a organização e administração de serviços dessas unidades de informação.
- () Utilização de métodos infométricos na web.
- () Modelos matemáticos e estatísticos destinados ao comportamento e análise dos documentos e manuscritos.

2 O objeto de Biblioteconomia e Arquivologia é a informação, ou seja, ambas trabalham com a organização e disponibilização da informação. No entanto, arquivo e biblioteca possuem características bem distintas. Quais são essas diferenças?

PATENTOMETRIA E SOCIOMETRIA

1 INTRODUÇÃO

No último tópico desta unidade você conhecerá os conceitos e estudos sobre Patentometria e Sociometria. A Patentometria também é considerada uma nova metodologia na Ciência da Informação. Ela mede o grau de tecnologia e inovação de um país ou de um setor da indústria, além de permitir a busca de relações entre o conhecimento científico e sua contribuição ou transformação em conhecimento tecnológico, a partir da análise de patentes.

Vários autores afirmam que, através de abordagens informétricas, a ciência, tecnologia e inovação – CT&I podem ser retratadas por meio dos resultados que alcançam. É com base nessa noção de que a essência da pesquisa científica e industrial ocorre pela transformação do conhecimento científico em produtos, serviços e inovação, que a literatura científica é vista como agente dessa construção de conhecimento.

Já, através da Sociometria, busca-se investigar as opções sociais e rejeições dos indivíduos dentro de um determinado grupo. Para isso, são utilizadas técnicas e aplicação de testes sociométricos. Estes permitem descobrir as semelhanças e as diferenças entre os indivíduos que compõem o grupo que pode ser representado por um sociograma. O sociograma é um diagrama do mapeamento gráfico das interações preferidas, obtidas através de entrevistas e questionários. Ficou confuso? Espere, pois vamos seguir passo a passo.

Esta é uma disciplina bem técnica e muitos dos conceitos apresentados não são consenso entre pesquisadores da área. O objetivo aqui é você conhecer de forma mais geral as diversas ferramentas métricas existentes e elas vem sendo utilizadas nos estudos em Biblioteconomia e Ciência da Informação. No entanto, quando for necessário utilizá-la de fato, vai precisar, com certeza, aprofundar-se na técnica escolhida. Então, será necessário retomar os estudos e adequar essas técnicas à realidade da unidade de informação. Começaremos conhecendo a Patentometria e na sequência a Sociometria. Também apresentaremos pesquisas patentométricas e sociométricas em Ciência da Informação.

2 PATENTOMETRIA

“A Patentometria é a penúltima das técnicas de estudos métricos a se desenvolver. Os estudos desta subárea são recentes, especialmente no Brasil, constituindo-se como uma subárea da Informetria, que analisa as patentes e utiliza as abordagens da Bibliometria” (OLIVEIRA, 2018, p. 2018).

Segundo Moraes e Garcia (2014), a Patentometria se refere aos indicadores patentários com vistas a identificar atividades de inovação e tecnologias nos países, através das informações tecnológicas contidas nos documentos de patentes. No entanto, antes de continuar a falar de Patentometria, vamos ver **o que são patentes**.

Segundo Vilela Coelho (2018), patentes são concessões de títulos de propriedades temporárias, de invenções de produtos, equipamentos, ferramentas e até mesmo de procedimentos e métodos de negócio ou de produção.



NÃO É POSSÍVEL PATENTEAR UMA IDEIA

É importante ressaltar que uma patente tem que estar na fase de projeto, pois não é possível patentear uma ideia. Isso significa que, enquanto a ideia não é transformada em um projeto, a invenção ainda não existe, logo não é possível buscar a patente.

Não precisa ser necessariamente um protótipo, mas um plano que possa ser apresentado a outras pessoas para leitura e entendimento.

Vilela Coelho (2018) explica que essa regra existe para proteger o mercado e o inventor capaz de transformar ideias em projetos e/ou produtos. O processo de patente é realizado pelo INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial.



Para conhecer mais a respeito do INPI e tirar suas dúvidas, acesse: <http://www.inpi.gov.br/servicos/perguntas-frequentes-paginas-internas/perguntas-frequentes-patente>

FIGURA – LOGOTIPO DO INPI



FONTE: <<http://www.inpi.gov.br/>>. Acesso em: 30 maio 2019.

Para Moraes e Garcia (2014), as análises bibliométricas em patentes são utilizadas no monitoramento das tendências tecnológicas em diversos campos emergentes da tecnologia. Chang (2010) fala que é permitido transferir os dados constantes nos documentos de patente em informação de forma sistemática e valiosa.

No entanto, Maricato, Noronha e Fujino (2010) acreditam que uma das motivações para a patente ser utilizada como fonte de informação consiste no fato que a maioria das informações seja divulgada exclusivamente nesse suporte. Em geral, é possível concluir que é necessário utilizar os dados de patentes, tanto como indicador de tecnologia quanto de mensuração de métricas para desenvolvimento científico.

Para Macias-Chapula (1998, p.137), “o número de patentes reflete as tendências das mudanças técnicas ao longo do tempo e avalia os resultados dos recursos investidos em atividades de P&D”. O autor acrescenta que os indicadores de patentes “determinam o grau aproximado da inovação tecnológica de um país e que o número de citações de patentes mede o impacto da tecnologia” (MACIAS-CHAPULA, 1998, p.137).

Já para Narin (1995 *apud* MORAES; GARCIA, 2014) os indicadores de patentes têm aplicações de níveis estratégicos e são usados em estudos de diversos setores da indústria, com capacidade de investigar e monitorar tecnologias nacionais e regionais. A análise de patentes permite identificar os indicadores quantitativos de tecnologia de P&D, servindo como uma útil ferramenta para auxiliar investimentos em inovação.

Para Sanz Casado (2006), os estudos e análise de patentes permitem identificar o conhecimento científico transformado em conhecimento tecnológico e a capacidade competitiva das empresas, colaborando com monitoramento e vigilância tecnológica. A Patentometria pode ainda ser utilizada como aporte

técnico e metodológico para subsidiar com informações estudos de prospecção tecnológica, permitindo visualizar tendências tecnológicas e monitorar cientificamente pesquisas e inovações.

3 SOCIOMETRIA

Segundo Oliveira Souza e Castro (2014), a palavra Sociometria significa medição do social, sendo o conjunto de técnicas para investigar, medir, estudar relações, contatos e processos vinculares que se manifestam nos diversos grupos sociais. Este termo, estrategicamente, tem por finalidade abordar os fenômenos sociais, buscando entender as implicações dos padrões de relacionamento em uma rede com intuito de ampliar o seu desempenho e o seu desenvolvimento.

Na bibliografia que trata de Sociometria é reportado a Jacob Levy Moreno a criação de ferramentas e os métodos da Sociometria, como o marco para a análise formal das redes sociais em 1934. Porém, só se tornou popular entre os pesquisadores no início da década de 1970, devido aos avanços na tecnologia de computação que permitiram estudos de grandes grupos.

Segundo Xavier (1990), os estudos no campo da Sociometria fundamentam-se na Psicologia e na Sociologia. Para o autor, a Sociometria compreende o teste sociométrico, que é uma técnica diagnóstica, o psicodrama e sociodrama, que são técnicas tipicamente terapêuticas. Trata-se de uma técnica que busca explorar a estrutura e a dinâmica de grupos sociais. A Sociometria, por exemplo, pode ser utilizada para descobrir de quem as pessoas gostam ou não, e com quem elas gostariam ou não de trabalhar (OLIVEIRA; ZAMBALDE, 2014).

Através dela pode-se estudar a evolução e organização dos grupos humanos ou a posição de cada indivíduo no grupo, focalizando as relações sociais entre os atores e não em seus atributos. Antes da Sociometria, ninguém sabia com precisão qual era a estrutura inter-relacional de um grupo.

3.1 ANÁLISE SOCIOMÉTRICA

Através da Sociometria são analisadas as circunstâncias atuais como é apresentado na figura a seguir.

FIGURA 9 – O QUE PODE SER ANALISADO PELA SOCIOMETRIA



FONTE: A autora

Através das técnicas sociométricas é possível situar o estatuto social de cada indivíduo no grupo (como: popular, isolado, indiferente, rejeitado) e, mais do que isso, para diagnosticar aspectos a prevenir, no sentido da modificação do clima social, gestão de conflitos e integração no grupo. Também requer várias edições ou administração repetida dos testes para o conhecimento e análise da evolução da estrutura e dinâmicas no grupo.

3.2 INSTRUMENTOS E ETAPAS DE SUPORTE ÀS TÉCNICAS SOCIOMÉTRICAS

Geralmente, os testes são compostos por questionários sociométricos de percepção que relacionam as percepções e expectativas. Tanto da sua autoavaliação quanto daqueles que me rodeiam, (quem me escolhe ou me rejeita) (quem eu escolho e quem eu rejeito). Para isso, seguem algumas etapas:

1. Formulação de uma ou mais perguntas, conforme o que quiser verificar.
2. Tabulação das respostas com a utilização de um quadro ou tabela onde são colocados e organizados os dados obtidos.
3. Organização do sociograma, que é a representação gráfica da tabulação sociométrica oferecendo um quadro elucidativo do ambiente a ser pesquisado.
4. Recomendações para a formação de grupos.
5. Atender pelo menos a uma escolha de cada indivíduo.
6. Atender sempre à primeira escolha feita pelo indivíduo que não foi escolhido por ninguém, e que está isolado.
7. Não colocar no mesmo grupo o elemento rejeitado e quem o rejeitou.
8. Quando um colega foi escolhido por colegas diferentes daqueles que escolheu, procura-se satisfazer a sua primeira escolha.

9. Cabe ao líder investigar as possíveis causas do não ajustamento das pessoas que no sociograma aparecem marginalizadas, seja por rejeição ou por não escolha, ajudando-os na sua integração.

3.3 ANÁLISE SOCIOMÉTRICA EM BIBLIOTECAS

Na bibliografia da Ciência da Informação, encontramos alguns estudos que utilizam das ferramentas da Sociometria em unidades de informação. Um exemplo é o estudo de Oliveira, Souza e Castro (2014) que buscaram identificar a estrutura da rede de relacionamentos das Bibliotecas que constituem o Consórcio das Universidades Federais do Sul-Sudeste de Minas Gerais, além de verificar quais instituições se mostram mais centrais na estrutura de relacionamentos.

Para isto, os autores utilizaram como metodologia o estudo de caso considerando abordagens qualitativas (aspectos relacionais) e quantitativas (indicadores estruturais) com auxílio dos softwares Ucinet® e Netdraw® para a elaboração das matrizes sociométricas. Isso proporcionou análises de centralidade de cada ator na rede, bem como a presença de laços fracos/fortes e a existência de buracos estruturais na rede. Como resultado de pesquisa, evidenciaram uma centralidade da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF e Universidade Federal de Viçosa – UFV, representando uma posição favorável para busca e trocas de informações com melhores condições para gerar inovação na rede.

Outro estudo recente utilizando a abordagem sociométrica foi realizado por Neves e Reis (2018). A pesquisa tinha por objetivo perceber se o profissional responsável das bibliotecas universitárias contemporâneas estava preparado para agir como “ciborgue interpretativo”, em prol da promoção da inclusão sociodigital dos usuários.



“CIBORQUE INTERPRETATIVO”

Para os autores, o bibliotecário como um ciborgue interpretativo tem sua interpretação no uso da tecnologia e na inclusão sociodigital, podendo promover a capacidade de acessar, adaptar e comunicar, com a extensão na qual os indivíduos, famílias e a sociedade, considerando comandar seus próprios destinos. “[...] o bibliotecário tem a tecnologia digital como um dos elos de destaque com o usuário, tendo capital técnico (acesso às máquinas) e o aspecto cognitivo (uma visão crítica e capacidade de uso e apropriação de meios digitais)” (NEVES; REIS, 2018, p.29).

Os autores entendem que esses aspectos se configuram como forma de inclusão sociodigital, sendo facilitadores para outras inclusões como econômica e cultural, sendo que este profissional em seu desenvolvimento técnico, intelectual e prático pode potencializar a inclusão sociodigital.

A metodologia adotada para a pesquisa de Neves e Reis (2018) combinou dados qualitativos com a abordagem sociométrica em uma amostra de sete bibliotecários. Foi utilizado um questionário, aplicado in loco, com questões objetivas e os dados foram organizados, embasados e apresentados segundo os critérios da sociometria.

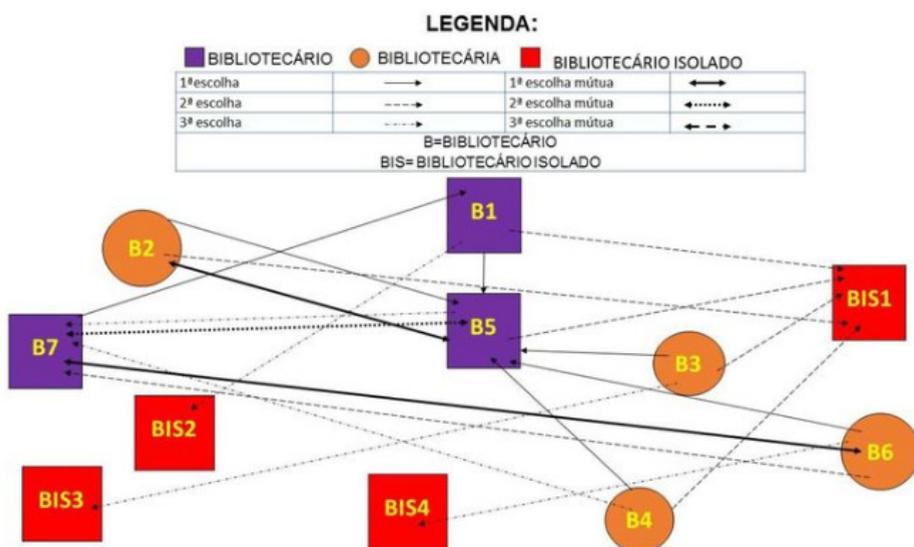
Os resultados apontam que a relação da tecnologia com o bibliotecário apresenta aspectos inerentes à sociedade atual, identificando-os como “ciborgues interpretativos” destacando potencial para atuação de bibliotecários imersos na cibercultura e a compreensão da importância da tecnologia no contexto biblioteconômico e da inclusão sociodigital.

3.4 SOCIOGRAMA

Para a representação gráfica de um estudo sociométrico são utilizados sociogramas. Estes ilustram os resultados de uma pesquisa e são utilizados para a análise dos resultados. Com o sociograma, é possível medir/avaliar as relações sociais entre os integrantes de um grupo pesquisado, em que os respectivos elementos se conhecem, têm objetivos em comum e se influenciam mutuamente, sendo possível explicitar vínculos/laços de influência e de preferência que existem nesse mesmo conjunto.

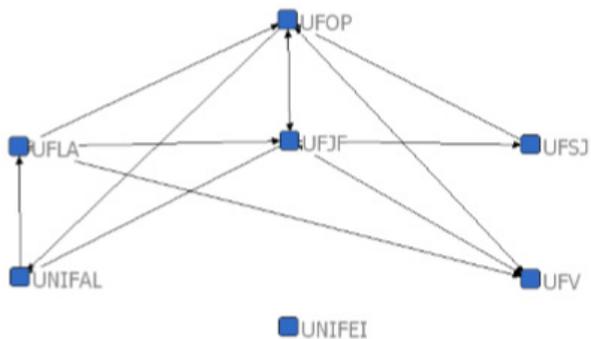
Pelo sociograma é possível verificar a estrutura de uma organização. Vejamos dois sociogramas, o primeiro do estudo apresentado por Neves e Reis (2018) e o segundo do estudo de Oliveira; Souza e Castro (2014).

FIGURA 10 – EXEMPLO DE SOCIOGRAMA 1



FONTE: Neves e Reis (2018, p.20)

FIGURA 11 – EXEMPLO DE SOCIOGRAMA 2



FONTE: Dados da pesquisa.

TABELA 2 – GRAU DE CENTRALIDADE DE FREEMAN'S

	1	2	1	2
	Grau de saída	Grau de entrada	%	%
UFJF	5.0	3.0	83.3	50.0
UFLA	3.0	2.0	50.0	33.3
UFOP	3.0	4.0	50.0	66.7
UFV	2.0	3.0	33.3	50.0
UFSJ	1.0	1.0	16.7	16.7
UNIFAL	1.0	2.0	16.7	33.3
UNIFEI	0.0	0.0	0.0	0.00

FONTE: Oliveira, Souza e Castro (2014, p.17)

LEITURA COMPLEMENTAR

A PATENTOMETRIA NOS PERIÓDICOS INTERNACIONAIS DA CI

Sara Peres Morais
Joana Coeli Ribeiro Garcia

Tendo em vista que a análise de patentes é considerada uma nova metodologia, especialmente para identificações de inovações, necessário se faz conhecer o desenvolvimento desses estudos em âmbito internacional, verificando o estado da arte das pesquisas em patentometria desenvolvidas na área da CI. Utilizou-se como corpus da pesquisa os artigos publicados em periódicos internacionais da Ciência da Informação com conceito Qualis A1 a B2, emitidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), no período de 15 anos, compreendidos entre os anos de 1998 a 2013.

Para a efetivação da pesquisa, foram utilizados os seguintes termos de busca: *patent; industrial property; innovation patent; analysis patent; metric patent; patentometric; patent biblio*; technological prospecting; technological foresight and patent; assessment and patent; forecasting and patent.*

A pesquisa apresentou 189 artigos em periódicos internacionais com qualis diversos incluindo periódicos não específicos da CI, tais artigos foram identificados com relevância em assuntos relacionadas à inovação; propriedade industrial; leis em propriedade industrial, importância e conceitos em patentes. Para obter resultados mais específicos com a pesquisa em patentometria, os artigos foram filtrados através da análise do resumo, palavras-chave, corpo do texto, especificando ainda os periódicos em CI. Após a filtragem, foram identificados 16 artigos internacionais em *patentometric* e *analysis patent*, contidos em cinco periódicos de CI: *El Profesional de la información; Journal of the American Society for Information Science and Technology; Scientometrics; Revista Española de Documentación Científica* e *Journal of Informetrics*, conforme o quadro a seguir.

QUADRO – ARTIGOS INTERNACIONAIS SOBRE PATENTOMETRIA NA CI

Periódico	Estrato	Título	Autor	Ano
El Profesional de la información	A1	Software para la vigilancia tecnológica de patentes: evaluación desde la perspectiva de los usuarios	Alessandro Comai, Joaquín Tena y Juan Carlos Vergara	2006
El Profesional de la información	A1	El análisis de patentes como estrategia para la toma de decisiones innovadoras	M. Díaz-Pérez; Félix de MoyaAnegón	2008

El Profesional de la información	A1	Las patentes como indicador de la actividad científica en las universidades españolas	F. Martínez-Méndez; Juan-Antonio Pastor-Sánchez	2008
Journal of the American Society for Information Science and Technology	A1	Patent Classifications as Indicators of Intellectual Organization	Loet Leydesdorff	2008
Scientometrics	A1	Flow and social relationships of knowledge in science, technology and innovation: a patentometric study of UNICAMP's technological production	Cesar A. Pereira, Rogério Eduardo R. Bazi.	2009
Journal of the American Society for Information Science and Technology	A1	Patent Priority Network: Linking Patent Portfolio to Strategic Goals	Fang Pei Su; Kuei Kuei Lai; R.R.K. Sharma; Tsung Hsien Kuo	2009
Scientometrics	A1	Patent strategy in Chinese universities: a comparative perspective	Chunjuan Luan, Chunyan Zhou, Aiyun Liu	2010
Revista Española de Doc. Científica	B2	Producción tecnológica latinoamericana con mayor visibilidad internacional: 1996-2007. Un estudio de caso: Brasil	M. D. Pérez; S. R. Amador; F. MoyaAnegón	2010
Scientometrics	A1	Using patent analyses to monitor the technological trends in an emerging field of technology: a case of carbon nanotube field emission display.	CHANG, Pao-Long; WU, ChaoChan; LEU, Hoang-Jyh.	2010
Journal of the American Society for Information Science and Technology	A1	Hybrid-Patent Classification Based on Patent-Network Analysis	Duen-Ren Liu; Meng-Jung Shih	2011
Journal of Informetrics	B2	Identifying missing relevant patent citation links by using bibliographic coupling in LED illuminating technology	Dar-Zen Chena, Mu-Hsuan Huangb, Hui-Chen Hsiehc	2011
Journal of Informetrics	B2	Ranking patent assignee performance by h-index and shape descriptors	Chung-Huei K.; Mu-Hsuan H.; DarZen Chen	2011
Journal of the American Society for Information Science and Technology	A1	Mapping (USPTO) Patent Data Using Overlays to Google Maps	Loet Leydesdorff and Lutz Bornmann	2012

Journal of Informetrics	B2	The trend of concentration in scientific research and technological innovation: A reduction of the predominant role of the U.S. in world research & technology	Mu-Hsuan H.; Han-Wen Changa, Dar-Zen Chen	2012
Scientometrics	A1	Divergence and convergence: technology-relatedness evolution in solar energy industry	Chunjuan Luan, Zeyuan Liu, Xianwen Wang	2013
Scientometrics	A1	Exploring temporal relationships between scientific and technical fronts: a case of biotechnology field	Mu-Hsuan; Su-Han Chen; Chia-Ying Lin	2013

FONTE: Os autores

Em termos quantitativos, os 16 artigos correspondem a pouco menos de 10% do total e referem-se em maior relevância às categorias: *analysis patent*, *patentometric*, *bibliometric* e *co-classification analysis patent*. Necessário compreender que foi utilizada quantidade maior de termos para realização da busca, portanto esse percentual pode ser considerado satisfatório para os aspectos métricos. O resultado mostra também o desenvolvimento de estudos recentes, com ano de publicação a partir de 2006, referente aos artigos com a categoria *analysis patent* e *patentometric*.

