



Daniele Houwes Silveira

**INDICADORES DE CIÊNCIA DO ESTADO DE SANTA CATARINA A PARTIR DE
DADOS DA WEB OF SCIENCE**

Florianópolis, 2012.

DANIELE HOUWES SILVEIRA

**INDICADORES DE CIÊNCIA DO ESTADO DE SANTA CATARINA A
PARTIR DE DADOS DA WEB OF SCIENCE**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Biblioteconomia, do Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, requisito parcial para à obtenção do título de Bacharel em Biblioteconomia, sob orientação do Prof. Dr. Adilson Luiz Pinto.

Florianópolis, 2012.

Acadêmica: Daniele Houwes Silveira

Título: Indicadores de ciência do estado de Santa Catarina a partir de dados da Web of Science

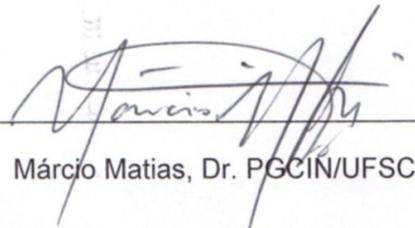
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Biblioteconomia, do Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Biblioteconomia, aprovado com nota 9,0.

Florianópolis, 6 de dezembro de 2012.



Adilson Luiz Pinto, Dr. PGCIN/UFSC

Professor Orientador



Márcio Matias, Dr. PGCIN/UFSC

Membro da banca examinadora



William Barbosa Vianna, Dr. PGCIN/UFSC

Membro da banca examinadora

Ficha catalográfica elaborada por Daniele Houwes Silveira, graduanda de Biblioteconomia da Universidade Federal de Santa Catarina.

S587i Silveira, Daniele Houwes

Indicadores de Ciência do estado de Santa Catarina a partir de dados da Web of Science / Daniele Houwes Silveira. – Florianópolis, 2012.
58f. ; il. Color ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Adilson Luiz Pinto.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biblioteconomia) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

1. Bibliometria. 2. Santa Catarina. 3. Indicadores. I. Título.

Esta obra é licenciada por uma licença *Creative Commons* de atribuição, de uso não comercial e de compartilhamento pela mesma licença 2.5.



Você pode:

- copiar, distribuir, exibir e executar a obra;
- criar obras derivadas.

Sob as seguintes condições:

- Atribuição. Você deve dar crédito ao autor original.
- Uso não-comercial. Você não pode utilizar esta obra com finalidades comerciais.
- Compartilhamento pela mesma licença. Se você alterar, transformar ou criar outra obra com base nesta, somente poderá distribuir a obra resultante com uma licença idêntica a esta.

Dedico este trabalho à minha família, em especial à minha mãe, meu porto seguro, e às minhas filhas, as joias mais preciosas deste mundo, que suportaram minha ausência durante estes quatro anos; ao Guilherme, amor da minha vida, que caminhou ao meu lado sempre; aos amigos e a todos aqueles que durante esta jornada acadêmica estiveram ao meu lado me ajudando direta ou indiretamente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me possibilitou estar nesta instituição à qual sempre sonhei fazer parte, por ter me dado forças quando eu achava que não iria conseguir continuar, por ter me feito acreditar que posso, que consigo. Muito obrigada.

À minha mãe Mariza, que, desde o início, foi a minha maior incentivadora, quem sempre acreditou no meu potencial, meu porto seguro, com quem sempre contei nas fases boas e principalmente nas fases ruins. Mãe, meu muito obrigada pelo seu amor incondicional.

Às minhas filhas amadas Nicolle e Natália, me desculpo antes de tudo por estes anos de ausência nos quais estive longe em jornada dupla trabalhando de dia e estudando à noite. Vocês se cuidaram mutuamente, se protegeram nos momentos em que estavam sozinhas. Não pude acompanhar seus risos, suas doenças passageiras e seu crescimento como eu gostaria, mas hoje a sensação de dever cumprido e a possibilidade de poder proporcionar um futuro um pouco melhor e mais digno pra vocês me faz ver que tudo valeu a pena. Vocês são a continuação do meu ser, um pequeno pedaço de mim, e se eu cheguei até aqui, foi para fazê-las feliz. Muito obrigada por terem me escolhido para ser sua mãe.

Ao meu amor Guilherme, meu companheiro, meu cúmplice em todas as horas. Obrigada pelos abraços quando eu estava triste, pelo carinho nos momentos em que quase desabei, pela ajuda de sempre e o apoio incondicional para minhas decisões. Nestes quatro anos você foi a minha mão estendida em todos os momentos.