Tendo em vista as ideias de Guzman (1999) e Macias-Chapula de que a essência da pesquisa científica pode se transformar em produto ou processo tecnológico e tendo em vista ainda a vinculação da academia com empresas. Pesquisa anterior realizada por Morais e Garcia (2012) sobre publicações de patentes em periódicos nacionais revela que quando se trata de artigos sobre patentometria e análise de patentes, os artigos apresentam-se em menor quantidade. O que significa dizer que necessitamos ampliar os incentivos para atingirmos nível assemelhado aos periódicos internacionais, ou seja, mais elevado do que nos encontramos na atualidade.

No entanto, o estado da arte da patentometria reforça ainda que a pesquisa de monitoramento tecnológico, utilizando tais documentos, é relativamente nova, em especial quando alinhada à área da Ciência da Informação. Isso leva a admitir a patentometria como uma nova metodologia de pesquisa na CI em âmbito nacional e internacional.

Os artigos indicam ainda o uso da patentometria em estudos de monitoramento, prospecção e de inteligência competitiva, especialmente para revelar a produção de inovação tecnológica, como citam Chang (2010) e Narin; Breitzman; Thomas (2205). De outra parte confirmam que os estudos métricos da informação permitem e possibilitam por meio de técnicas informétricas conduzirem pesquisas em análises de documentos de patentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos baseados em análise de patentes constituem uma importante ferramenta de competitividade para pesquisas em CT&I, pois permitem identificar o conhecimento científico transformado em conhecimento tecnológico, colaborando para pesquisas em prospecção e monitoramento tecnológico. Das metrias da informação, a patentometria através das informações tecnológicas contidas nos documentos de patentes permite identificar atividades de inovação e tecnologias existentes por área ou região. O estado da arte nos periódicos internacionais da CI mostra, por meio dos estudos recentes, que a patentometria é uma metodologia a ser aplicada e estudada na Ciência da Informação. Especialmente porque, ao ser utilizada nas séries históricas, possibilita identificar comportamento e tendências de áreas tecnológicas e monitorar campos emergentes específicos.

FONTE: <http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2014/05/pdf_9645160ce5_0014366.pdf>.
Acesso em: 31 maio 2019.

RESUMO DO TÓPICO 3

Neste tópico, você aprendeu que:

- Através de abordagens informétricas a ciência, tecnologia e inovação – CT&I podem ser retratadas por meio dos resultados que alcançam. É com base nessa noção de que a essência da pesquisa científica e industrial ocorre pela transformação do conhecimento científico em produtos, serviços e inovação, que a literatura científica é vista como agente dessa construção de conhecimento.
- O sociograma é um diagrama do mapeamento gráfico das interações preferidas, obtidas através de entrevistas e questionários.
- A Patentometria é a penúltima das técnicas de estudos métricos a se desenvolver. Os estudos desta subárea são recentes, especialmente no Brasil, constituindo-se como uma subárea da Informetria que analisa as patentes e utiliza as abordagens da Bibliometria.
- A palavra Sociometria significa medição do social, sendo o conjunto de técnicas para investigar, medir, estudar relações, contatos e processos vinculares que se manifestam nos diversos grupos sociais. Este termo, estrategicamente, tem por finalidade abordar os fenômenos sociais, buscando entender as implicações dos padrões de relacionamento em uma rede com intuito de ampliar o seu desempenho e o seu desenvolvimento.
- Através de técnicas sociométricas é possível situar o estatuto social de cada indivíduo no grupo (como: popular, isolado, indiferente, rejeitado) e, mais do que isso, serve para diagnosticar aspectos a prevenir, no sentido da modificação do clima social, da gestão de conflitos e integração no grupo.
- Para a representação gráfica de um estudo sociométrico são utilizados sociogramas. Estes ilustram os resultados de uma pesquisa e são utilizados para a análise dos resultados.



1 Relacione os estudos métricos com seus principais objetos de análise:

- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| 1) Análise de palavras e conteúdos | () Informetria |
| 2) Análise de documentos | () Webometria |
| 3) Análise de disciplinas | () Bibliotecometria |
| 4) Bibliotecas | () Cientometria |
| 5) Páginas da web | () Patentometria |
| 6) Análise de patentes | () Bibliometria |

Agora, assinale a alternativa CORRETA:

- a) () 1 - 6 - 4 - 3 - 2 - 5.
- b) () 5 - 3 - 2 - 6 - 3 - 1.
- c) () 1 - 5 - 4 - 3 - 6 - 2.
- d) () 1 - 5 - 3 - 2 - 4 - 6.

2 O que é um sociograma? Para que serve?

FERRAMENTAS PARA ESTUDOS MÉTRICOS

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

A partir do estudo desta unidade, você deverá ser capaz de:

- conhecer as principais aplicações métricas;
- aplicar métricas do Marketing e comunicação;
- utilizar ferramentas de indicadores métricos.

PLANO DE ESTUDOS

Esta unidade de ensino está dividida em três tópicos. No decorrer da unidade você encontrará autoatividades com o objetivo de reforçar o conteúdo apresentado.

TÓPICO 1 – WEB *ANALYTICS* E ALTMETRIA

TÓPICO 2 – MÉTRICAS PARA MARKETING E COMUNICAÇÃO

TÓPICO 3 – INDICADORES MÉTRICOS NA PRÁTICA - INCITES E SCIVAL

1 INTRODUÇÃO

Nesta última unidade do seu livro didático de estudos métricos, veremos algumas ferramentas que possibilitam a aplicação de métricas em pesquisas e na gestão em unidades de informação. Iniciaremos conhecendo a *web analytic* que dá base para entendermos a mais nova das métricas a Altmétria. Na sequência, você verá como as métricas estão sendo utilizadas em atividades de Marketing e comunicação, dentro e fora das unidades de informação. E, por último, conhecerá as ferramentas de indicadores métricos Incite e Scival e aprenderá como utilizá-las na prática.

As atividades com demanda de análise através das métricas são realizadas por meio de indicadores. Estes, por sua vez, são base para que o profissional bibliotecário possa melhor gerenciar suas atividades. Todavia, ressaltamos que existem algumas barreiras que dificultam a utilização desses mecanismos por parte dos profissionais, tais como:

- A falta de domínio de língua estrangeira: a maioria das ferramentas que ajudam no levantamento de indicadores métricos são em inglês.
- Dificuldades com tecnologia: a evolução tecnológica é muito constante o que dificulta seu acompanhamento.
- Dificuldades com a lógica e a matemática: índices mostram que a maioria dos brasileiros tem dificuldade nessas matérias.

Se você se identificou com estas dificuldades e está pensando como vai atuar na área, não se preocupe, esses processos dentro de unidades de informação são geralmente feitos com equipes multidisciplinares e envolvem pessoas especializadas, principalmente nos aspectos tecnológicos. O fundamental é que você saiba da existência dessas ferramentas e tenha pelo menos uma base de como elas funcionam e dos resultados por elas gerados. No entanto, se você se identificou com a área, aprofunde seus conhecimentos, pois é um tema em crescimento, podendo ser um nicho de pesquisa e atuação profissional. Vamos conhecê-lo um pouco mais?

2 WEB ANALYTICS

Segundo Telma (2011), foi a partir do nascimento da Internet e o desenvolvimento de ferramentas e tecnologias que, em 1995, Stephen Turner criou um programa de análise do arquivo de log amplamente disponível na Web, o Analog. Nascia a *Web Analytics* e a possibilidade de obter estatísticas de números de visitantes para cada página web, a partir da criação ‘contadores’ de páginas, pela empresa Web-Counters.

Quando a WebTrends desenvolveu um analisador gramatical do arquivo de log padrão, acrescentando-lhe melhorias e adicionando tabelas e gráficos de usabilidade e interpretação melhoradas, surgiu a *Web Analytics* Comercial. No entanto, foi somente por volta do ano 2000, com a popularização da web, que a “*Web Analytics* foi firmemente solidificada como disciplina” (TELMA, 2011, p. 25).

Em 2006, a *Web Analytics Association* (2010, p. 23) define *Web Analytics* como “o monitoramento objetivo, coleta, medição, relatório e análise dos dados quantitativos da Internet para otimizar os Websites e as iniciativas de Marketing na Web”. No entanto, o que esse contexto tem a ver com as bibliotecas? Os debates em biblioteconomia giram em torno da adaptação de seus profissionais e serviços. E você já deve ter lido isso, porém vamos reforçar. Nosso objeto não é o livro, é a informação e nada mais atual do que a informação digital e suas diversas facetas.

Para Levy (2010), a capacidade das bibliotecas de se adaptarem ao longo dos séculos vem sendo posta à prova frente às evoluções tecnológicas desde os primeiros documentos a fazerem parte de seus acervos, as tábuas de argila, até a virtualização da informação em nossos dias. Silva Filho e Mangan (2016) lembram que a biblioteca como conhecíamos antes do surgimento e da popularização da internet, sofre com a concorrência de sistemas automáticos, desde bases de dados de livros e periódicos, sistemas automatizados de busca, repositórios e bibliotecas digitais, até outros recursos disponíveis. Ou seja, o público da biblioteca, os usuários, estão cada vez mais autônomos. Com a mudança do suporte e do acesso aos materiais bibliográficos, a biblioteca tradicional precisa adaptar-se ao atual contexto tecnológico, reestruturando seus serviços e produtos, com foco nesse novo tipo de demanda informacional, a informação em meio digital.

Entre a biblioteca tradicional e a biblioteca digital, alguns autores falam de um modelo mais adequado à realidade atual, denominado bibliotecas híbridas. Estas teriam como principal característica “o manejo de fontes informacionais impressas e eletrônicas e, principalmente, a adaptação de seus serviços a um contexto digital, provocando um processo de reengenharia e transformação da biblioteca tradicional” (SILVA FILHO; MANGAN, 2016, p. 69).

A integração dos recursos e serviços na biblioteca híbrida, segundo Garcez e Rados (2002), proporciona maior flexibilização na oferta de serviços de qualidade.

Já para Silva Filho e Mangan (2016, p. 63),

a presença da biblioteca em ambientes da web (sites interativos, redes sociais e outros) pode servir como importante canal de comunicação. Quanto maior a interação biblioteca/usuário, mais desenvolvido será o relacionamento entre eles e mais facilmente poderão ser alcançados os objetivos organizacionais e o atendimento às necessidades informacionais dos usuários.

Concordamos com Silva Filho e Mangan (2016) quanto à conclusão de que as ferramentas tecnológicas podem levar à transformação das bibliotecas em centros de conhecimento ativos, devendo os profissionais da biblioteca utilizar a Web 2.0 para oferecer os serviços tradicionais de forma inovadora e de maneira que atendam às necessidades de informação de usuários tecno-esclarecidos.



WEB 2.0

O termo web 2.0 foi cunhado em 2004 por Tim O'Reilly, que o define como uma plataforma, um serviço continuamente renovado e atualizado, que fica melhor quanto mais pessoas o utilizem, consumam, façam remix dos dados de variadas fontes e que incluam também suas próprias informações, a fim de que sejam compartilhados com os outros usuários, criando uma "arquitetura de participação", que vai além do contexto da Web 1.0 (O'REILLY, 2005 apud FURTADO, 2009).

Voltando à *Web Analytics*, em resumo, é a análise feita com base em dados quantitativos e qualitativos, ou seja, dos sites e serviços oferecidos no ambiente virtual. É importante ressaltar que, ao falarmos de *Web Analytics* estamos falando da ciência de estudar os dados gerados no ambiente virtual. Ao serem analisados, esses dados contribuirão para a tomada de decisões. Na figura seguinte, destacamos as principais funções da *Web Analytics*.

FIGURA 1 – FUNÇÕES DA WEB ANALYTICS NOS AMBIENTES VIRTUAIS



FONTE: A autora

Saber os dias e horas em que seus usuários e visitantes mais interagem no site ou sistema possibilita programar ações de divulgação ou agendar o melhor momento para fazer manutenção no sistema, por exemplo. Quando falamos de abandono do sistema, ou seja, a taxa de rejeição, podemos verificar as dificuldades do sistema. Quantos dos seus visitantes abandonam seu site sem ao menos interagir com ele? Até mesmo pode haver problemas de usabilidade, acessibilidade ou de conteúdo que podem ser identificados analisando o *Web Analytics*.

É importante ressaltar que as páginas de internet precisam estar otimizadas para dispositivos móveis, pois do contrário isso pode prejudicar o acesso às informações e a busca delas. Analisando seu tráfego por meio do *Analytics*, é possível saber qual dispositivo tem sido mais utilizado por seus visitantes para acessar seu site.

2.1 FERRAMENTAS DE WEB ANALYTICS

Existem diversas ferramentas de *Web Analytics*, mas entre elas uma se destaca pela possibilidade de utilização de forma gratuita. Falamos em *Google Analytics*, muitas vezes, confundindo com a própria *Web Analytics*.

2.1.1 *Google Analytics* (FREE)

O *Google Analytics* é uma das ferramentas mais conhecidas de *Web Analytics*, com ele é possível obter muitos dados. Veremos de forma resumida algumas de suas funcionalidades. Depois de inserir a tag do *Google Analytics* no seu site ou blog e acessar a ferramenta, você encontrará o painel ou a “página

inicial". À esquerda, fica um painel de controle no qual você pode acessar todas as métricas de maneira mais profunda e com diferentes possibilidades de filtro, realizando uma **Análise do Painel**. Na parte principal, você terá uma série de dados básicos divididos em tabelas, essas são as informações gerais que falaremos a seguir.

1. Número de usuários

O número de usuários é o total de visitas exclusivas que seu site recebeu. Esse é o número de pessoas que entraram no seu site, não importando quantas vezes elas entraram na sua página. Esse número é importante porque você saberá os acessos do site ou seu blog de maneira recorrente. Se você tiver poucos usuários, significa que as pessoas entram no site uma vez e não retornam.

2. Sessões ou visitas

As sessões são o número de visitas que o seu site recebe, independentemente de ser o mesmo usuário que entra várias vezes. Cada vez que alguém entrar no site, será considerado como uma sessão. Com esses dados, você pode saber o volume de visitantes do seu site.

3. Bounce Rate ou Taxa de Rejeição

Essa métrica indica a porcentagem de pessoas que deixam seu website depois de ver a primeira página, é normal que você tenha uma alta taxa de rejeição. No entanto, você deve se preocupar em criar conteúdo interessante para a pessoa que está visitando seu site. Além de estudar alguns meios de capturar a atenção do visitante por mais tempo.

4. Duração da sessão

Com essa informação você pode saber o tempo que os visitantes estão no seu site. Compreender se eles entram ou saem muito rapidamente ajudará a identificar algumas questões de melhorias, por exemplo, se o conteúdo agrada, se o site é lento e demora muito para carregar e outros.

5. Usuários ativos

Nesse dado você saberá o número de pessoas que estão navegando no seu site em tempo real e quais são as páginas onde estão. Ao clicar em Relatório (na parte inferior da caixa), poderá ver informações mais detalhadas, como o país que estão acessando, a palavra-chave, o tráfego pelas redes sociais e muito mais.

6. Como os usuários chegam ao seu site

Outra informação importante que você pode encontrar no *Google Analytics* é de como os usuários chegam ao seu site. Se você faz anúncios no Google, a pesquisa paga geralmente é uma das principais fontes e aqui você pode saber a eficácia de suas campanhas pagas assim como de busca orgânica, tráfego direto, e-mail e redes sociais.

7. Onde estão seus usuários?

No *Google Analytics* você também pode encontrar um mapa com todos os países que visitam o seu site, é uma excelente informação se você está pensando em expandir seus negócios para outros países, e saber quais são os que mais visitam seu site.

8. Usuários por hora e dia

Além de saber de onde você recebe visitas, também é importante saber quando recebe. Para isso, você pode contar com as informações sobre os dias e horários em que seu site recebe mais visitantes. Com esses dados, é possível saber qual é o melhor dia e horário para publicar uma postagem, uma promoção ou até mesmo para fazer uma atualização sem sofrer danos por conta dos acessos naquele momento.

9. Páginas mais visitadas

Essa informação é importante para conhecer a lista das páginas mais visitadas do seu site ou blog, contando quantas exibições de página ou visualizações você teve em um determinado momento. Assim, você sabe quais são os conteúdos mais visitados e pode revisá-los para sempre tentar melhorá-los.

10. Principais dispositivos

Essa é uma informação simples e importante, com ela você pode descobrir através de qual dispositivo eletrônico as pessoas entram em seu site. Hoje em dia existem mais pessoas navegando na internet através de smartphones, por isso um site que não está pronto para dispositivos móveis corre o risco de perder visitantes. Como o seu site aparece no seu celular? É responsivo?

O *Google Analytics* possui em seu plano free muitas soluções que nos ajudam na análise do site, como a análise de comportamento do consumidor, vendas do site, desempenho e performance, dentre outros. Além disso, o GA, como nos referimos no dia a dia, possui em nativo um teste a/b (não muito simples de usar e você dependerá de TI) muito bom e uma área de mapa de calor. No mapa de calor do *Google Analytics* é possível saber as áreas mais clicadas em seu site e quais as áreas com mais cliques que geraram receita. O único problema é que não é possível exportar esse relatório (VALOIS, 2018, p. 2).

Achou o assunto longe do tema da biblioteconomia? Exemplificamos a importância do tema através do trabalho de Silva Filho e Mangan (2011) que teve o objetivo de investigar a eficácia na promoção da Biblioteca da Escola de Enfermagem da UFRGS (BIBENF) utilizando ferramentas da Web 2.0 integradas com a biblioteca física. Para a coleta de dados, os autores analisaram o perfil da biblioteca no Facebook e relatórios do *Google Analytics*. A amostra foi composta por seguidores do perfil da BIBENF no Facebook e usuários que acessaram o site da biblioteca.

A análise dos dados do site apontou uma capacidade de abrangência não limitada geograficamente, pois apenas 25,3% eram de Porto Alegre, cidade onde se localiza o BIBENF. Os resultados mostraram também a importância de identificar as necessidades dos usuários reais e potenciais dos serviços oferecidos com ferramentas da Web 2.0. Os autores concluíram que o uso intensivo de tais ferramentas, como meio de promoção, serviu a atender de uma forma mais eficaz às necessidades informacionais de seus usuários reais e potenciais. O uso dessas ferramentas também permitiu melhorar a fidelização dos usuários quanto ao uso dos serviços e produtos desenvolvidos pela biblioteca (SILVA FILHO; MANGAN, 2011).

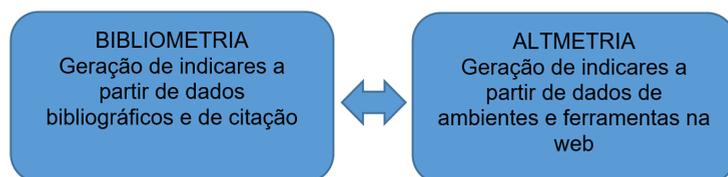
3 ALTMETRIA

Segundo Nascimento (2016), altmetria (do inglês *altmetrics*), também conhecida como métricas alternativas, são indicadores da comunicação científica gerados a partir de dados de interações em ambientes e ferramentas na web.

O termo *altmetrics* foi cunhado por Jason Priem em 2010, em uma postagem em sua conta do *Twitter* e o conceito foi consolidado em seu artigo *Altmetrics: a manifesto* (PRIEM *et al.*, 2010 *apud* NASCIMENTO, 2016) no qual estabelece as métricas alternativas como uma resposta à crise dos principais filtros da ciência, como a revisão por pares, a contagem de citações e o fator de impacto, frente ao movimento de migração dos cientistas para o ambiente on-line.

Nascimento (2016) explica que no termo altmetria (que representa a junção de alternativo + métrica), o conceito de “alternativo” está ligado a diferentes aspectos que o caracterizam: primeiramente, pela **fonte dos dados** usados para produzir essas novas métricas, que se diferencia das tradicionais referências bibliográficas e citações acadêmicas, dando lugar a dados de ambientes e ferramentas da web, como visualizações de páginas, número de downloads, menções em redes sociais, compartilhamento de artigos, entre outros dados, para medir a atenção captada por artigos e outros produtos de pesquisa. Vejamos o exemplo da autora na figura a seguir.

FIGURA 2 – FONTE DE DADOS USADOS PELA BIBLIOMETRIA E ALTMERIA



FONTE: Nascimento (2016, p. 65)

Alternativos também são os **objetos de estudo** das novas métricas, que buscam gerar indicadores não somente para os artigos de periódicos, como também para uma série de produtos de pesquisa.



PRODUTOS DE PESQUISA

Produtos de pesquisa são materiais produzidos como resultado da atividade de pesquisa. Esses produtos incluem literatura cinzenta, programas e códigos de computador, conjuntos de dados, blogs e postagens em blogs, vídeos, entrevistas, apresentações de slides, pôsteres, entre outros.

Outro aspecto pelo qual as novas métricas são vistas como alternativas é por ampliar o público com acesso a indicadores de impacto, ao permitir que pesquisadores, periódicos e instituições que não fazem parte da elite da ciência façam uso das ferramentas que produzem essas novas métricas e possam se comparar com seus pares. As métricas alternativas também permitem alcançar outras dimensões do impacto de uma pesquisa, pois olham além do uso dos produtos de pesquisa nos meios acadêmicos, mostrando o alcance dos resultados de pesquisa junto ao público em geral, e o devido reconhecimento à importância da pesquisa científica fora da academia (NASCIMENTO, 2016, p. 65).

Pode-se afirmar que, em termos de resultados, a altmetria reúne diversos indicadores de interação do público com o resultado de pesquisa, como quantas vezes um produto foi visto, compartilhado, comentado, discutido ou incorporado em outros documentos. Para melhor visualizar esses indicadores, no quadro a seguir apresentamos os tipos de interação on-line que podem ser medidos pela altmetria.

QUADRO 1 – TIPOS DE INTERAÇÃO ON-LINE MEDIDOS PELA ALTMETRIA

Métrica	Descrição	Fontes (sites)
Visualização / Download	Downloads ou visualizações de artigo na web e em sites de rede social	Figshare, Slideshare, Dryad, Facebook, YouTube, LinkedIn
Compartilhamento / Menção	Post público para compartilhar notícias sobre um artigo ou resultado de pesquisa	Twitter, Facebook, Google+, Youtube, Figshare, Mendeley, sites de notícias, postagens em blogs,
Salvo / Favorito	Salvo em um site de bookmark social ou marcado como favorito em um site de rede social ou gestor de referência	Mendeley, CiteULike, delicious, Github, Twitter, Slideshare
Resenha / Comentário	Discussão sobre artigo ou inclusão de comentário adicional	Faculty of 1000, Research Gate, comentário na página do artigo, em blogs, no Facebook
Adaptações	Criação de trabalhos derivados usando dados de pesquisa ou código de programação existentes	Github, Dryad
Citações	Citações de artigos em literatura acadêmica	Pubmed, Scopus, Web of Science, Wikipedia

FONTE: Nascimento (2016, p. 67)

3.1 FERRAMENTAS DE ALTMETRIA

Existem várias ferramentas que produzem métricas alternativas, porém quatro provedores se destacam como os mais utilizados atualmente pela comunidade acadêmica.

FIGURA 3 – PRINCIPAIS PROVEDORES DE ALTMETRIA



FONTE: A autora

Observamos que todos quatro provedores são estrangeiros e estão voltados exclusivamente para a produção de métricas alternativas. Porém, cada um deles tem sua especificidade, atendendo um segmento acadêmico.

- **Altmetric:** tem um foco mais diversificado, com ferramentas e soluções desenhadas para bibliotecários, editores e pesquisadores.
- **ImpactStory:** é totalmente voltada para pesquisadores individuais.
- **PLOS ALM:** atende principalmente às demandas de editores científicos.
- **Plum Analytics:** desenvolve ferramentas para o mercado institucional acadêmico.

3.1.1 Altmetric

Altmetric, empresa britânica fundada em 2011, é a mais conhecida no mercado, talvez por ser uma das primeiras ferramentas de métricas alternativas. As métricas dela estão presentes na base de dados Scopus, nas coleções SciELO.



Scientific Electronic Library Online – **SciELO** é um modelo para a publicação eletrônica cooperativa de periódicos científicos na internet. Permite a pesquisa e acesso a textos completos de periódicos científicos da Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Cuba, Costa Rica, Cuba, Espanha, Portugal, México e Venezuela. Você poderá conhecer mais a respeito, acessando <https://www.scielo.org/pt/>.

O foco da Altmetric se concentra em três frentes principais:

- Coletar citações, menções, comentários e downloads de artigos acadêmicos a partir de diversas fontes on-line, incluindo gestores bibliográficos, redes sociais e acadêmicas, sites de notícia, jornais e revistas comerciais, blogs acadêmicos e documentos de políticas públicas.
- Desenvolver soluções tecnológicas para a consulta e visualização dos dados obtidos, incluindo tratamento dos dados e agregação de informações demográficas e de perfis para melhor classificação dos resultados.
- Popularizar o uso das métricas alternativas, através da publicação de textos temáticos em seu blog, realização de seminários on-line abertos ao público sobre temas ligados à avaliação do impacto acadêmico, e ações de apoio a pesquisadores e profissionais que se dedicam a estudar e divulgar as métricas alternativas ao redor do mundo (NASCIMENTO, 2016, p. 78).



Conheça mais a respeito da Altmetric navegando no link: <http://www.altmetric.com>.

Os produtos disponíveis na Altmetric.com atualmente são os apresentados na figura a seguir.

FIGURA 4 – PRODUTOS ALTMETRIC



FONTE: A autora

QUADRO 2 – DETALHAMENTO DOS PRODUTOS DA ALTMETRIC

Altmetric explorer: principal produto da Altmetric que reúne todo o conteúdo da base de dados de citações em uma interface que permite explorá-lo de diferentes formas, usando filtros por palavra-chave, data de publicação, periódico, instituição, autor, época e fonte da citação, entre outras opções mais específicas como prefixo do DOI, assunto do Medline ou estratégia de busca no Pubmed. Os resultados podem ser exportados ou salvos na própria interface.

Altmetric Bookmarklet: é uma extensão gratuita que pode ser instalada em diversos navegadores de internet e que permite consultar o Altmetric *score* de um artigo enquanto você navega pela página da publicação. Ao acessar um artigo na web, o usuário clica sobre o ícone do Altmetric Bookmarklet e esse retorna uma busca das métricas encontradas para aquele artigo. Esse recurso funciona somente em páginas web que contenham artigos ou outros produtos de pesquisa identificados por um registro único, como o DOI ou Pubmed ID. Caso o documento não possua DOI ou o DOI não possa ser recuperado na página web, o programa não retorna nenhum resultado.

Altmetric API: trata-se de um conjunto de comandos que permitem que diferentes sistemas conversem entre si. Dá acesso aos dados sobre os artigos e métricas coletados pela Altmetric, e está disponível através de licença comercial, embora possa ser implementada gratuitamente para uma quantidade limitada de consultas. Uma vez instalada, a API funciona de uma forma muito simples, consultando os dados de um ou mais artigos na base de dados Altmetric a partir de critérios como DOI, assunto ou título do periódico, e apresentando na tela o altmetric donut correspondente quando existem dados de citação para aquele artigo.

A **API da Altmetric** foi programada para indicar três elementos de informação: o altmetric donut do artigo, que inclui o altmetric score no centro e as cores que representam as fontes de citação; uma lista das fontes em que esse artigo foi mencionado e a quantidade de 81 menções recebidas; e o número de vezes que o artigo foi salvo nos gerenciadores de referências bibliográficas CiteULike e Mendeley.

O **Altmetric Badge:** é a representação do altmetric donut para um determinado produto de pesquisa. Pode ser adicionado a qualquer página web para demonstrar a atenção on-line desse produto. Além de mostrar a pontuação e as fontes de onde foi citado, ao clicar no ícone é possível ver os detalhes sobre as citações recebidas de forma similar à Altmetric API. Para editores e instituições, esse serviço é pago. Porém, pesquisadores podem gerar *badges* para artigos individuais no site da Altmetric, e instituições acadêmicas podem solicitar a implementação dessa funcionalidade em repositórios institucionais gratuitamente.

FONTE: Adaptado de Nascimento (2016, p. 77-81)



DOI, MEDLINE e PUBMED

DOI – *Digital Object Identifier* – é um identificador único para artigos, anais ou *proceedings* e outras publicações científicas. Esse código também é utilizado pelos órgãos de fomento para identificar a produção científica, o que facilita a contagem de citações entre outras melhorias. Saiba mais, acessando: <<https://galoa.com.br/deposito-doi-crossref/o-que-doi-significado-conseguir-prefixo-doi>>.

MEDLINE® é uma sigla em inglês para Sistema On-line de Busca e Análise de Literatura Médica, é a base de dados bibliográficos da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos da América. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&base=MEDLINE&lang=p&form=F>>. Acesso em: 11 jun. 2019.

PUBMED é um motor de busca de livre acesso à base de dados MEDLINE de citações e resumos de artigos de investigação em biomedicina oferecido pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos, como parte do metabuscador Entrez (*Global Query Cross-Database Search System*). Trata-se de um metabuscador mantido pelo National Center for Biotechnology Information (NCBI), uma seção da United States National Library of Medicine (NLM). Saiba mais, acessando: <https://viacarreira.com/pubmed-222904/>. Acesso em: 11 jun. 2019.

3.1.2 Impactstory

O ImpactStory é voltado para usuários individuais, permitindo aos pesquisadores criar perfil, adicionar itens de sua produção acadêmica, como artigos, apresentações, pôsteres, vídeos, conjuntos de dados, programas de computador, entre outros; e monitorar as menções recebidas on-line.

Foi lançado inicialmente sob o nome de Total Impact e seu serviço surgiu em 2011. Tanto recebeu financiamento por um tempo quanto foi um serviço pago. A partir de 2016, voltou a ser oferecido gratuitamente. O ImpactStory monitora diversos sites de serviços e redes sociais e coleta dados como o número de downloads no Figshare, PLoS, SlideShare e Dryad, visualizações e “curtidas” de vídeos no Vimeo e YouTube, bifurcações de software no repositório GitHub, busca contagens de citações na base de dados Scopus, recomendações, menções, compartilhamento e discussões em redes sociais como Mendeley, Facebook, Google+, Twitter, Wikipedia, além de postagens em blogs.

As menções encontradas são agregadas e apresentadas no perfil do pesquisador, juntamente com a lista de suas publicações e principais realizações acadêmicas. O pesquisador cadastrado pode receber um e-mail de alerta semanal, que o atualiza quanto à ocorrência de novos acessos, visualizações e compartilhamento de seus produtos de pesquisa.



Conheça o Impactstory, acessando <http://impactstory.org>.

3.1.3 Plos Alm

“Plos Alm é um dos primeiros periódicos a apostar em métricas de impacto diferentes da contagem de citações, e o primeiro a desenvolver suas próprias métricas de artigo foi o Public Library of Science (PLOS), com a ferramenta PLOS ALM (Article-Level Metrics)” (NASCIMENTO, 2016, P.23).

A PLOS ALM foi lançada em 2009 e suas métricas de artigo são geradas a partir de um conjunto de fontes que incluem o número de citações e downloads em HTML, XML e PDF no PubMed Central, citações em bases de dados como Scopus, Web of Science, Google Acadêmico e CrossRef, além dos serviços de gestão bibliográfica Mendeley e CiteULike, blogs, redes sociais e comentários no próprio site.

Atualmente, diversos periódicos comerciais e de acesso aberto também publicam métricas de seus artigos usando a ferramenta PLOS ALM. Um serviço que tem parceria com a PLOS ALM é a plataforma Open Journal System, que no Brasil passou a ser largamente usada para a publicação eletrônica de periódicos após ter sido traduzida pelo IBICT e distribuída sob o nome de Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER), de modo que os periódicos que utilizam essa plataforma podem optar por publicar métricas de artigo em seu site (NASCIMENTO, 2016).

Os dados da PLOS ALM estão disponíveis para consulta e uso gratuitamente para todos os artigos publicados pela PLOS e podem ser consultados na página do artigo, por meio de relatórios customizados gerados pelo ALM Reports, via API do Lagotto, ou usando um aplicativo do WordPress para recuperar e publicar as métricas do artigo em um blog.



Confira o site do Plos Alm, acessando: <https://www.plos.org/article-level-metrics>.

3.1.4 Plum Analytics

A Plum Analytics é uma empresa fundada por pesquisadores em 2011 e adquirida pela EBSCO em 2014. Seu público-alvo são as universidades e outras instituições acadêmicas e de pesquisa. A Plum Analytics oferece serviços como implementação de métricas alternativas em repositórios institucionais, criação de perfis acadêmicos on-line para professores e pesquisadores, análise de desempenho na pesquisa em comparação com outras 85 instituições acadêmicas, métricas de impacto para pesquisas realizadas com financiamento público ou institucional, e consulta a editais públicos para financiamento de pesquisa com base no perfil dos pesquisadores.

Seu principal produto é o PlumX, que coleta e organiza métricas alternativas relacionadas a mais de vinte diferentes tipos de “artefatos” (como são chamados os produtos de pesquisa nessa plataforma), incluindo artigos de periódicos, livros, vídeos, apresentações, trabalhos de conferência, códigos de programação, entre outros. Usado por universidades e institutos de pesquisa como um meio de aferir a produtividade de pesquisadores, departamentos e grupos de pesquisa, o PlumX está disponível somente por meio de assinatura institucional.



Explore o Plum Analytics, acessando: <https://plumanalytics.com/>

RESUMO DO TÓPICO 1

Neste tópico, você aprendeu que:

- Web *Analytics* é o monitoramento objetivo, coleta, medição, relatório e análise dos dados quantitativos da internet para otimizar os websites e as iniciativas de Marketing na web.
- Com a Web *Analytics* você pode saber os dias e horários que os usuários da biblioteca e visitantes mais interagem no site. Isso possibilita programar ações como divulgação ou o melhor dia para se fazer manutenção no sistema.
- Com a Web *Analytics* é possível também verificar as dificuldades do sistema: quantos dos seus visitantes abandonam o site sem ao menos interagir com ele ou se existe algum problema de usabilidade, acessibilidade e até mesmo de conteúdo.
- O *Google Analytics* é uma das ferramentas mais conhecidas de Web *Analytics*. Com ele é possível obter dados como: análise do painel; número de usuários; sessões ou visitas; *bounce rate* ou taxa de rejeição; duração da sessão; usuários ativos; saber como os usuários chegam ao seu site; páginas mais visitadas; usuários por hora e dia; onde estão seus usuários; principais dispositivos.
- A altmetria vem do inglês *altmetrics*, também conhecida como métricas alternativas. São indicadores da comunicação científica gerados a partir de dados de interações em ambientes e ferramentas na web.
- Existem várias ferramentas que produzem métricas alternativas, porém quatro provedores se destacam como os mais utilizados atualmente pela comunidade acadêmica. Sendo eles: **Altmetric**: tem um foco mais diversificado, com ferramentas e soluções desenhadas para bibliotecários, editores e pesquisadores; **ImpactStory**: totalmente voltada para pesquisadores individuais; **PLOS ALM**: atende principalmente às demandas de editores científicos e; **Plum Analytics**: desenvolve ferramentas para o mercado institucional acadêmico.



- 1 Explique o que é *Web Analytics* e como ela pode ser uma ferramenta útil na biblioteconomia.
- 2 Existem várias ferramentas que produzem métricas alternativas, porém quatro provedores se destacam como os mais utilizados atualmente pela comunidade acadêmica. Relacione estas ferramentas com suas principais características.

- I- Altmetric
- II- ImpactStory
- III- PLOS ALM
- IV- Plum Analytics

- Desenvolve ferramentas para o mercado institucional acadêmico.
- É totalmente voltada para pesquisadores individuais.
- Atende principalmente às demandas de editores científicos.
- Tem um foco mais diversificado, com ferramentas e soluções desenhadas para bibliotecários, editores e pesquisadores.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA:

- a) I, II, IV, III.
- b) II, I, IV, III.
- c) IV, II, III, I.
- d) IV, III, I, II.

MÉTRICAS PARA MARKETING E COMUNICAÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O Marketing, como ferramenta gerencial, pode possibilitar à biblioteca um aprofundamento do universo em que atua, internamente e externamente, permitindo a criação, desenvolvimento, promoção e distribuição de produtos e serviços de informação. Sabendo disso, neste segundo tópico, você conhecerá formas de aplicação de métricas no Marketing e na comunicação.

2 APLICAÇÃO DE MÉTRICAS PARA FINS DE MARKETING

Iniciamos esta seção, trazendo o conceito de Marketing, segundo o site *American Marketing Association* – AMA. **Marketing:** a atividade, conjunto de instituições e processos para criar, comunicar, entregar e trocar ofertas que têm valor para os consumidores, clientes, parceiros e sociedade em geral, mostrando que o Marketing engloba as empresas com e sem fins lucrativos (CATIVELLI, 2013).

O Marketing é um processo que busca dar destaque em algum produto ou serviço, seu uso mais comum se dá em empresas ou instituições privadas, contudo, vem cada vez mais sendo utilizado também por instituições públicas. No entanto, essa “medida” das ações em Marketing tem sido um desafio para os executivos, pois as organizações precisam comprovar os resultados de suas estratégias e apresentá-las aos gerentes. Nesse sentido, são utilizadas as métricas.

Pupo (2013) apresenta um quadro, apresentado a seguir, que reproduzimos com os autores que promoveram as primeiras publicações sobre avaliação de desempenho em Marketing a partir da década de 1980.

QUADRO 3 – PRIMEIRAS PUBLICAÇÕES SOBRE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO EM MARKETING

Webster (1981)	Estudou sobre a ligação entre produtividade de marketing e os conceitos e técnicas de seu gerenciamento.
Parasuraman, Zeithaml e Berry (1985)	Propuseram métricas de qualidade em serviços sob o enfoque de como o serviço foi entregue e qual era a expectativa do cliente.
Venkatraman e Ramanujam (1986)	Propuseram um esquema classificatório bidimensional baseado em dez métricas
Kohli, Jaworski e Kumar (1993)	Estudaram sobre métodos de mensuração da orientação para o mercado
Deshpandé, Farley e Webster (1993)	Estudaram o desempenho empresarial para verificar a influência nos resultados para empresas que investem em inovação
Clark (1999)	Aborda a mudança de pensamento administrativo em relação ao uso de medidas simples de mensuração para o uso de métricas amplas
Farris <i>et al.</i> (2007)	Publicaram um livro com a explicação de mais de 50 métricas de marketing
Davis (2007)	Publica um livro com a explicação de mais de 103 métricas de marketing

FONTE: Pupo (2013, p.20)

Segundo Pupo (2013), essas medidas de desempenho surgiram dentro da linha de estudos em estratégias, mas outras subdivisões da administração como finanças e Marketing também as adotaram e fizeram suas observações particulares a respeito do conceito. Já a administração mercadológica sinalizava, desde a década de 1980, sobre a necessidade de criar formas de mensuração do desempenho das ações de Marketing e munir os gestores com informações precisas.

Após estas iniciativas, passou-se à fase da evolução do conceito e identificação do seu uso nas organizações. Barwise e Farley (2004) realizaram um estudo sobre a mensuração das ações e despesas de Marketing em indústrias de cinco países (Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido e França) e identificaram que a maioria usa em média duas das seis métricas de Marketing mais conhecidas. A métrica mais utilizada, participação de mercado (marketshare), está presente na gestão de 79% das empresas e, em seguida, a métrica qualidade percebida do produto/serviço é utilizada por 77% delas. Outras métricas, como o valor atual/potencial do tempo de vida do cliente são relatadas em apenas 40% das empresas (PUPO, 2013, p. 20).

Hoje temos na área de biblioteconomia alguns estudos da utilização do Marketing em bibliotecas sendo as métricas ferramentas para isso. Segundo Cattivelli (2013), a adoção do Marketing pelas bibliotecas vem propiciando a realização de trocas com seus usuários internos e externos com intuito de focar nas necessidades e desejos deles, além de instigar os gestores a repensar a forma de gerir as unidades de informação. Vejamos a tabela a seguir que expressa os assuntos abordados em artigos publicados na área de Ciência da Informação sobre Marketing no âmbito das bibliotecas entre 2000 e 2012.