Às amigas Patrícia Hoffmann e Bruna Leal, especialmente pela sua amizade e fidelidade, pelas risadas, pelos choros, por tudo, sempre.

Ao meu orientador Adilson, que me acolheu em um momento de desespero, me deu a mão e me ajudou como eu jamais pude esperar. Muito obrigada pelo carinho, pela orientação, pelo conhecimento que você colocou em minha vida.

Aos professores e todos os colegas de classe que, mesmo sem um contato maior, estiveram presentes da maneira como puderam, cada qual com sua singularidade.

RESUMO

SILVEIRA, Daniele Houwes. Indicadores de ciência do Estado de Santa Catarina a partir de dados da Web of Science. 2012. 57f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biblioteconomia) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2012.

O desenvolvimento de produção científica que proporcione visibilidade e confiabilidade perante o meio científico é almejado na área de ciência, tecnologia e desenvolvimento. Países, estados e comunidades buscam alcançar representatividade nas áreas do conhecimento para melhorar suas condições econômicas, mercadológicas e sociais. Apesar de figurar como exemplo no meio científico e tecnológico nacional, o estado de Santa Catarina necessita de maiores estudos voltados ao seu desenvolvimento científico. Assim, esta pesquisa teve como objetivo estudar as publicações da comunidade científica e instituições de ensino superior catarinenses, independente da área do conhecimento, na base de dados *Web of Science*, analisando a produtividade científica das instituições catarinenses, buscando identificar a produtividade científica de Santa Catarina e determinando os colaboradores e o grau de colaboração científica no estado. Os resultados mostram que a UFSC concentra a maior parte da produção científica, seguida pela UDESC, UNIVALI, EPAGRI e UNOESC. Há colaboração de instituições de fora, como a USP, UNICAMP, UFPR, UFRJ e UFSM, além de estrangeiras. Ainda pode-se dizer que Santa Catarina passou a ter relevância na produção de ciência a partir de 1995, com crescimento em escala exponencial. Os autores do estado são bem referenciados e não praticam autocitação com frequência. Concluiu-se que SC possui (i) crescimento evolutivo em todas as frentes científicas, e (ii) instituições que se destacam no cenário nacional.

Palavras-chave: Bibliometria. Cienciometria. Indicadores. Visibilidade Científica.

ABSTRACT

SILVEIRA, Daniele Houwes. Science indicators of the state of Santa Catarina from Web of Science database. 2012. 57f. End of Course Paper (Library Sciences) - Centre for Science Education, Federal University of Santa Catarina, 2012.

The development of scientific production that provides visibility and reliability towards the scientific environment is important in science, technology and development areas. Countries, states and communities must all be well represented in knowledge to improve their economic, social and market conditions. Although it appears as an example in the scientific and technological system, the state of Santa Catarina has few studies focused on its scientific development. Thus, this research aimed to study the publications of the scientific community and higher education institutions of Santa Catarina, regardless of the area of knowledge, in the database Web of Science, to characterize and define scientific indicators of visibility and credibility of its production, as well to determine the authors who most produce and the level of scientific collaboration in the state. The results show that UFSC concentrates most of the scientific production, followed by UDESC, UNIVALI, EPAGRI and UNOESC. There is collaboration of outside national institutions such as USP, UNICAMP, UFPR, UFRJ and UFSM, and foreign ones. Also, it can be said that Santa Catarina state started its relevance of science in production in 1995, growing in exponential scale. The state authors are well referenced and do not practice self-citation very often. We conclude that the state of Santa Catarina has (i) an evolutionary growth in all scientific fronts and (ii) institutions that stand out on the national scene.

Keywords: Bibliometrics. Scientometrics. Indicators. Scientific Visibility.

LISTA DE GRÁFICOS, GRAFOS, TABELAS E FIGURAS

Tabela 1: Universidades de Santa Catarina	17
Tabela 2: Autoridades de Santa Catarina na <i>Web of Science</i>	Er
ro! Indicador não definido.	
Tabela 3: Principais revistas nas quais os pesquisadores de Santa Catarina publicam	39
9	
Tabela 4: Teoria de Zifp em Santa Catarina na <i>Web of Science</i>	43
3	
Tabela 5: Autores mais citados e sua elite de citação	47
Tabela 6: Revistas mais citadas e suas respectivas média vida	49
Gráfico 1: Crescimento de Santa Catarina entre 1973 à 2010	33
Grafo 1: Principais colaborações científicas	38
8	