TABELA 1 – ARTIGOS PUBLICADOS EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO SOBRE MARKETING DE 2000 - 2012

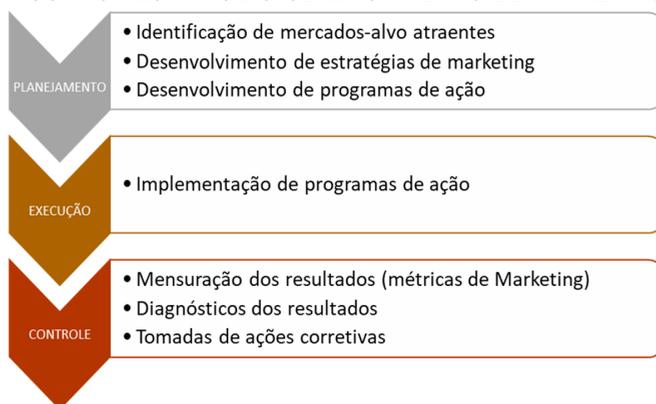
Categorias/ Anos	2000	2002	2003	2004	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
CRM			1		1	1					3
Marketing no contexto cultural				1			1				2
Marketing como filosofia gerencial	2						2		1		5
Marketing na Internet	2	1									3
Composto de Marketing	1					1				1	3
Promoção e comunicação							1	1		1	3
Marketing de relacionamento								1		1	2
TOTAL	5	1	1	1	1	2	4	2	1	3	21

FONTE: Cativelli (2013, p. 5)

Como observamos na tabela anterior, o Marketing vem sendo utilizado e estudado no âmbito da biblioteconomia em vários contextos: cultural, gerencial, nas tecnologias de comunicação e de relacionamento com os usuários. Ainda relacionado ao Marketing em bibliotecas, podemos dizer que as estratégias de Marketing podem gerar mais informações aos usuários.

Destacamos que o planejamento e as ferramentas de Marketing ajudam a instituição a manter uma comunicação linear e mais eficiente com seus públicos determinados. O gerenciamento do planejamento de Marketing dentro de uma organização possibilita ao gestor melhor visão e controle das etapas a fim de obter eficiência no processo. Enfatizamos aqui o estudo de Pupo (2013), que teve como objetivo identificar as métricas em Marketing aplicadas aos serviços educacionais e o nível de conhecimento dos gestores de instituições de ensino sobre essas métricas, assim como estão sendo utilizadas e desenvolvidas essas métricas. Utilizamos o autor por entender que boa parte das bibliotecas se relacionam diretamente com esses espaços, ou seja, estão ligadas a instituições de ensino e pesquisa. Neste contexto, Pupo (2013) divide em três etapas esse gerenciamento que podem ser vistas na figura a seguir.

FIGURA 5 – ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE MARKETING



FONTE: Adaptado de Pupo (2013)

Na **primeira etapa**, o planejamento vem possibilitar que a organização identifique e gerencie melhor as oportunidades atraentes para os objetivos de Marketing. Na **segunda etapa**, que já é a execução, a instituição identifica as concorrentes. Isso não é uma tarefa simples e, segundo Bossidy e Charan (2005), divide-se em três processos:

- administração de pessoal;
- comunicação da estratégia com clareza a todos os envolvidos;
- determinação das operações necessárias.

A **terceira etapa** do planejamento de Marketing é o controle que assegura se os objetivos estão sendo atingidos. Este controle envolve a mensuração dos resultados, a análise das causas de resultados não esperados e a adoção de ações emergenciais de correção, o que pode interferir no plano para se fazer ajustes e na sua execução.

Para Oliveira (1985, p. 146), uma política de Marketing no contexto das bibliotecas possibilita melhor imagem e, por consequência, pode atrair novos usuários através do oferecimento de serviços que melhor satisfarão as necessidades da comunidade-alvo. No quadro a seguir, trazemos um modelo simplificado do processo de Marketing em uma biblioteca apresentado por Cativelli (2013). Este modelo busca descrever os principais elementos que influenciam nas decisões de Marketing para produzir a resposta que se deseja no mercado-alvo.

QUADRO 4 – MODELO SIMPLIFICADO DO PROCESSO DE MARKETING EM UMA BIBLIOTECA

PRODUTO	PREÇO	PRAÇA	PROMOÇÃO
Livros, materiais de referência, periódicos, Cds, DVD, bases de dados, E-books. Número de atendentes, condições ambientais.	Tempo, esforço. Redução de tempo para retirar um livro, esforço para encontrar um vaga de estacionamento.	Localização física, estacionamento, horário, dias da semana com atendimento ao público, operações sendo realizadas pelos usuários através de acesso remoto.	Programa de leitura de verão - veículos promocionais incluiriam a propaganda, distribuição de banners aos pais, divulgação do calendário e relatos em jornal local.

FONTE: Kotler e Armstrong (2007, p. 4 *apud* CATIVELLI, 2013, p. 3)

Após examinar as publicações encontradas nos periódicos brasileiros de Ciência da Informação, Cativelli (2013) percebeu que apesar do pequeno número de artigos encontrados, os bibliotecários estão em busca de transformar seus ambientes em locais mais atrativos e contam com ações de Marketing para isso. Com base nos resultados encontrados em sua pesquisa, a autora observa que as bibliotecas estão relatando a utilização do Marketing no que diz respeito ao que é apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 5 – MARKETING NA BIBLIOTECA

REALIZAR O MARKETING CULTURAL	<ul style="list-style-type: none"> • Permitindo as empresas investirem nas bibliotecas.
FORNECER TROCAS COM SEUS USUÁRIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Em que bibliotecas oferecem aquilo que os usuários desejam e recebem confiança e lealdade em troca.
REPENSAR OS SISTEMAS DE BIBLIOTECAS	<ul style="list-style-type: none"> • Existindo a demanda de um sistema que armazena informações pertinentes ao histórico do usuário.
ESCUTAR O USUÁRIO	<ul style="list-style-type: none"> • Identificando necessidades e desejos.
INCORPORAR O MARKETING PESSOAL	<ul style="list-style-type: none"> • Fazendo com que haja a valorização da profissão, em que o bibliotecário buscará o aprimoramento profissional e traçará contatos.
PROMOVER EVENTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvendo agenda cultural com o intuito de chamar o usuário para dentro da biblioteca.
IMPLEMENTAR O ENDOMARKETING	<ul style="list-style-type: none"> • Com vistas a deixar o cliente interno satisfeito para que ele consiga atender o cliente externo da melhor forma.

FONTE: A autora

2.1 COMO UTILIZAR AS MÉTRICAS PARA AS ATIVIDADES DE MARKETING?

Existem muitos tipos de métricas que diferem conforme o tipo de organização, cliente ou usuário. Algumas, por exemplo, podem visualizar o número de visitantes, outras são aconselhadas para outros tipos de serviços, ou seja, existem métricas de Marketing de conteúdo para vários níveis, conforme é possível acompanhar a seguir.

2.1.1 Métricas de consumo

Como o próprio nome expressa, a métrica de consumo mede o andamento do consumo do seu conteúdo com mais detalhes, principalmente em páginas institucionais. Para isso, é importante acompanhar quantas e quais páginas os visitantes estão acessando; quantos usuários acessaram a sua página em determinado período de tempo; qual o tempo médio gasto em cada uma das páginas; quantas pessoas abriram seu e-mail Marketing e em qual momento do dia; quais os links dentro do seu e-mail foram mais acessados; quantos formulários

foram preenchidos com informações válidas. Em relação aos serviços da biblioteca, podemos quantificar, por exemplo, quantos usuários estão utilizando as bases de dados ou repositórios institucionais ou utilizando outros serviços digitais.

2.1.2 Métricas de retenção

As métricas de retenção respondem se o conteúdo disponibilizado é interessante o suficiente para prender a atenção do seu usuário e se isso faz com que ele retorne. As métricas de retenção mostram quantos visitantes são antigos e quantos são novos. Com ela é possível calcular o número de pessoas que saem da sua página sem interagir com ela, a chamada taxa de rejeição. Com essas informações em mãos, é possível avaliar quais são as páginas que precisam ser reformuladas. Dependendo do planejamento de Marketing da unidade de informação, pode-se analisar as métricas de retenção na usabilidade dos usuários nos sites e bases de dados.

2.1.3 Métricas de compartilhamento

As métricas de compartilhamento mostram quais conteúdos estão sendo compartilhados, quem está compartilhando, como e onde eles estão sendo compartilhados. Para analisar essas questões e outras estatísticas de compartilhamento, uma sugestão é utilizar a ferramenta *SharedCount*, um serviço que procura o número de vezes que um determinado URL foi compartilhado nas principais redes sociais.

2.1.4 Métricas de engajamento

Verifica se o conteúdo de sua página está instigando a participação, por exemplo, estimulando seus usuários a fazer comentários. Isso demonstra como o conteúdo foi aceito pelo público-alvo. Mas tenha em mente que muitas conversas acontecem dentro das mídias sociais e não apenas no espaço reservado para comentários nos blogs.

2.1.5 Métricas de *Leads*

Lead, em Marketing Digital, é um potencial consumidor e ou usuário que demonstra interesse pelo conteúdo disponibilizado. As métricas de *leads* respondem a questões como: quantos *leads* foram gerados, quantos desses *leads* interagiram com o seu conteúdo e, com qual conteúdo eles interagiram. No entanto, como esse interesse é demonstrado? Segundo Gabriel (2018), isso geralmente acontece

através do preenchimento de dados por parte do usuário em um formulário para receber uma oferta ou uma assinatura de *newsletter*. Ou seja, qualquer visitante que informe seus contatos em troca de algum tipo de conteúdo.

3 MÉTRICAS EM COMUNICAÇÃO

Todos os espaços que atuamos dependem dos processos de comunicação e a mensuração e a quantificação costumam ser desafios aos profissionais que têm como objeto a informação. Segundo Ayres (2011), isso ocorre devido a uma série de razões, como pela ausência ou desconhecimento dos itens apresentados na figura a seguir.

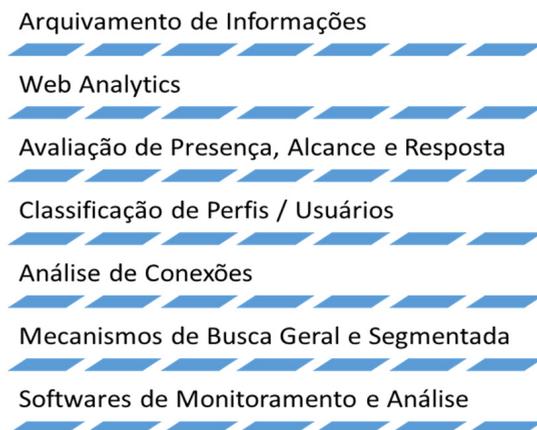


Da mesma forma que no planejamento geral das atividades é necessário o estabelecimento de objetivos, metas e indicadores, eles tão são necessários nas atividades específicas, como quando planejamos utilizar os processos de comunicação como algo central nas atividades informacionais. Para isso, a utilização das métricas é fundamental. Essas métricas passam a servir de indicadores que são medidas (dados) que serão coletadas e utilizadas para análise de resultados, conforme a definição de objetivos e metas de planejamento. Esse processo é representado por Ayres (2011) na figura a seguir.



Para facilitar esse processo, existem algumas ferramentas de mensuração e elaboração de indicadores, em especial para a utilização das mídias sociais, conforme listadas e detalhadas na figura a seguir.

FIGURA 8 – FERRAMENTAS DE MÉTRICAS EM COMUNICAÇÃO



FONTE: Adaptado de Ayres (2011)

RESUMO DO TÓPICO 2

Neste tópico, você aprendeu que:

- O Marketing, como ferramenta gerencial, pode possibilitar à biblioteca um aprofundamento do universo em que atua, internamente e externamente, permitindo criação, desenvolvimento, promoção e distribuição de produtos e serviços de informação.
- Hoje temos na área de Biblioteconomia alguns estudos da utilização do Marketing em bibliotecas, sendo as métricas ferramentas para isso.
- A adoção do Marketing pelas bibliotecas vem propiciando a realização de trocas com seus usuários internos e externos, com intuito de focar nas necessidades e desejos deles, além de instigar os gestores a repensar a forma de gerir as unidades de informação.
- O Marketing vem sendo utilizado e estudado no âmbito da Biblioteconomia em vários contextos: cultural, gerencial, nas tecnologias de comunicação e de relacionamento com os usuários.
- O Marketing em bibliotecas pode gerar mais informações aos usuários.
- As etapas de gerenciamento de marketing são: **primeira etapa**, o planejamento, que vem possibilitar que a organização identifique e gerencie melhor as oportunidades atraentes para os objetivos de marketing. **Segunda etapa**, execução: a instituição identifica os concorrentes e os subdivide em três processos: administração de pessoal, comunicação da estratégia com clareza a todos os envolvidos e determinação das operações necessárias. A **terceira etapa** do planejamento de marketing é o controle, que assegura se os objetivos estão sendo atingidos. Este controle envolve a mensuração dos resultados, a análise das causas de resultados não esperados e a adoção de ações emergenciais de correção, o que pode interferir no plano para se fazer ajustes e na sua execução.

AUTOATIVIDADE



- 1 Como observamos nesta unidade, o marketing vem sendo utilizado e estudado no âmbito da Biblioteconomia em vários contextos, cite três deles.
- 2 Explique as etapas de gerenciamento de marketing.

1 INTRODUÇÃO

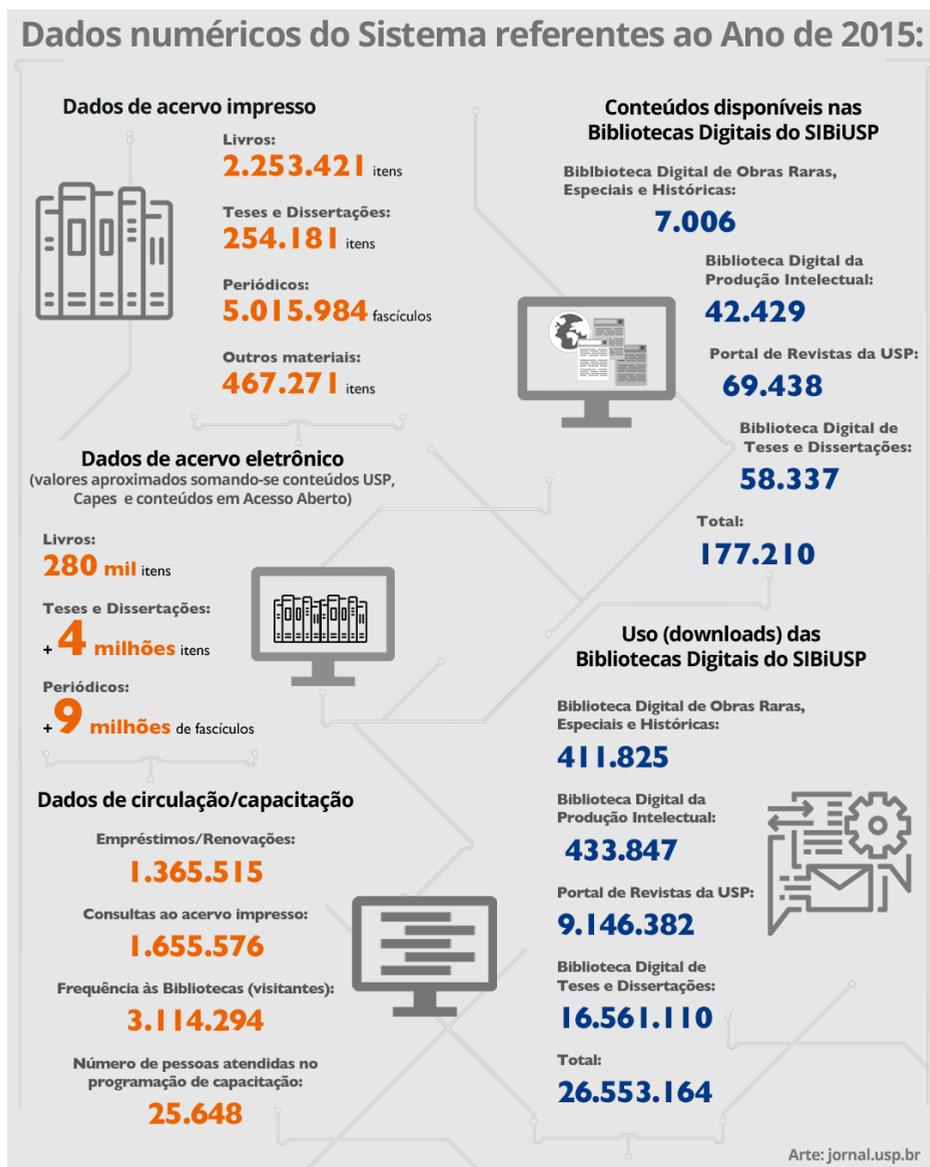
A evolução tecnológica e social tem provocado mudanças no que concerne à tomada de decisão nas estruturas organizacionais e na gestão de unidades de informação. Assim, a atuação do profissional da informação também tem se modificado em virtude da grande quantidade de informações, bem como da agregação de valor aos produtos e serviços de informação.

As Bibliotecas têm a missão de prover a infraestrutura bibliográfica e informacional objetivando satisfazer as demandas de seus usuários. O desenvolvimento de coleções que antes eram formadas de maneira mais rudimentar, atualmente exigem uma gestão mais criteriosa e atenta em seu processo de desenvolvimento, de modo que seja possível determinar diretrizes para nortear a sua implementação através de dados quantitativos e estudos métricos como elementos para o seu planejamento eficaz (VITULLO; SANTOS, 2017).

Neste sentido, abordaremos neste tópico os métodos quantitativos como instrumentos de administração para a mensuração de dados, os quais podem facilitar o estabelecimento de diagnósticos e de avaliações, a fim de otimizar a tomada de decisão para a formação e desenvolvimento de coleções nas unidades de informação.

Vejam na figura a seguir como os estudos métricos podem ser apresentados na prática dentro de uma unidade de informação.

FIGURA 9 – DADOS NUMÉRICOS DO SISTEMA DO SIBI USP 2015



FONTE: <<http://jornal.usp.br/universidade/muito-alem-dos-livros-sistema-de-bibliotecas-da-usp-da-suporte-a-comunidade-academica/>>. Acesso em: 6 jun. 2019.

Todavia, como são levantados esses números? Quais ferramentas são utilizadas? Como são levantados tais indicadores? Esse são questionamentos que buscaremos responder ao longo dessa unidade.

2 FERRAMENTAS MÉTRICAS

Devido às dificuldades com a língua inglesa já relatadas no decorrer desta unidade, o sistema integrado de bibliotecas da USP compilou e disponibilizou em sua página na internet uma lista dos principais indicadores e métricas de produção científica. Como são muitos dados, apresentá-lo-emos de forma resumida. Utilizaremos também dois tutoriais elaborados pela UNESP (2017) a fim de ilustrar e exemplificar a utilização dos sistemas apresentados. Começaremos com o InCites, o SciVal e o VantagePoint.



Ficou interessado? Leia mais a respeito desse assunto, acessando <https://jornal.usp.br/universidade/entenda-os-principais-indicadores-e-metricas-de-producao-cientifica/>.

2.1 INCITES

InCITES – *Clarivate Analytics* – antiga Thomson Reuters, é uma ferramenta on-line de avaliação de pesquisa, personalizada com base em citações, permite realizar análises de produtividade científica e comparação de resultados com parceiros no mundo inteiro. Ela tem como base o conjunto de registros da *Web of Science* (SIBI, 2015).

FIGURA 10 – INCITES



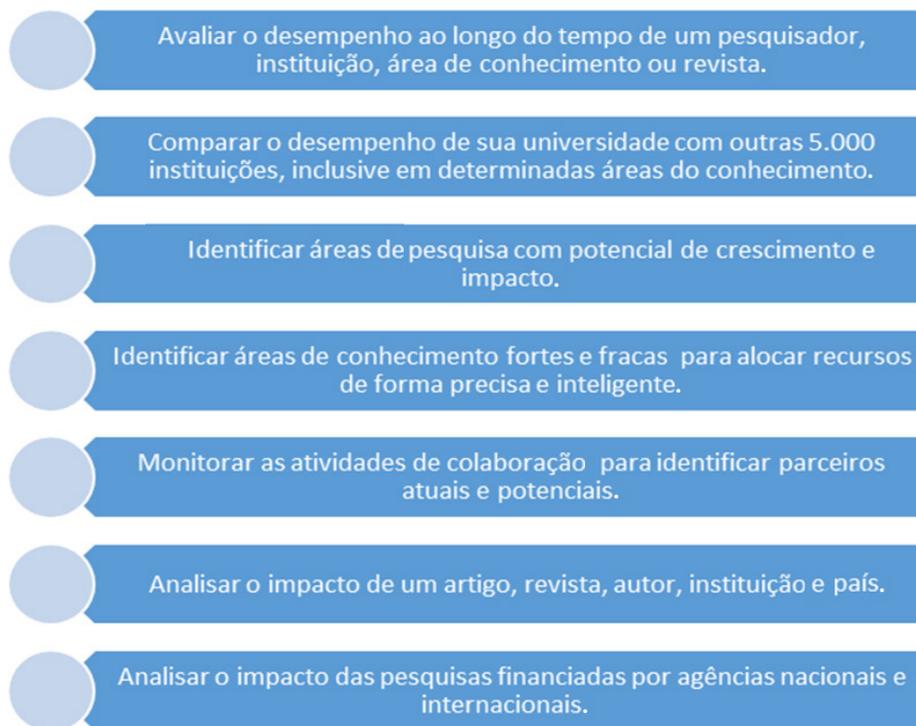
FONTE: <https://biblioteca.med.up.pt/wordpress/wp-content/uploads/2017/03/incites_img.jpg>. Acesso em: 6 jun. 2019.



A **Web of Science** é a designação comum que é dada a um conjunto de bases de dados também conhecido como *Science Citation Indexes* (*Science Citation Index*, *Social Science Citation Index*, *Arts and Humanities Citation Index*), compiladas pelo ISI (*Institute for Scientific Information*). Além destas, estão também incluídas na *Web of Science* as bases de dados *Current Chemical Reactions* e *Index Chemicus*. Tratam-se de bases de referências bibliográficas que não contêm o texto integral dos documentos, mas que possuem uma característica especial: a possibilidade de ver quais os artigos citados por determinado artigo ou verificar quantas vezes um artigo foi citado e por quem. A partir dessas bases de dados que são calculados os fatores de impacto das publicações periódicas, bem como outros indicadores bibliométricos presentes no *Journal Citation Reports*. Acesse o tutorial sobre a *Web of Science* elaborado pela Biblioteca de Ciências da Saúde/SD disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/34326/Web%20of%20Science.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 11 jun. 2019.

Organizamos as principais funções da InCites na figura a seguir.

FIGURA 11 – FUNÇÕES DO INCITES



FONTE: Adaptado de SIBi USP (2015)

A InCites congrega ferramentas de análise e métricas que ensejam quantificar e qualificar os resultados de pesquisa. A cobertura dela envolve todos os tipos de publicação (artigos de revistas, conferências e livros); ela permite criar tabelas e gráficos personalizados; gera e armazena relatórios padrões e personalizados; exportar gráficos na forma de imagem e dados em CSV – *Comma-Separated Values*.



CSV é um formato de arquivo que armazena dados tabelados, cujo grande uso data da época dos mainframes (um computador de grande porte dedicado normalmente ao processamento de um volume enorme de informações). Os CSV são formatos muito simples e compatíveis em todas as plataformas de computador.

FONTE: <http://wiki.inetweb.com.br/index.php?title=O_que_%C3%A9_formato_CSV_%3F>. Acesso em: 6 jun. 2019.

A identificação de pesquisas de impacto pode ajudar pesquisadores e instituições a realizar investimentos mais qualificados e relevantes para a sociedade e para a própria ciência. Como resultado, torna-se possível analisar o impacto de um artigo de um autor, de uma revista, de uma instituição ou organização e, até mesmo, o impacto científico de um país.

Ainda que o impacto de uma pesquisa possa ser medido de várias maneiras, incluindo métodos qualitativos e quantitativos, todos têm limitações e os resultados gerados por eles devem ser interpretados com ressalvas. Segundo SIBi USP (2015), o InCites provê o seguinte tipo de análise: relatórios personalizados de autores, organizações, regiões, áreas de pesquisa, artigos, trabalhos de eventos e agências de fomento que podem ser obtidos a partir de ajustes simples de parâmetros. No quadro a seguir, podemos observar os Recursos do InCites.

QUADRO 6 – RECURSOS DO INCITES

System Reports RELATÓRIOS PADRÃO:	Explore InCites Data RELATÓRIOS PERSONALIZADOS:
<ul style="list-style-type: none"> • Desempenho de pesquisa. • Colaboração tecnológica e tendências. • Perfil da Instituição. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pessoas. • Organizações. • Regiões. • Áreas de pesquisa. • Revistas, Livros, Anais de Conferências.

FONTE: SIBi USP (2015, s.p.)

O **Explore InCites Data** permite a geração de tabelas, gráficos e relatórios personalizados: *people, organizations, regions, research areas, journals, books, conference proceedings, funding agencies*. Já com o InCites System Reports é possível gerar relatórios padrões: *research report, local journal utilization report, research performance, collaborations, institution profile, trending technology*, além de verificar as seguintes funcionalidades: analisar sua instituição frente a outras instituições mundiais, encontrar perfis institucionais para análise e *benchmark*, identificar tendências mundiais em pesquisa científica em diferentes áreas do conhecimento, integrar também a análise do *Journal Citation Report (JCR)* das revistas. A atualização do módulo é anual para os indicadores mundiais de atividades científicas.

FIGURA 12 – COMPILAÇÃO DE EXEMPLOS NA UTILIZAÇÃO DA INCITES



FONTE: Adaptado de <http://www.biblioteca.ifsc.usp.br/images/PDF/tutorial_InCites.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2019.

2.2 SCIVAL

A plataforma SciVal oferece possibilidades de pesquisas e análises bibliométricas da produção científica, com filtro por instituição de ensino, país, região, periódicos, autor ou grupos de autores. Também apresenta um conjunto de ferramentas para análise de indicadores de produção científica ligada à Elsevier, disponibilizando um portfólio de ferramentas de análise de indicadores de produção científica. A fonte dela vem dos bancos de dados *Scopus* e *Science Direct*.

FIGURA 13 – SCIVAL



FONTE: <<http://www.sibi.usp.br/wp-content/uploads/2016/11/scival.jpg>>. Acesso em: 6 jun. 2019.

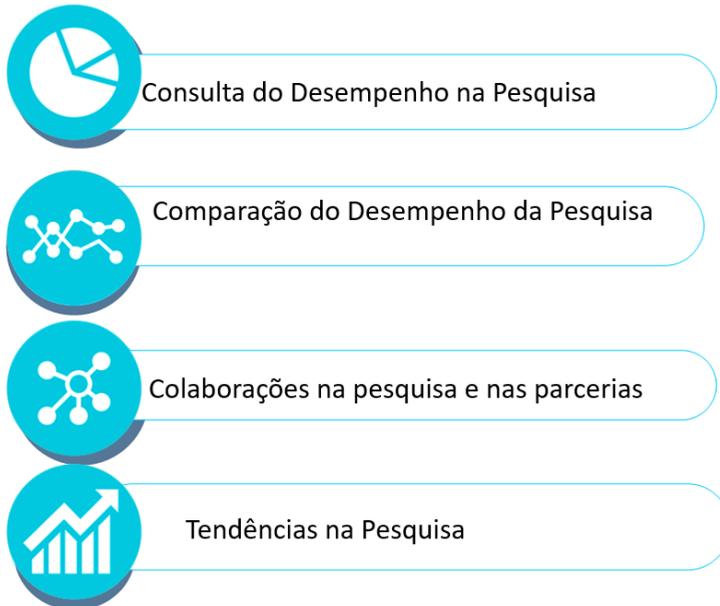


Elsevier é a maior editora de literatura médica e científica do mundo. Conheça mais a respeito dela, acessando <https://www.elsevier.com.br/>.

Scopus é um banco de dados de resumos e citações de artigos para jornais/revistas acadêmicos. Abrange cerca de 19,5 mil títulos de mais de 5.000 editoras internacionais, incluindo a cobertura de 16.500 revistas *peer-reviewed* nos campos científico, técnico e de ciências médicas e sociais. Saiba mais a respeito do Scopus acessando <https://www.scopus.com/home.uri>.

ScienceDirect é uma página da web operada pela Elsevier para acesso de aproximadamente 2500 revistas científicas e mais de 26000 e-books. Ficou curioso? Acesse o link a seguir e confira: <https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content>.

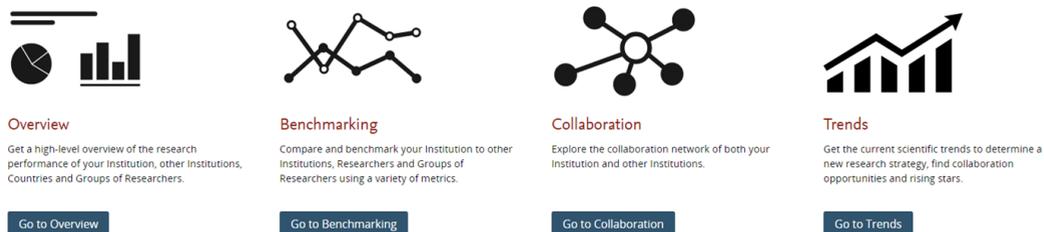
FIGURA 14 – FERRAMENTAS SCIVAL



FONTE: <<https://www2.unesp.br/Home/prope/tutorial-scival---prope-unesp.ppt>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

O Scival apresenta resumos do desempenho da pesquisa de diversas instituições, países e grupos de pesquisadores, permitindo identificar suas competências e conhecer os indicadores. Ele é estruturado em quatro módulos: *Overview*, *Benchmarking*, *Collaboration* e *Trends*, que podem ser visualizados na figura a seguir.

FIGURA 15 – MÓDULOS DO SCIVAL

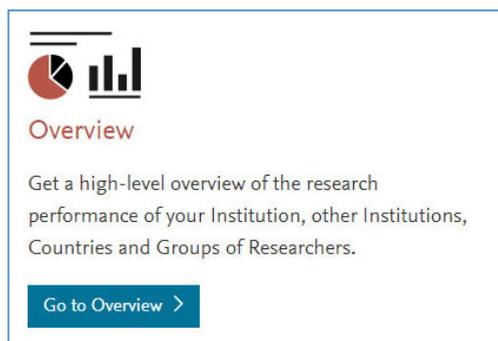


FONTE: <<http://www.sibi.usp.br/wp-content/uploads/2016/12/modulos4.png>>. Acesso em: 6 jun. 2019.

2.2.1 Overview – Consulta do desempenho de pesquisa

O módulo **Overview** permite esse tipo de análise. Por ele é possível selecionar a instituição, país, pesquisador ou área de pesquisa. Nele é apresentado um panorama do desempenho da instituição ou empresa escolhida para análise a partir das seguintes facetas horizontais: *summary, indicators collaboration, published, viewed, cited, economic impact, authors* (SIBi USP, 2015).

FIGURA 16 – MÓDULO OVERVIEW



FONTE: <<https://www2.unesp.br/Home/prope/tutorial-scival---prope-unesp.ppt>>. Acesso em: 6 jun. 2019.

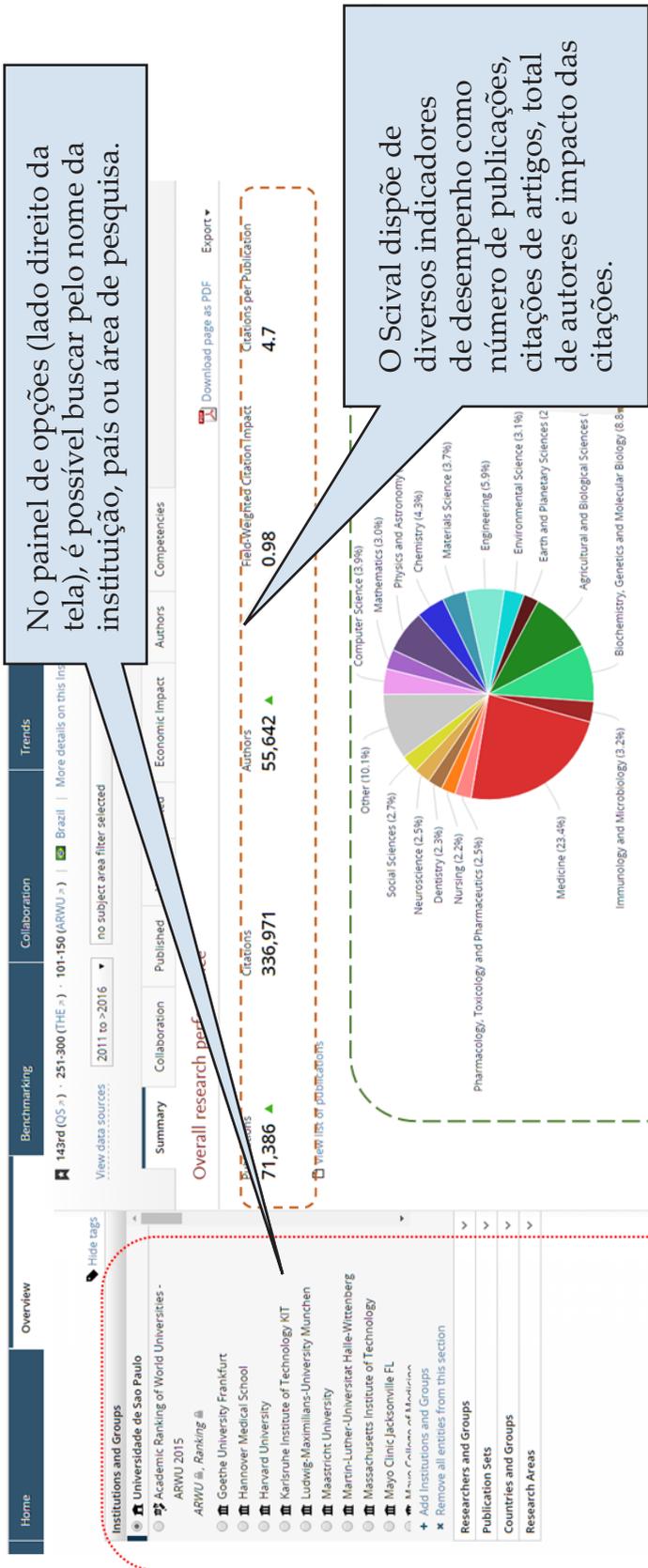
QUADRO 7 – MÓDULOS OVERVIEW E SEUS SERVIÇOS

MÓDULO	O QUE OFERECE
<i>SUMMARY</i>	Oferece um resumo do desempenho da instituição; do pesquisador; grupo de pesquisa; país ou grupo de países a partir das principais métricas e permite visualizar e exportar os dados de produção científica de acordo com a área de conhecimento.
<i>PERFORMANCE INDICATORS</i>	É possível conseguir métricas comparativas entre a instituição analisada e o país onde está sediada. Apresenta ainda acesso a <i>Quick links</i> contextualizados para visualização dos top <i>authors</i> da instituição analisada, top <i>collaborators</i> , top <i>Scopus sources</i> em que os autores da instituição mais publicam, além de permitir a visualização da análise das áreas de pesquisa fortes da instituição (<i>analysis of research strenghts</i>), identificados na porção inferior da página.
<i>COLLABORATION</i>	Oferece um panorama das principais métricas de colaboração de autores de acordo com a instituição/afiliação a que pertencem, exibindo também resultados comparativos de desempenho de autoria individual (<i>single</i>), intrainstitucional, colaboração nacional e colaboração internacional, a partir de métricas de publicação (<i>output</i>), citações, citações por publicação e impacto normalizado por área de conhecimento. Além disso, permite a visualização de colaborações com empresas, hospitais e outras instituições.
<i>PUBLISHED</i>	Apresenta panorama do desempenho da instituição de acordo com a produtividade.
<i>CITED</i>	Apresenta as principais métricas referentes às citações alcançadas pela instituição em análise.
<i>VIEWED</i>	Apresenta dados de visualização dos trabalhos e artigos produzidos por autores da instituição a partir dos dados do Scopus.
<i>ECONOMIC IMPACT</i>	Apresenta dados de citações de trabalhos em patentes.
<i>OVERVIEW AUTHOR</i>	Apresenta análises e ranking de autores da instituição, com nome, número de artigos, data da publicação mais recente, índice-h etc.

FONTE: Adaptado de SIBi USP (2015)

As quatro ilustrações a seguir mostram os formatos de gráficos obtidos na utilização do *Overall research performance Performance indicators*.

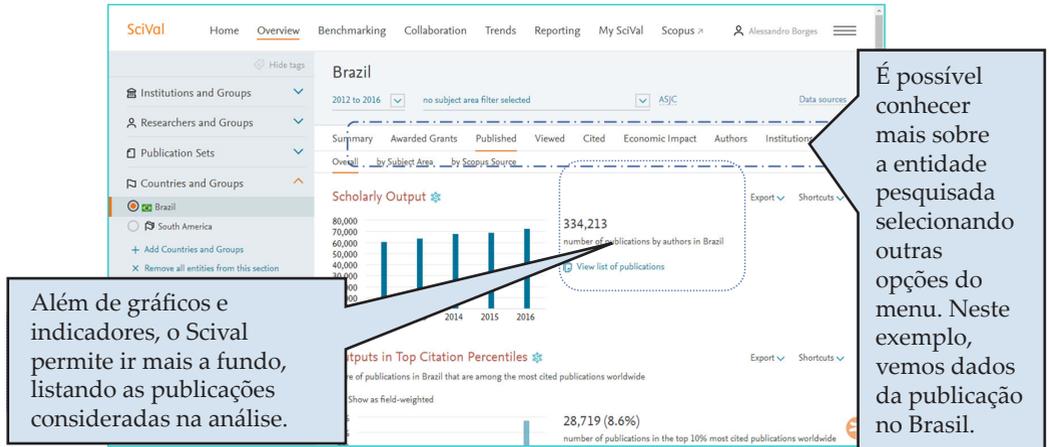
FIGURA 17 – EXEMPLO DE GRÁFICO OVERALL RESEARCH PERFORMANCE



FONTE: Adaptado de <http://www.sibi.usp.br/wp-content/uploads/2016/12/overview-summary.png>. Acesso em: 6 jun. 2019.

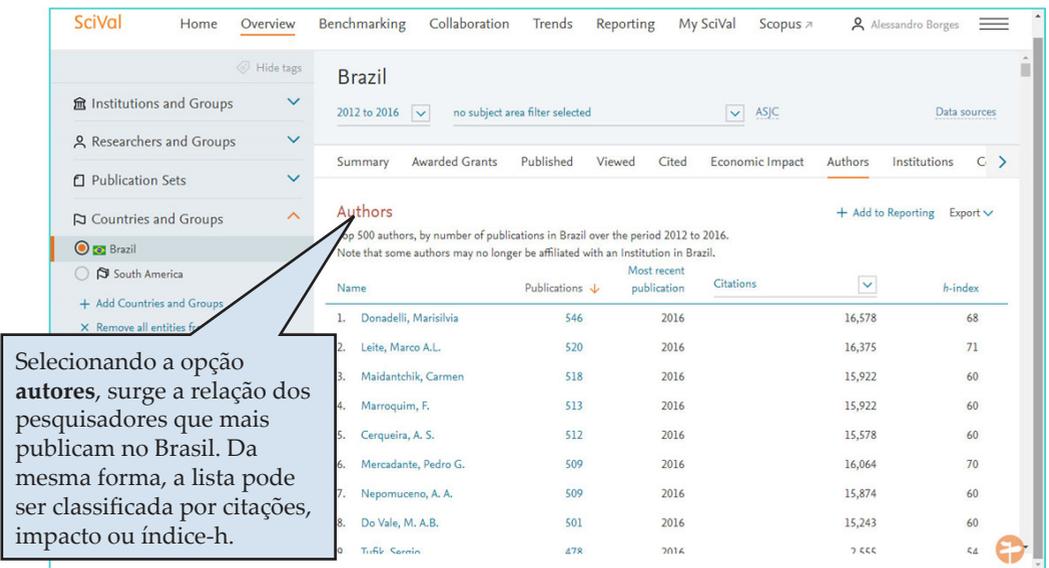
O Scival apresenta gráficos que ajudam a identificar as principais competências de uma instituição, região ou área de pesquisa.

FIGURA 18 – EXEMPLO DE GRÁFICO *OVERALL RESEARCH PERFORMANCE 2*



FONTE: Adaptado de <<https://www2.unesp.br/porta1#!/prope>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

FIGURA 19 – EXEMPLO DE GRÁFICO *OVERALL RESEARCH PERFORMANCE 3*



FONTE: Adaptado de <<https://www2.unesp.br/porta1#!/prope>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

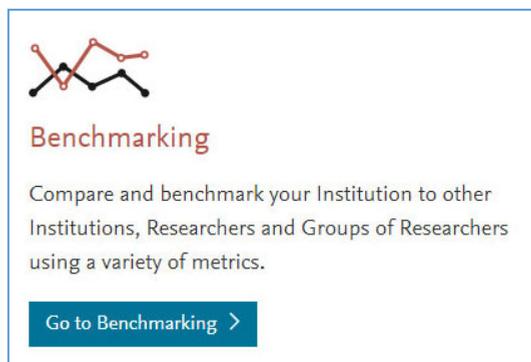
FIGURA 20 – EXEMPLO DE GRÁFICO *OVERALL RESEARCH PERFORMANCE* 3



FONTE: Adaptado de <<https://www2.unesp.br/porta!/#!/prope>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

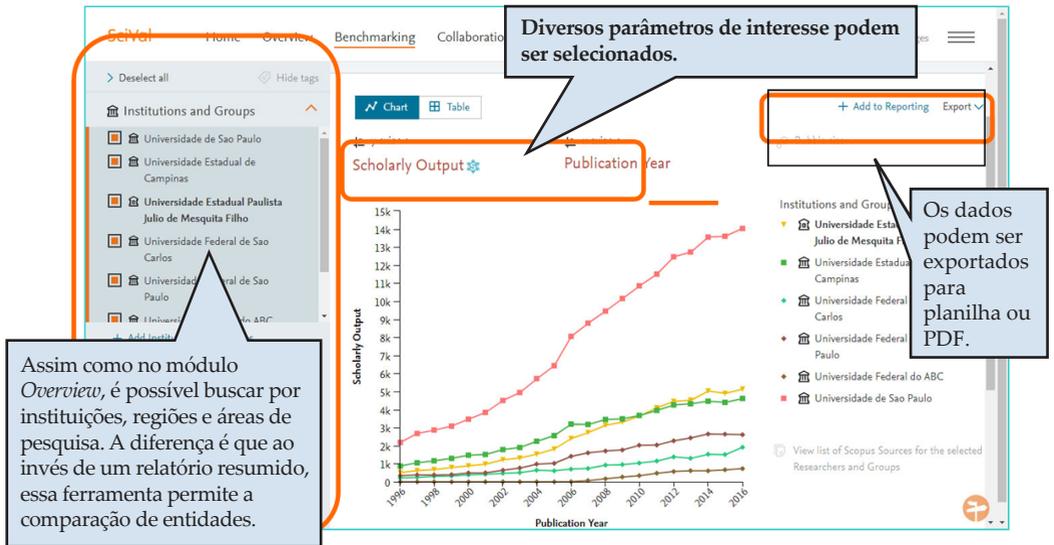
2.2.2 Módulo *Benchmarking* – Comparação do Desempenho da Pesquisa

FIGURA 21 – MÓDULO *BENCHMARKING*



FONTE: <<https://www.scival.com/customer/authenticate/loginfull>>. Acesso em: 6 jun. 2019.

O Scival permite comparar o desempenho ao longo do tempo de todas as instituições, países e grupos pré-definidos. É possível acompanhar a evolução e identificar os pontos fortes e fracos em diversos parâmetros. Isso através da aplicação de filtros de período e áreas de conhecimento, com acompanhamento ano a ano pelo desempenho, de acordo com parâmetros definidos pelo analista de dados a partir do conjunto de indicadores disponíveis (SIBi USP, 2015).

FIGURA 22 – EXEMPLO DE GRÁFICO *BENCHMARKING*

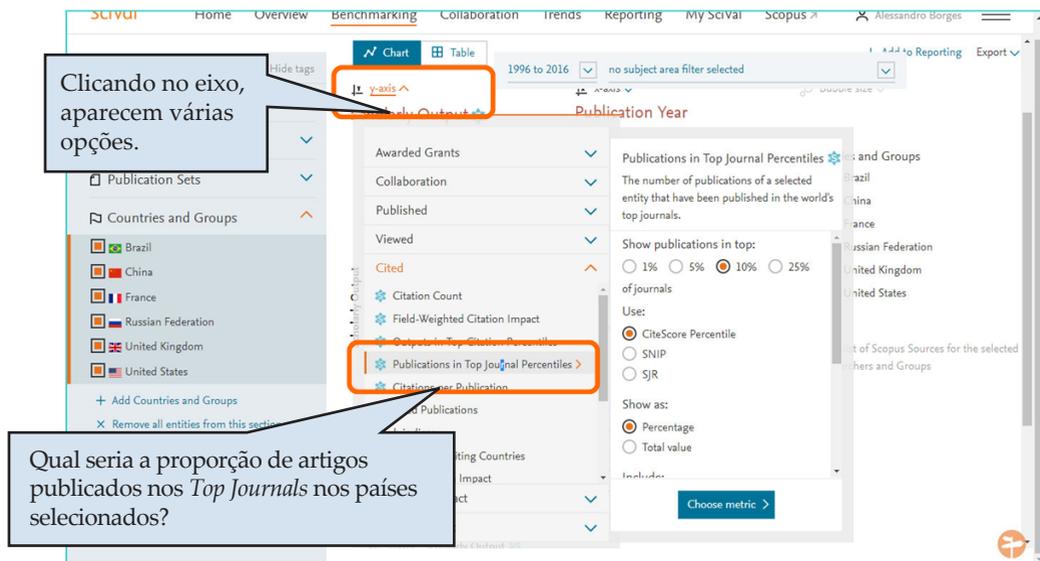
FONTE: Adaptado de <<https://www2.unesp.br/porta1#!/prope>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

No exemplo a seguir foi feita uma comparação do total de artigos científicos publicados por diversos países ao longo do tempo. Observe o rápido crescimento da China ao longo dos anos em termos de publicação de artigos.

FIGURA 23 – EXEMPLO DE GRÁFICO *BENCHMARKING* 2

FONTE: <<https://www2.unesp.br/porta1#!/prope>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

FIGURA 24 – EXEMPLO DE GRÁFICO *BENCHMARKING* 3



FONTE: <<https://www2.unesp.br/portal#!/prope>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

FIGURA 25 – EXEMPLO DE GRÁFICO *BENCHMARKING* 4



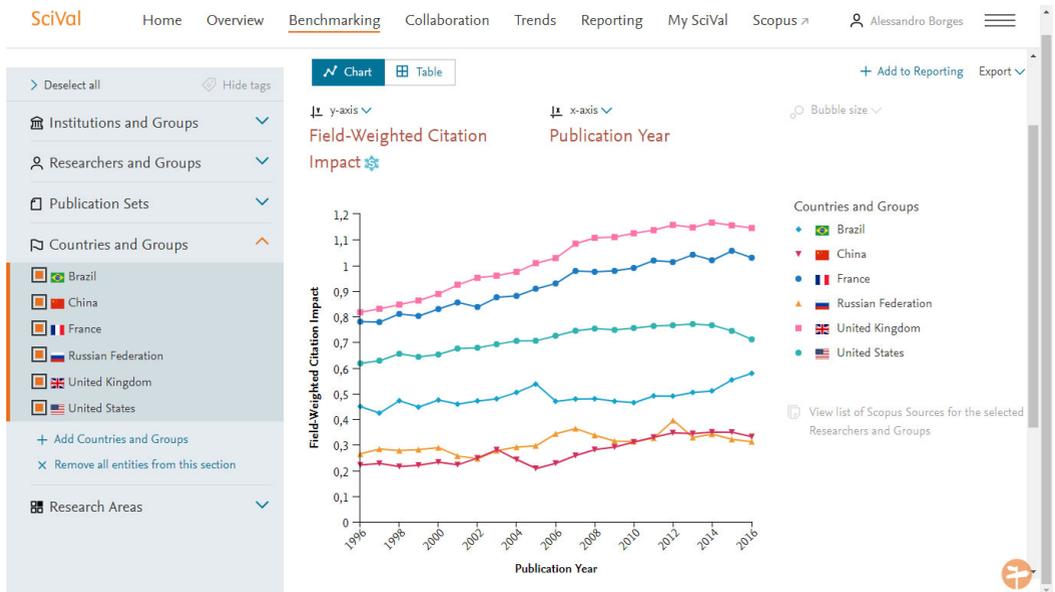
FONTE: <<https://www2.unesp.br/portal#!/prope>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

Um importante parâmetro de avaliação é o Impacto da Citação. A variável *Field-Weighted Citation Impact* indica como o total de citações recebidas por uma entidade (instituição, país, área etc.) se compara com a média de citações recebidas por todas as publicações similares no universo de dados.

- Abaixo de 1,00 – As publicações da entidade selecionada têm um índice de citações menor do que seria esperado da média global para publicações similares.
- Igual a 1,00 – As publicações da entidade selecionada têm um total de citações equiparável ao que seria esperado da média global para publicações similares.
- Acima de 1,00 – As publicações da entidade selecionada vêm sendo citadas mais do que seria esperado para a média global de publicações similares (UNESP, 2017, SLIDE 19)

No exemplo a seguir vemos como as publicações em diversos países são recebidas pela comunidade científica. Note como a China, que apesar do crescimento em número de publicações, tem um baixo impacto de citação, o que é equivalente à Rússia. Já o Brasil, recebe mais citações.

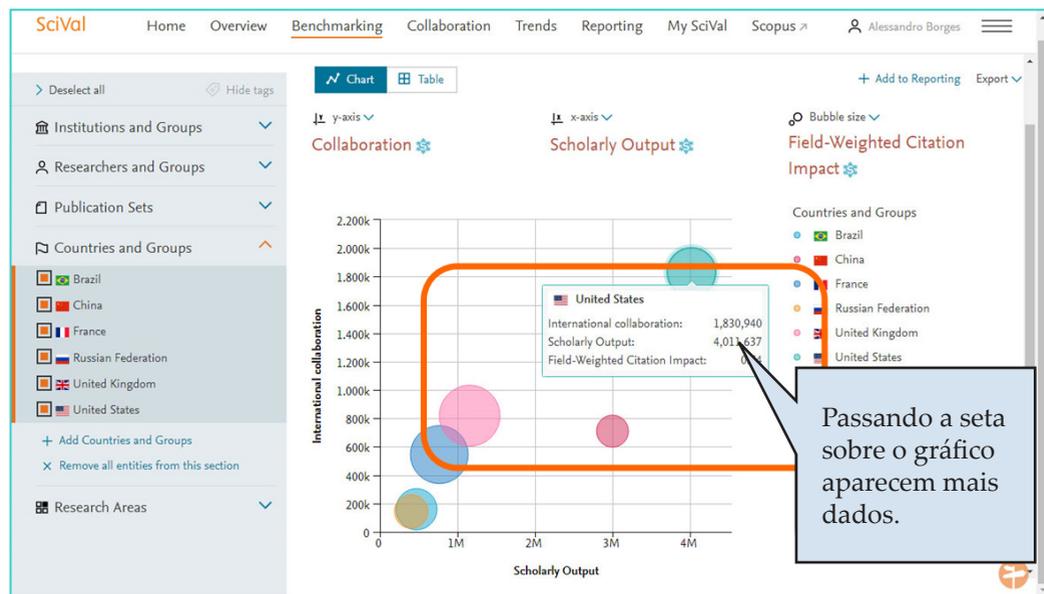
FIGURA 26 – EXEMPLO DE GRÁFICO *BENCHMARKING* 5



FONTE: <<https://www2.unesp.br/portal#!/prope>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

Diversos parâmetros podem ser combinados para se obter diferentes análises. No exemplo, compara-se o total de publicações de artigos (eixo x) com o nível de colaboração internacional (eixo y) e o impacto da citação (eixo z – tamanho da bolha) entre 2007 e 2017.

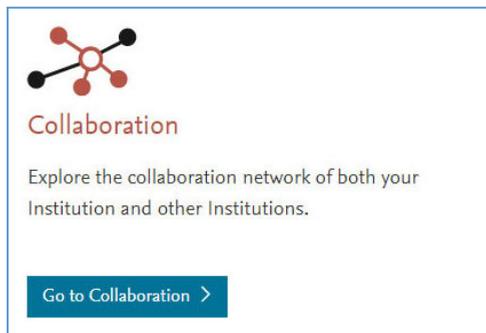
FIGURA 27 – EXEMPLO DE GRÁFICO *BENCHMARKING* 6



FONTE: <<https://www2.unesp.br/portal#!/prope>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

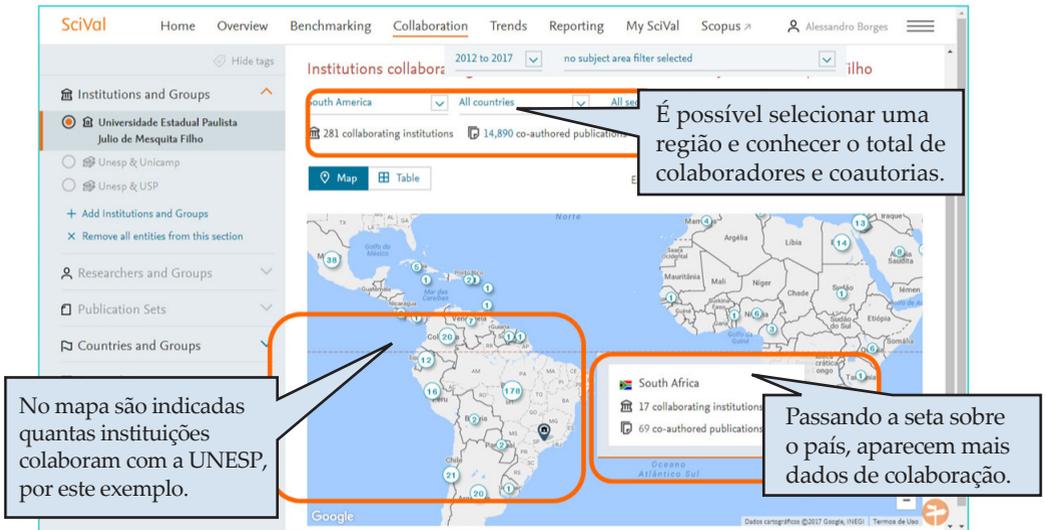
2.2.3 Módulo *Collaboration* – Colaborações na pesquisa e parcerias

FIGURA 28 – *COLLABORATION*



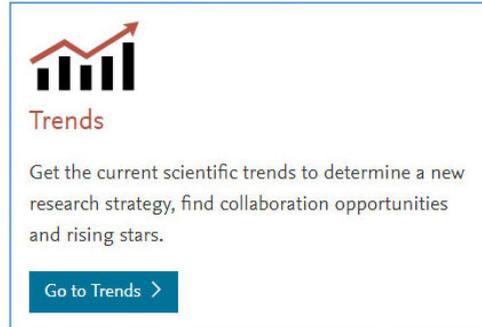
FONTE: <<https://www.scival.com/customer/authenticate/loginfull>>. Acesso em: 6 jun. 2019.

Permite identificar as instituições que colaboram com a instituição analisada e aquelas que ainda não colaboram, mas que possuem linhas de pesquisa semelhantes e que, portanto, são colaboradores em potencial. Possibilita recuperar dados em nível mundial, regional e nacional, de acordo com colaborações, com instituições acadêmicas, empresariais, governamentais e outras instituições como hospitais, por exemplo. Permite a recuperação de dados em forma de tabelas e gráficos (SIBi USP, 2015).

FIGURA 29 – EXEMPLO DE GRÁFICO *COLLABORATION*

FONTE: <<https://www2.unesp.br/portal#!/propé>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

2.2.4 Módulo *Trends* – Tendências na Pesquisa

FIGURA 30 – MÓDULO *TRENDS*

FONTE: <<https://www.scival.com/customer/authenticate/loginfull>>. Acesso em: 6 jun. 2019.

O módulo para realizar essa análise é o **Trends**, por ele, identificam-se os temas mais recorrentes e aqueles que vêm recebendo menos atenção dentro de uma área de atuação. Inclui dados de utilização do *ScienceDirect* e do *Scopus* para fornecer uma indicação precoce da visibilidade da pesquisa e ajudar a detectar tendências de pesquisa de acordo com as diferentes áreas e tópicos de pesquisa.

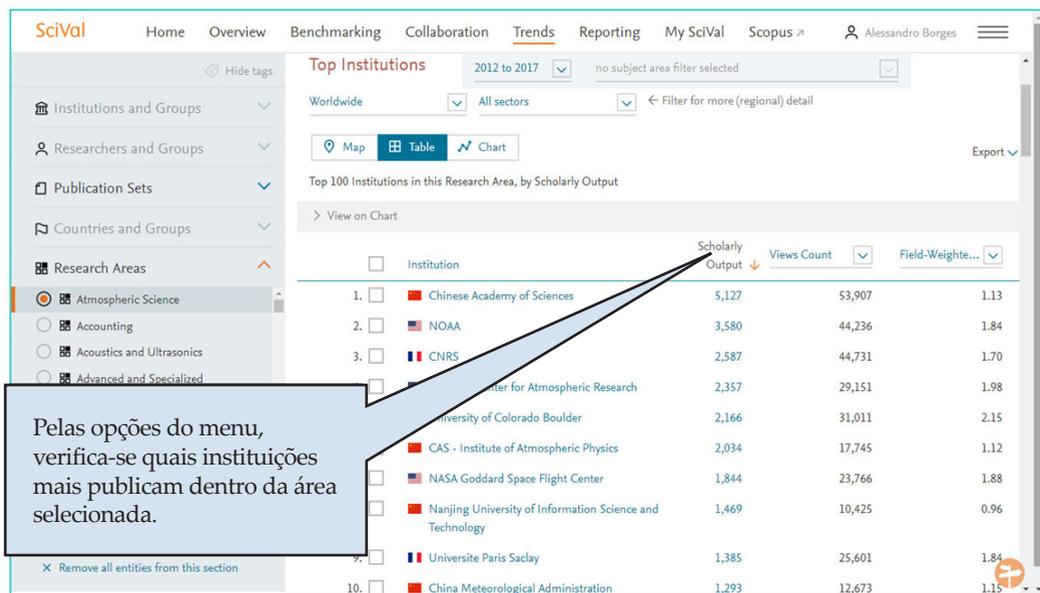
O módulo *Trends* permite identificar e analisar: quais são os tópicos emergentes e em declínio em uma determinada área de pesquisa; quais países, instituições e autores são os mais ativos; quem são as instituições que mais publicam em determinadas áreas de conhecimento ou revistas; de quem é a

pesquisa mais utilizada nos níveis país, instituição e autor; quem são os melhores na pesquisa. O Módulo *Trends* desdobra-se em seis facetas horizontais: *summary*, *institutions*, *countries*, *authors*, *scopus sources*, *keyphrases* (SIBi USP, 2015).

QUADRO 8 – MÓDULOS E SERVIÇOS *TRENDS*

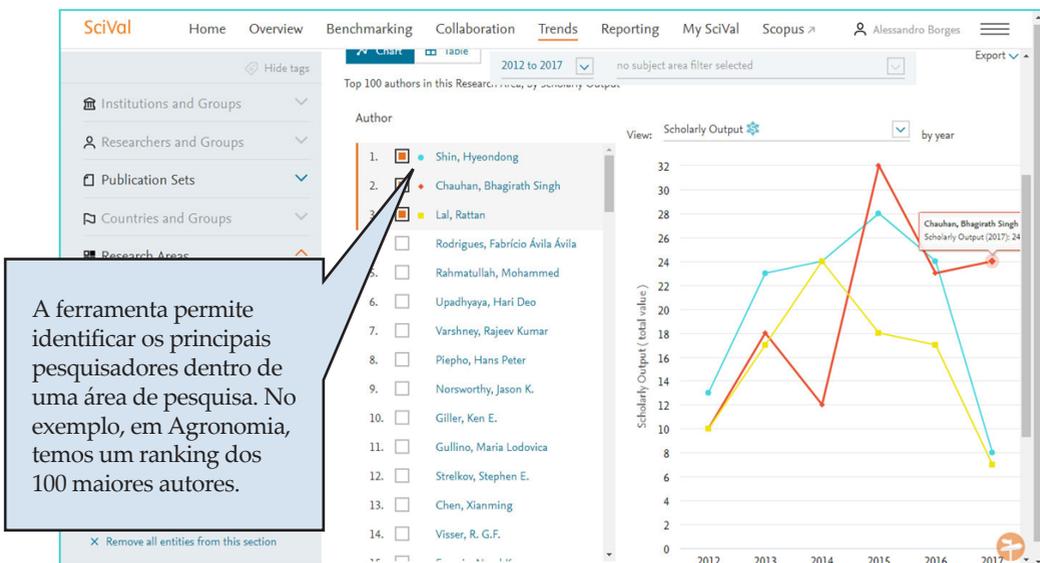
MÓDULOS <i>TRENDS</i>	O QUE OFERECE
<i>Trends Summary</i>	Apresenta os indicadores gerais de desempenho de pesquisa de acordo com a área de conhecimento escolhida e/ou tópico exportado da Base Scopus: produção científica, contagem de visualizações, impacto normalizado, número de citações, colaboração internacional – características dessa área de conhecimento ou tópico selecionado. Apresenta também o recurso <i>Top 50 keyphrases by relevance, based on x publications</i> , um mapa com as 50 palavras-chave associadas à área em estudo, cujo indicativo de cores e tamanho de letra representando a tendência mundial de evolução da pesquisa naquela área. Traz também um quadro resumido das cinco top instituições, cinco top países, cinco top autores, cinco top revistas que mais publicam nessa área, permitindo também realizar análises mais detalhadas.
<i>Trends Institutions</i>	Permite analisar as principais instituições que têm produção científica sobre a área de conhecimento selecionada, percentuais de colaboração, visibilidade, impacto econômico, ou seja, todas as métricas disponíveis. Possibilita analisar de acordo com as diferentes regiões do planeta: Europa, América do Norte, América Latina etc.; de acordo com o setor: acadêmico, corporativo, governamental, hospitalar etc. A recuperação de dados pode ser feita por meio de mapa, tabela ou gráfico.
<i>Trends Countries</i>	Da mesma forma que o <i>trends institutions</i> , o <i>trends countries</i> permite analisar que países e regiões publicam mais ou são mais citados em uma dada área de conhecimento ou tópico, percentuais de colaboração, visibilidade, impacto econômico, ou seja, todas as métricas disponíveis. Possibilita analisar de acordo com as diferentes regiões do planeta: Europa, América do Norte, América Latina etc. A recuperação de dados pode ser feita por meio de mapa, tabela ou gráfico.
<i>Trends Authors</i>	Possibilita realizar análise de tendências de publicação científica, citações em uma dada área de conhecimento de acordo com os autores mais produtivos, mais citados, com maior índice h, com maior percentual de colaborações, percentual de internacionalização etc., obtendo os dados na forma de tabelas, mapas ou gráficos – valores totais ou percentuais.

FIGURA 32 – EXEMPLO DE MÓDULO TRENDS 2



FONTE: Adaptado de <<https://www2.unesp.br/porta!/#/prope>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

FIGURA 33 – EXEMPLO DE MÓDULO TRENDS 3



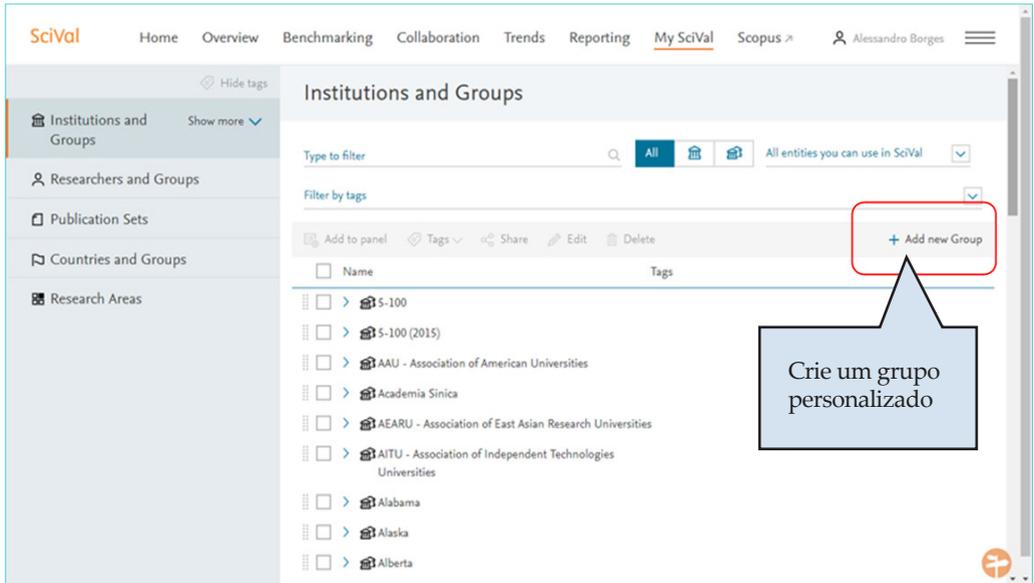
FONTE: Adaptado de <<https://www2.unesp.br/porta!/#/prope>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

2.2.5 MySCIVAL – A instância do usuário

Além dos módulos de ferramentas, existe a seção **My Scival**, no qual é possível criar e gerenciar grupos personalizados de entidades, como países, universidades ou pesquisadores. O MySciVal também possibilita a importação de conjuntos de dados (*sets*) elaborados a partir de agrupamentos de entidades do

próprio SciVal, conjuntos de dados que podem ser importados da Base de Dados Scopus ou conjuntos de dados inseridos a partir de Tabelas do excel (xls, cvs), ou ainda por meio de identificadores digitais: DOI, ORCID, ScopusID (EID). Além dessas funcionalidades, o MySciVal habilita o compartilhamento de informações e dados com outros usuários. (SIBi, 2015)

FIGURA 34 – EXEMPLO DE MÓDULO TRENDS 3



FONTE: Adaptado de <<https://www2.unesp.br/porta!/#/prope>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

LEITURA COMPLEMENTAR

ALTMETRIA NA PRÁTICA

Andréa Gonçalves do Nascimento

Nesse capítulo vamos explorar como os bibliotecários podem utilizar a altmetria para atender às demandas da biblioteca e de diferentes públicos, com foco principalmente em estudantes, professores, pesquisadores, editores científicos e gestores acadêmicos.

[...] A seguir, veremos alguns exemplos de ações que podemos desenvolver usando a altmetria na biblioteca, no apoio a pesquisadores, na editoração científica e para a avaliação institucional, com sugestões de exercícios práticos para começar a implementá-las, usando as ferramentas dos quatro principais provedores de altmetria disponíveis no mercado: Altmetric, ImpactStory, PLOS ALM e Plum Analytics. Vale lembrar que os exemplos e exercícios propostos refletem o estado das ferramentas e métricas no momento da elaboração desse guia, e podem sofrer alterações, tendo em vista as rápidas mudanças que estão ocorrendo nesse campo.

Na biblioteca

Apoio à tomada de decisão para o desenvolvimento de coleções. Muitas bibliotecas acadêmicas utilizam indicadores bibliométricos como ferramenta para a gestão de coleções de revistas da biblioteca. Por exemplo, a análise das citações utilizadas nas teses e dissertações produzidas pela instituição oferece indicadores importantes para a tomada de decisão quanto ao desenvolvimento de coleções da biblioteca. Em um escopo mais amplo, por meio do JCR é possível identificar os periódicos mais citados em uma determinada área do conhecimento e consultar indicadores como o índice de imediatez, que indica a importância do periódico em áreas de pesquisa de ponta, ou o índice de meia-vida, que pode ser usado para nortear a periodicidade do descarte. O próprio fator de impacto é frequentemente usado como critério de seleção para a aquisição e manutenção de periódicos na política de desenvolvimento de coleções das bibliotecas universitárias brasileiras.

Para a identificação de potenciais novos títulos para o acervo, usando o Altmetric Explorer é possível, por exemplo, ver uma lista dos periódicos mais populares que publicaram artigos sobre um determinado tema, identificar conteúdo de acesso aberto que seja de interesse para o seu público a partir da análise dos artigos com maior número de visitas e downloads por assunto ou área do conhecimento, ou comparar o nível de influência na web dos artigos publicados em dois ou mais periódicos de uma mesma área do conhecimento.

Porém, como alertou Garfield (1994) a respeito do uso dos indicadores bibliométricos como ferramenta no desenvolvimento de coleções, esses dados devem ser combinados com informações de custo e de circulação antes de tomar decisões racionais sobre aquisição de periódicos.



Use o Altmetric Explorer para consultar métricas de artigos e periódicos

A Altmetric.com oferece acesso individual gratuito à ferramenta Altmetric Explorer para bibliotecários acadêmicos. Esta versão do Explorer pode ser usada para navegar e fazer buscas em todo o conteúdo do banco de dados Altmetric, porém não inclui funcionalidades como geração de relatórios ou agregação de dados a nível institucional, disponíveis na versão paga.

Para usar a versão individual gratuita do Altmetric Explorer, entre em contato pelo site do provedor (www.altmetric.com), identifique-se como bibliotecário acadêmico e solicite uma conta de acesso.

Indicações de artigos e outros resultados de pesquisa em evidência

Algumas ferramentas de altmetria tornam muito fácil a tarefa de recomendar artigos populares sobre um determinado assunto, com base em diferentes critérios, como citações mais recentes, periódico onde foi publicado, canais onde se concentra sua popularidade, entre outros. Por exemplo, o Altmetric Explorer permite buscar quais artigos sobre um determinado assunto foram mais mencionados nos últimos 30 dias, e então selecionar somente aqueles que foram usados em documentos de políticas públicas, ou os que foram mais comentados no Facebook ou Twitter, ou os que se tornaram mais populares na mídia.

Os resultados da busca podem ser exportados para uma planilha em formato Excel ou baixados através de um código de API que, incorporado a uma página web (o site da biblioteca, por exemplo), mostra os resultados atualizados de forma automática. Ferramentas como Altmetric Bookmarklet podem ser usadas para indicar rapidamente o interesse despertado por um artigo específico no momento em que se consulta esse artigo na web [...]

Educação de usuários sobre impacto e métricas de avaliação

Uma das melhores formas de interagir com as métricas alternativas, informar os usuários sobre o assunto, e ao mesmo tempo aprender mais sobre como funcionam, é criando materiais de educação e referência para o público. Você pode escolher criar um guia on-line com ferramentas específicas para um ou mais segmentos de público da biblioteca, inaugurar um serviço de referência sobre avaliação acadêmica, ou simplesmente estar disponível para conversar com professores e alunos sobre o assunto sempre que surgir uma oportunidade de verificar informações sobre impacto e métricas de avaliação tradicionais e alternativas, promover palestras ou oficinas sobre um tema ou Implementação de métricas alternativas em repositórios institucionais.

Muitos bibliotecários se encontram envolvidos na criação e manutenção de repositórios institucionais, um espaço em que o uso da altmetria pode ser valioso para autores e administradores. É muito difícil obter dados de citação bibliográfica de trabalhos publicados em repositórios institucionais, porém, isso não significa que esses trabalhos não estejam sendo consultados e usados por outros pesquisadores ou pelo público em geral. Pelo fato de que o conteúdo dos repositórios institucionais geralmente é de acesso aberto, e sabendo que hoje em dia boa parte das pesquisas acadêmicas é feita a partir de mecanismos de busca como o Google e Google Acadêmico, a probabilidade de que esses trabalhos sejam encontrados e vistos aumenta consideravelmente.

[...] Segundo Konkiel e Scherer (2013), a adoção da altmetria para medir o uso de trabalhos em repositórios institucionais pode ajudar os autores a conhecer melhor os leitores de sua produção em acesso aberto e a documentar o impacto de sua produção acadêmica, complementando as métricas tradicionais de contagem de citações; dá argumentos aos gestores do repositório para convencer os autores sobre a importância de depositar seus trabalhos em acesso aberto, e prevê indicadores suplementares para indicar o impacto da produção institucional em processos de avaliação internos e externos. [...]

No apoio a pesquisadores

Suponha que um professor da sua instituição publicou um artigo em uma revista internacional e depositou uma cópia do artigo no repositório institucional. Para que esse pesquisador tenha alguma evidência de que o seu artigo foi lido e citado, ele teria que esperar pelo menos um ou dois anos, talvez mais, até que as citações formais comecem a aparecer em outras revistas e sejam computadas pelas bases de dados que coletam essa informação. Além disso, é possível que o professor possa acompanhar a quantidade de visitas e downloads que seu artigo recebeu no repositório institucional.

Porém, hoje em dia, os pesquisadores precisam apresentar resultados cada vez mais rapidamente, seja para justificar os recursos recebidos para a pesquisa, para garantir recursos futuros, ou ainda para aumentar sua reputação, ou por satisfação própria. As universidades e órgãos de fomento também estão cada vez mais interessados nos "impactos mais amplos" das pesquisas que financiam. A altmetria oferece uma alternativa para documentar e reportar esse impacto, com números e exemplos concretos de como os resultados de pesquisa estão sendo utilizados por outros pesquisadores e pelo público em geral. Mas nem todos os pesquisadores tem conhecimento ou interesse em realizar essa tarefa, e aqui é onde os bibliotecários têm a oportunidade de usar seus conhecimentos e habilidades para auxiliar professores e pesquisadores, oferecendo orientação, suporte e capacitação, contextualizando as métricas alternativas dentro do cenário tradicional de avaliação da produção acadêmica e mostrando como começar a utilizá-las. [...]

Consultoria para a preparação de artigos acadêmicos e outros produtos de pesquisa

Os bibliotecários são os profissionais mais indicados para auxiliar na preparação de artigos acadêmicos e outros produtos de pesquisa, e ao contrário do que muitos pensam, nosso papel vai muito além unicamente da aplicação correta de normas e referências bibliográficas. Ao preparar um artigo para publicação, o pesquisador deve ter em mente não somente os aspectos metodológicos, mas também como vai comunicar, divulgar e disseminar esses resultados da melhor forma possível.

O bibliotecário pode orientar os autores sobre a melhor maneira de usar títulos, resumos, palavras-chave e outros elementos que podem potencializar a visibilidade e facilitar a recuperação do artigo em bases de dados e na web. Entender porque alguns artigos são mais vistos e compartilhados que outros pode colaborar na construção de estratégias para a melhor promoção do artigo no ambiente on-line. Não se trata de manipular resultados de busca, mas de tornar o produto do resultado da pesquisa mais visível para os sistemas de recuperação na web e nas redes sociais.

O mesmo se aplica a outros produtos de pesquisa, como apresentações, entrevistas, conjuntos de dados, vídeos, que demandam um tipo diferente de publicação e divulgação. No caso de conjuntos de dados, por exemplo, há uma série de padrões que devem ser seguidos para garantir a citação, reuso e qualidade dos dados ao depositá-los em repositórios especializados, e muitas vezes o pesquisador não tem ciência dessas exigências, ou nem mesmo conhece a possibilidade de compartilhar esse produto de pesquisa. O bibliotecário pode ajudar os pesquisadores a identificar os canais mais adequados para publicar seus resultados de pesquisa, usando repositórios próprios como GitHub para programas de computador, DataHub e Dryad para conjuntos de dados, Vimeo para trabalhos em vídeo, aconselhar sobre onde e como promover esses tipos de trabalho, como vinculá-los ao perfil on-line do pesquisador e divulgá-los em comunidades específicas de sua área de conhecimento

No apoio à editoração científica

Muitos bibliotecários tem um papel ativo nos processos de publicação científica em sua instituição, e por isso podem colaborar com os editores de periódicos para obter informações relevantes sobre o alcance e o desempenho de sua revista dentro e fora dos círculos acadêmicos, com a ajuda das métricas alternativas.

As principais editoras acadêmicas internacionais – Elsevier, BioMed Central, Nature, Springer, Emerald, Wiley, High Wire Press, Ingenta, Taylor & Francis – já incluíram métricas alternativas em seus artigos on-line, firmando parcerias com os provedores de ferramentas de altmetria. No entanto, os periódicos que mais podem se beneficiar da altmetria são aqueles focados em

nichos muito específicos, para os quais é importante conhecer bem quem são seus leitores e possíveis colaboradores, periódicos que não estão cobertos no JCR, e por isso não possuem cálculo de fator de impacto, e aqueles destinados a um público mais amplo que o acadêmico, como os periódicos com viés de divulgação científica.

Para esses tipos de periódicos, que frequentemente precisam justificar sua relevância e a necessidade de recursos para se manter, a altmetria pode ajudar a revelar novas dimensões de uso e influência, apontar tendências a serem examinadas pelos editores, e angariar novos autores atraídos por indicadores positivos. Existem várias alternativas disponíveis para que os editores implementem o uso de métricas de artigo e métricas alternativas em periódicos, porém, antes mesmo desse passo, existem outras medidas que colaboram muito para melhorar o desempenho dos artigos publicados.

Construir uma presença nas redes sociais, através de perfis oficiais com atualização constante de informações aumenta a visibilidade dos artigos e a oportunidade de que sejam lidos, compartilhados e comentados on-line. Investigar e entender quais são as plataformas on-line mais usadas pelos leitores do seu periódico, o tipo de interações predominante entre esse público (visualizações, downloads, compartilhamentos, comentários), e o tipo de conteúdo que recebe mais atenção podem ajudar os editores a planejar melhor a divulgação on-line dos artigos publicados. Mas o fator mais importante para garantir o sucesso na implementação de qualquer ferramenta de altmetria é o uso de um identificador digital único para os artigos, como o DOI. [...]

Na avaliação institucional

A informação nunca foi tão valorizada no ensino superior como agora, quando a tomada de decisões baseada em dados quantitativos criou uma grande demanda de métricas que podem ser utilizadas de maneira efetiva para informar administradores acadêmicos e de pesquisa.

Muitos bibliotecários estão diretamente ou indiretamente envolvidos com os departamentos de pesquisa nos processos de suporte para obtenção de financiamento, acompanhamento e medição de desempenho e avaliação da qualidade das atividades da instituição, onde podem educar os gestores sobre a importância da incorporação de métricas alternativas às políticas institucionais.

Os bibliotecários também frequentemente são chamados a opinar sobre a aquisição de sistemas e ferramentas de gestão e avaliação institucional, e podem usar sua influência para garantir que esses sistemas contemplem o uso de métricas alternativas e formas adequadas de apresentar as várias dimensões do impacto da pesquisa institucional.

RESUMO DO TÓPICO 3

Neste tópico, você aprendeu que:

- A INCITES é uma ferramenta on-line de avaliação de pesquisa personalizada com base em citações e permite realizar análises de produtividade científica e comparação de resultados com parceiros no mundo inteiro. Congrega ferramentas de análise e métricas que ensejam quantificar e qualificar os resultados de pesquisa. Sua cobertura envolve todos os tipos de publicação.
- Entre os recursos da INCITES estão: Explore InCites Data, que permite a geração de tabelas, gráficos e relatórios personalizados: People, Organizations, Regions, Research Areas, Journals, Books, Conference Proceedings, Funding Agencies, e o *InCites System Reports*, que pode gerar relatórios-padrão: Research Report, Local Journal Utilization Report, Research Performance, Collaborations, Institution profile, Trending technology. Pode também verificar funcionalidades como: analisar sua instituição frente a outras instituições mundiais, encontrar perfis institucionais para análise e benchmark, identificar tendências mundiais em pesquisa científica em diferentes áreas do conhecimento, integrar também a análise do Journal Citation Report (JCR) das revistas. A atualização do módulo é anual para os indicadores mundiais de atividades científicas.
- A plataforma SciVal oferece possibilidades de pesquisas e análises bibliométricas da produção científica, com filtro por instituição de ensino, país, região, periódicos, autor ou grupos de autores. Também apresenta um conjunto de ferramentas para análise de indicadores de produção científica ligada à Elsevier, disponibilizando um portfólio de ferramentas de análise de indicadores de produção científica. Sua fonte vem dos bancos de dados Scopus e Science Direct.
- Na plataforma Scival tem módulos de Consulta de desempenho de pesquisa (Overview); comparação do desempenho da pesquisa (*benchmarking*); Colaborações na pesquisa e parcerias (*collaboration*); tendências na pesquisa (*trends*) e a *instância do usuário* (MySCIVAL)



1 Relacione os módulos com as funções da plataforma Scival.

- a) Overview
- b) Benchmarking
- c) Collaboration
- d) MySCIVAL
- e) Trends

- () Comparação do desempenho da pesquisa
- () Consulta de desempenho de pesquisa
- () Instância do usuário
- () Colaborações na pesquisa
- () Parcerias tendências na pesquisa

2 Explique a diferença entre as funções Explore Incites Data e Incites System Reports.

REFERÊNCIAS

ALMIND, T. C.; INGWERSEN, P. Informetric analyses on the world wide web: methodological approaches to webometrics. **Journal of documentation**, 1997. Disponível em: <https://emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/EUM0000000007205>. Acesso em: 2 abr. 2019.

ALVARADO, U. R. A. Lei de Lotka na bibliometria brasileira. **Ci. Inf.** Brasília, v. 31, n. 2, p. 14 a 20 de agosto de 2002. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652002000200002&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 1º de abr. 2019.

ALVARADO, Rubén Urbizagástegui. A bibliometria no Brasil. *Ciência da Informação*, [S.I.], v. 13, n. 2, dez. 1984. ISSN 1518-8353. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/200>. Acesso em: 31 maio 2019.

ARAÚJO, C. A.; NEVES J. T. R. Perspectivas em Ciência da Informação: 15 anos testemunhando e construindo a Ciência da Informação na ECI/UFMG e no Brasil. [Editorial] **Perspect. ciênc. inf.** v.16 n.1, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362011000100001. Acesso em: 27 mar. 2019.

ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p.11-32, jan./jun. 2006.

AYRES. M. **Consumo e Métricas em Mídias Sociais**. 2011. (slideshare). Disponível em: <https://pt.slideshare.net/ayres86/consumo-e-metricas-em-midias-sociais>. Acesso em: 21 abr. 2019.

BOOTH, A. D. On the geometry of libraries. *In: SARACEVIC, T. Introduction to Information Science*. New York, Bowker, 1970. p. 456-473.

BOOTH, A. D. A "law" of occurrences for words of low frequency. **Information and Control**, v.10 (4): 386-393, Apr. 1967.

BOSSIDY, L.; CHARAN, R. **Execução**: a disciplina para atingir resultados. Tradução de PEPE, E. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

BJÖRNEBORN, L.; INGWERSEN, P. Toward a basic framework for webometrics. **Journal of the academy for information science and technology**, 2004. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/asi.20077>. Acesso em: 2 abr. 2019.

BRADFORD, S. C. **Documentation**. London, Crosby Lockwood; Washington, Public Affairs Press, 1953.

BRAGA, G. M. Relações Bibliométricas entre a Frente de Pesquisa (Research front) e revisões da literatura: Estudo aplicado a Ciência da informação. **Ci. Inf.**, Rio de Janeiro, v.2 p. 9-26, 1973. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/20/20>. Acesso em: 27 mar. 2019.

BRASIL. **Portaria nº 293/2013 Institui a Política de Gestão Documental no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação**. 2013. Disponível em: https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/migracao/Portaria_MCTI_n_293_de_01042013.html. Acesso em: 7 jun. 2019.

BRASIL. **Resolução nº 25, de 27 de abril de 2007. Dispõe sobre a adoção do Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-ARQ Brasil pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Arquivos - SINAR**. CASA CIVIL Disponível em: <http://conarq.arquivonacional.gov.br/resolucoes-do-conarq/267-resolucao-n-25-de-27-de-abril-de-2007.html>. Acesso em: 7 jun. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 4.915 de 12 de dezembro de 2003. Dispõe sobre o Sistema de Gestão de Documentos de Arquivo - SIGA, da administração pública federal, e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8159.htm. Acesso em: 07 jun. 2019.

BRASIL. **Lei nº 8.159/1991 que Dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados e dá outras providências**. 1991. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8159.htm. Acesso em: 07 jun. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.527/2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências**. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm. Acesso em: 07 jun. 2019.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BUFREM, L.; Prates, Y. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 9-25, maio/ago. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v34n2/28551>. Acesso em: 7 jun. 2019.

CÂNDIDO, R. B. Lei de Lotka: um olhar sobre a produtividade dos autores na literatura brasileira de finanças. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 23, n. 53, p. 01-15, set./dez., 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2018v23n53>. p1. Acesso em: 2 abr. 2019.

CATIVELLI, A. S. Marketing aplicado em bibliotecas: análise de conteúdo dos artigos publicados em periódicos da Ciência da Informação. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 11, n. 3, p. 30-45, 30 ago. 2013.

CERQUEIRA, L.; SILVA, A. M. Uma abordagem infométrica no âmbito da Ciência da Informação a propósito dos dez anos de edição das páginas a&b (1997-2007). **Páginas A&B**, n.20, 2007.

CHANG, Pao-Long; WU, Chao-Chan; LEU, Hoang-Jyh. Using patent analyses to monitor the technological trends in an emerging field of technology: a case of carbon nanotube field emission display. **Scientometrics**, v. 82, n. 1, p. 5-19, jan. 2010.

CURTY, Renata Gonçalves; DELBIANCO, Natalia Rodrigues. As diferentes metrias dos estudos métricos da informação:: evolução epistemológica, inter-relações e representações. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, [S. l.], v. 25, p. 01-21, 2020. DOI: 10.5007/1518-2924.2020.e74593. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/74593>. Acesso em: 6 set. 2024.

DUTHEIL, C. **L'état de l'art de la bibliométrie et de la scientométrie en France et à l'étranger**. Paris: SGDS/STS, 1991.

GABRIEL, L. **Lead em Marketing Digital é um potencial consumidor de uma marca que demonstrou interesse em consumir o seu produto ou serviço**. Rockcontent. 2018. Disponível em: <https://rockcontent.com/blog/o-que-e-lead/>. Acesso em: 13 jun. 2019.

GORBEA PORTAL, S. **Modelo teórico para el estudio métrico de la información documental**. Gijón: Ediciones TREA, 2005.

GORBEA PORTAL, S. Princípios teóricos y metodológicos de los estudios métricos de la información. Instituto de *Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información* da Universidade Nacional Autônoma do México. 1990. Disponível em: <http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/3826/3379>. Acesso em: 14 jun. 2019.

GOUVEIA, F. C. Almetria: métricas de produção científica para além das citações. Liinc em Revista, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 214-227, maio 2013. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3434> /. Acesso em: 4 abr. 2019.

GOUVEIA, F. C. Novos caminhos e alternativas para a Webometria. **Em questão**, Porto Alegre, v. 18, Edição Especial, p. 249 - 261, dez. 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/33270>. Acesso em: 4 abr. 2019.

GOUVEIA, F. C. O que é webometria? **webometria, cibermetria, altmetria... estudos métricos da informação e muito mais**, 2008. Disponível em: <http://www.webometria.com.br/2008/09/23/o-que-e-webometria/>. Acesso em: 4 abr. 2019.

FIGUEIREDO, N. **Tópicos modernos em Bibliometria**. Brasília: Associação dos Bibliotecários do Distrito Federal, 1977.

FIGUEIREDO, L. M. **Distribuição da literatura geológica brasileira: estudo bibliométrico**. 1972. Dissertação Mestrado em Ciência da Informação – Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1972.

FONSECA, E. N. (Org). **Bibliometria: teoria e prática**. São Paulo: Editora USP, 1986.

GOMES, W. D. S. M.; AUTRAN, M. M. Ciência da informação e bibliometria: análise da produção científica sobre ica-atom e archivematica na base de dados – BRAPC. **RACIn**, João Pessoa, v. 6, n. 1, p. 30-43, jan./jun. 2018

GUEDES V. L. S.; BORSCHIVER; S. **Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica**. 2005. Disponível em: http://www.cinform-antiores.ufba.br/vi_anais/docs/VaniaLSGuedes.pdf. Acesso em: 31 mar. 2019

HAYASHI M. C. P. I. GUIMARÃES, V. A. L. A comunicação da ciência em eventos científicos na visão de pesquisadores. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 22, n. 3, p.161-183, set/dez. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245223.161-183>. Acesso em: 31 mar. 2019.

HOMULOS, P. Museums to libraries: a family of collecting insititutions. **Art libraries journal**, v. 15, n. 1, p. 11-13, 1990.

INET WEB. **O que é formato CSV?** 2019. Disponível em: http://wiki.inetweb.com.br/index.php?title=O_que_%C3%A9_formato_CSV_%3F> Acesso em: 20 abr. 2019.

KROEFF, M. S.; PILLA, M. G. Análise dos estudos brasileiros de produção científica e bibliométricos: de 2000 até 2015. *In*: Encontro brasileiro de bibliometria e cientometria. 6. Rio de Janeiro, 2018. **Anais...** Rio de Janeiro, 2018.

KROEFF, M. S.; MATTOS, M. C.C. M.; SILVA. Biografia e legado de Paul Otlet *In*: **As contribuições de Paul Otlet para a Biblioteconomia**. Florianópolis: ACB. [e-book]. Disponível em: <https://www.acbsc.org.br/ebooks/>. Acesso em: 2 abr. 2019.

LEVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 2010.

LIMA, R. C. M. Bibliometria: análise quantitativa da literatura como instrumento de administração em sistemas de informação. **Ci. Inf.**, Brasília, n.15, p.127-33, jul./dez. 1986. Disponível em: file:///C:/Users/01914606990/Downloads/233-234-1-PB.pdf. Acesso em: 31 mar. 2019.

LOTKA, A. J. The frequency of distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, v. 16, n.12, p. 317-323, 1926.

MACHADO, R. N. Análise cientométrica dos estudos bibliométricos publicados em periódicos da área de biblioteconomia e ciência da informação (1990-2005). 2007. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.12, n.3, p. 2-20, set./dez. 2007.

MACIAS-CHAPULA, Cesar A. O papel da informetria e da cienciomertria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1998.

MAIA, M. F. S., CAREGNATO, S. Estudos Bibliométricos na Comunicação Científica: Bibliotecas Digitais como Fator de Revitalização. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/242782700_Estudos_Bibliometricos_na_Comunicacao_Cientifica_Bibliotecas_Digitais_como_Fator_de_Revitalizacao_1. Acesso em: 26 mar. 2019.

MAIA, E. L. S. Comportamento bibliométrico da língua portuguesa, como veículo de representação da informação. **Ci. Inf**, Rio de Janeiro, n.2 p. 99-138, 1973. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/31/31>. Acesso em: 27 mar. 2019.

MAIA, E L. S. Comportamento bibliométrico da língua portuguesa como veículo de representação da informação. **Ci. Inf**, Rio de Janeiro, n.2, v. 2 p.99-138, 1973.

MANDELBROT, B. Structure formelle des textes et communication. **Word**, v,1027, Apr. 1954.

MARICATO, J. M.; NORONHA, D. P. Indicadores bibliométricos e cientométricos em CT&I: apontamentos históricos, metodológicos e tendências de aplicação. In: HAYASHI, M. C. P. I.; LETA, J. (Org.). *Bibliometria e Cientometria: reflexões teóricas e interfaces*. São Carlos: Pedro & João, 2012, v. 1, p. 21- 41.

MARICATO, João de Melo; NORONHA, Daisy Pires e FUJINO, Asa. Análise bibliométrica. *Perspect. ciênc. inf.* [on-line]. 2010, vol.15, n.2, pp.89-107.

MARICATO, J. de M. **Dinâmica das relações entre ciência e tecnologia**: estudo Bibliométrico e cientométrico de múltiplos indicadores de artigos e patentes em biodiesel. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2010.

MARTINS, D. L.; VALENTIM, G. G. Indicadores e modos cognitivos de produção da realidade: evidências da aplicação da sociometria na ciência da informação. **DataGramZero**, v. 14, n. 1, 2013.

MELO, *et al.* 25 anos de publicação em auditoria: análise bibliométrica sob o ponto de vista da Lei de Lotka, Lei de Zipf e Ponto de Transição (T) de Goffman. 2017. **Revista de Estudos Contábeis**, Londrina, v. 8, n. 15, p. 45-65, jul./dez. 2017. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/rec/article/view/32197>. Acesso em: 31 mar. 2019.

MOMESSO, Ana Carolina; NORONHA, Daisy Pires. Bibliométrie ou Bibliometrics: o que há por trás de um termo? **Perspect. ciênc. inf.**, Belo Horizonte, v. 22, n. 2, p. 118-124, jun. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362017000200118&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 31 maio 2019.

MORAES, C. DE S. **Análise das publicações bibliométricas dos periódicos brasileiros de administração entre 2010 e 2016**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Gestão da Informação) – Universidade Federal do Paraná, 2017.

MORAIS, S. P.; GARCIA, J. C. R. O estado da arte da patentometria em periódicos internacionais da ciência da informação. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE BIBLIOMETRIA, 4. Recife. **ANAIS...Recife**, PE, 14 a 16 de maio de 2014.

NASCIMENTO, A. G. do. Altméria para bibliotecários: guia básico para o uso de métricas alternativas na avaliação da produção científica. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://www.unirio.br/ppgb/arquivo/andrea-goncalves-do-nascimento-produto>> Acesso em: 21 abr. 2019.

NARIN, F. Patents as indicators for the evaluation of industrial research output. **Scientometrics**, v. 34, n. 3, p. 489-496, nov./dez. 1995.

NEVES, B. C.; REIS M. de J. Os ciborgues interpretativos e sua relação com a inclusão sociodigital em uma biblioteca universitária. **Ponto de Acesso**, Salvador, v.12, n.2, p.18-27, ago. 2018.

NORONHA, D. P.; MARICATO, J. M. Estudos métricos da informação: primeiras aproximações. **Encontros bibli**: Revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, n. esp., 1º sem. 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/15182924.2008v13nesp1p116>. Acesso em: 29 mar. 2019.

OLIVEIRA, Ângela Maria de; NOVAIS, Eunice Silva de; SILVA, Ivani da. Sistema de informação de marketing em unidades de informação. **Biblios**, Brasília, v. 5, n. 18-19, p. 30-36, jul./dez. 1985.

OLIVEIRA, E. F. T. de. **Estudos métricos da informação no Brasil**: indicadores de produção, colaboração, impacto e visibilidade. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2018.

OLIVEIRA, N.; SOUZA D. L. de; CASTRO, C. C. de. Análise sociométrica da rede de relacionamento das bibliotecas que constituem o Consórcio das Universidades Federais do Sul-Sudeste de Minas Gerais. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.19, n.1, p.130-148, jan./mar. 2014 130

OLIVEIRA, N.; ZAMBALDE, A. L. Relações sociométricas dos pesquisadores que patentearam inventos Sociometric relations of researchers to patent inventions. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 19, n. 39, p. 227- 242, jan./abr., 2014.

OTLET, Paul. O livro e a Medida. In: FONSECA, E. N. (Org). **Bibliometria**: teoria e prática. São Paulo: Editora USP, 1986.

OTLET, Paul. **Traité de documentation**. Editiones Mundaneum, Bruxelas, 1934. Disponível em: https://fr.wikisource.org/wiki/Trait%C3%A9_de_documentation. Acesso em: 27 mar. 2019.

PINHEIRO L. V. R. Lei de Bradford: uma reformulação conceitual. **Ci. Inf.**, Brasília, 12(2): 59-80, jul./dez. 1983. Disponível em: <http://www.brapci.inf.br/index.php/article/download/8049>. Acesso em: 31 mar. 2019.

PINHEIRO, L. V. R. **Lei de Bradford**: uma reformulação conceitual. 1982. Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação. Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 1982.

PINTO, A. L.; ALVARADO, A. V. T.; JACINTHO, E. M. S. B. Arquivometria: conceito e aplicações. **Encontro brasileiro de bibliometria e cientometria**, v. 3, 2012.

PRITCHARD, A. Statistical Bibliography or Bibliometrics. **Journal of Documentation**, n.25, p.348-349. 1969.

PUPO, F. P. **Conhecimento e uso das métricas de marketing em instituições de ensino superior**. Dissertação (mestrado em administração) Fundação Getúlio Vargas, 2013.

RAO, I.K.R. **Métodos quantitativos em biblioteconomia e ciência da informação**. Brasília: Associação dos Bibliotecários do Distrito Federal, 1986.

ROBREDO, Jaime; VILAN FILHO, Jaime Leyro. Metrias da informação: história e tendências. In: ROBREDO, Jaime; BRÄSCHER, Marisa (Orgs.). **Passeios no bosque da informação**: estudos sobre representação e organização da informação e do conhecimento. Brasília: IBICT, 2010.

SANTIN, D. M. Avanços e perspectivas da informetria e dos indicadores multidimensionais na análise de fluxos da informação e estruturas do conhecimento. **Encontros Bibli**: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, v. 16, n. 32, p. 107-122, 2011.

SANTOS, Paola. Paul Otlet: um pioneiro da organização das redes mundiais de tratamento e difusão da informação registrada. **Ci. Inf.**, Brasília, v 36, n. 2, p. 54-63, ago. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652007000200006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 31 maio 2019.

SANZ CASADO, E. **Los estudios métricos de la información y la evaluación del a actividad científica**: conceptos básicos. [Material didático de curso “Os estudos métricos da informação”, ministrado no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da ECA/USP, novembro 2006].

SHINTAKU, M.; ROBREDO, J.; BAPTISTA, D. M. Webometria dos repositórios institucionais acadêmicos. **Ci. Inf.**, Brasília, DF, v. 40 n. 2, p.312-326, maio/ago., 2011. (2012). Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1319>. Acesso em: 4 abr. 2019.

SIBi USP- SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Apoio ao Pesquisador**: InCites - SCiVal. 2015. Disponível em: <http://www.sibi.usp.br/apoio-pesquisador/indicadores-pesquisa/incites/>. Acesso em: 20 abr. 2019.

SILVA FILHO, R. da C.; MANGAN P. K. V. Biblioteca Universitária Híbrida no contexto da Web 2.0: integração de ferramentas para a promoção de produtos e serviços. **Informação & Tecnologia** (ITEC), Marília/João Pessoa, v.3, n.2, p.62-82, jul./dez. 2016

SMIT, J. W. O documento audiovisual ou a proximidade entre as três Marias. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v.26, n.1/2, p.81-85, 1993.

SOARES, A. P.; ELIAS, E. D.; PINTO, A. L. **O Estado da Arte da Arquivometria**. Cadernos BAD, 2017, N. 1, pp. 32-47

SOBRINO, M. I. M.; CALDES, A. I. P.; Guerrero, A. P. Lei de Lotka aplicada à produção científica da área de ciência da informação. **BJIS**, v.2, n.1, p.16-32, jan./jun. 2008. Disponível em: <http://www.bjis.unesp.br/>. Acesso em: 02 abr. 2019.

SOUZA, C. D.; FILIPPO, D.; CASADO, E. S. Impacto do programa de apoio a planos de reestruturação e expansão das universidades federais brasileiras (REUNI) na atividade investigativa: crescimento, qualidade e internacionalização. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 336-367, set/dez. 2015. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/58527>. Acesso em: 2 abr. 2019.

SPINAK, E. Indicadores cientométricos. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 141-148, maio/ago. 1998.

SPINAK, E. **Dicionário enciclopédico de bibliometria, cienciométrica e informetria**. [S.I]: UNESCO. 1996.

STUMPF, I. R. C. **Panorama dos Estudos Bibliométricos e Cientométricos no Brasil e no mundo**. [Slides]. 2013. Disponível em: <https://www3.ufpe.br/ppgci/images/documentos/2013/PreEBBC/idastumpf.ppt>. Acesso em: 02 abr. 2019.

STUMPF, Ida Regina C. *et al.* Uso dos termos cienciométrica e cientometria pela comunidade científica brasileira. *In: Comunicação & produção científica: contexto, indicadores e avaliação*. São Paulo: Angellara, 2006. p. 341-365.

TAGUE-SUTCLIFFE, Jean. An introduction to informetrics. *Information Processing and Management*. **Oxford**, v. 28, n. 1, p. 1-3, 1992.

TANUS, G. F. de S. C.; ARAÚJO, C. A. Proximidades conceituais entre arquivologia, biblioteconomia, museologia e ciência da informação. **Biblionline**. 2013. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/biblio/article/view/14291/0>. Acesso em: 31 maio 2019.

TELMA, M. F. P. **O uso das ferramentas de web analytics no processo de inteligência competitiva das organizações**. Dissertação (mestrado em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação) Universidade Federal do Paraná, 2011

THELWALL, M.; VAUGHAN, L.; BJÖRNEBORN, L. Webometrics. **Annual review of information science and technology**, 2005. Disponível em: <https://www.academia.edu/709949/Webometrics>. Acesso em: 2 abr. 2019.

TOMAS C. ALMIND, PETER I. **Journal of Documentation**, v. 53 Issue: 4, pp.404-426, (1997) ""<https://doi.org/10.1108/EUM0000000007205>

UNESP. **Introdução ao Scival**. 2017. [apresentação em Power Point]. Disponível em: <https://www2.unesp.br/Home/prope/tutorial-scival---prope-unesp.ppt>. Acesso em: 13 jun. 2019.

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, v. 31, n. 2, p. 152-162, maio/ago. 2002.

VANZ, S. A. S., SANTIN, D. M., PAVÃO, C. M. G. A bibliometria e as novas atribuições profissionais em bibliotecas universitárias. **InCID: R. Ci. Inf. e Doc.**, Ribeirão Preto, v. 9, n. 1, p. 4-24, mar./ago. 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/01914606990/Downloads/137741-Texto%20do%20artigo-294609-3-10-20180601.pdf>. Acesso em: 27 mar 2019.

VALOIS, Maria Alejandra. **10 métricas do Google Analytics para iniciantes**. HostGator. 2018. Disponível em: <https://www.hostgator.com.br/blog/google-analytics-para-iniciantes/>. Acesso em: 13 jun. 2019.

VILELA, C. **O que são patentes?** 2019. Disponível em: <https://vcpi.com.br/o-que-sao-patentes/>. Acesso em: 07 abr. 2019.

VILLANOVA, A. P.; SILVA, M. R. Presença da bibliometria como processo metodológico em teses indexadas no IBICT (2005-2015) **Biblionline**, João Pessoa, v. 14, n. 2, p. 11-24, 2018.

VITULLO, N. A. V.; SANTOS, R. F. dos. A importância dos estudos métricos da informação na construção de indicadores para a formação e desenvolvimento de coleções. **Rev. Inf. na Soc. Contemp.**, Natal, RN, v.1, n.2, jan./jun., 2017.

XAVIER, O. S. A sociometria na administração de recursos humanos. **Revista de administração de empresas São Paulo**, n. 30, p. 45-54 jan./mar. 1990.

ZBIKOWSKA-MIGON. A. Karl Heinrich Frommichen (1736-1783) and Adrian Balbi (1782-1848) – the pioneers of Biblio-and Scientometrics. **Jointly published by Akadémiai Kiadó**, Budapest Scientometrics, and Kluwer Academic Publishers, Dordrecht v. 52, n. 2 (2001) 225–233

ZIPF, G. K. **Human behaviour and the principle of least effort**: an introduction to human ecology. Facsim. of 1949, ed. New York, Hafner, 1965. p. 4.

ZIPF, G. K. **The Psycho-biology of Language**: an introduction to dynamic philology. Cambridge, Mass., M. I. T, press, 1965. 336.