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

ACAFE – Associação Catarinense das Fundações Educacionais

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

FAPESC – Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de São Paulo

FASC – Faculdade de Santa Catarina

FURB – Universidade Regional de Blumenau

IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina

SDS – Secretaria do Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

Senac – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação

Udesc – Universidade do Estado de Santa Catarina

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense

Unesp – Universidade Estadual Paulista

Unicamp – Universidade Estadual de Campinas

Unifesp – Universidade Federal de São Paulo

UNISUL – Universidade do Sul de Santa Catarina

UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí

UNIVILLE – Universidade da Região de Joinville

UNOESC – Universidade do Oeste de Santa Catarina

USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 JUSTIFICATIVA	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR CATARINENSE	18
3.2 MÉTODOS DE MENSURAR A CIÊNCIA	20
3.3 BIBLIOMETRIA	21
3.4 CIENCIOMETRIA	24
3.5 INDICADORES CIENTÍFICOS	26
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	29
5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	32
5.1 RESULTADOS E ANÁLISES	32
5 CONCLUSÃO	522
REFERÊNCIAS	544

1 INTRODUÇÃO

Na era da informação, época atual em que nos encontramos, é crescente o interesse na área de ciência e tecnologia acerca do desenvolvimento de produção científica que proporcione visibilidade e confiabilidade perante o meio científico. Países, estados e comunidades precisam estar bem representados nas áreas do conhecimento, como forma de melhorar suas condições econômicas, mercadológicas e sociais, angariando conhecimento e recursos financeiros.

O estado de Santa Catarina figura como exemplo relevante no meio científico e tecnológico nacional, por desenvolver programas de repercussão em tecnologias, tanto dentro do meio educacional, em parceria com as universidades, como na iniciativa privada, com os parques tecnológicos que abrigam incubadoras de empresas de tecnologia. O estado conta com 52 incubadoras e 4 pólos tecnológicos só na cidade de Florianópolis (FAPESC, 2010).

Apesar das iniciativas, ainda há poucos estudos voltados para a mensuração do desenvolvimento científico no estado, principalmente quanto à sua relação com as grandes bases de dados que alocam a produção científica considerada confiável. Algumas iniciativas por parte de instituições de ensino vêm tornando visível a situação de Santa Catarina no cenário nacional em C&T, mas ainda de forma tímida diante de outras partes do país. A UFSC, por meio da gestão da reitoria de 2008/2012, realizou tentativas de promoção dos estudos, gerando alguns índices da visibilidade institucional (PRATA, 2011).

Apesar das tentativas, as instituições de ensino de Santa Catarina ainda estão longe de apresentar uma relação de indicadores da produção científica em comparação com o cenário externo de desenvolvimento mercadológico e econômico. As empresas e parceiras das universidades ainda são as maiores responsáveis pela geração dos incentivos relacionados à parte tecnológica.

Um dos reflexos da produção científica na sociedade é a geração de patentes, reflexo no qual pode ser verificado a aplicação dos conhecimentos adquiridos nas instituições de ensino em todas as esferas produtivas de tecnologia.

Amadei e Torkomian verificam que, neste contexto, “a inovação tecnológica nas empresas tem se configurado como fator fundamental para a manutenção de suas atividades e para o crescimento e desenvolvimento do país” (AMADEI; TORKOMIAN, 2009, p. 10).

Apesar de ser a maior produtora de patentes no país, seja por iniciativa própria, ou em parceria com as instituições de ensino, a iniciativa privada está começando a dividir este espaço com o interesse das universidades na produção de patentes nas últimas décadas. O estabelecimento de políticas públicas de patentes vem ganhando notoriedade no ambiente acadêmico, caracterizando grande número de inovações, conforme Haase, Araújo e Dias (2005, p.331):

Dentro desse contexto, as patentes têm ganhado grande notoriedade para a configuração de políticas públicas nas discussões sobre o papel das universidades em um sistema caracterizado por inovações. Como resultado desse processo, vários países, entre eles o Brasil, adotaram novas legislações que influenciaram a função das instituições acadêmicas no que se refere à proteção do conhecimento.

A partir das afirmações constatadas, pode ser exemplificado o desempenho da UNICAMP, como mostram Amadei e Torkomian, (2009, p.14, 15 e 17):

A Unicamp é a responsável pela maior parcela dos depósitos realizados entre as universidades públicas paulistas, com 60% dos registros, [...] apresenta números surpreendentes, gerando um depósito de patente a cada 7,97 pesquisadores, destacando-se como a universidade com melhor desempenho na relação pesquisador/ depósito de patente, [...] se apresentado como a principal depositante em números absolutos, possui maior número de patentes por pesquisador e por programa de pós-graduação, bem como mais depósitos gerados por publicação científica.

Desta forma, verifica-se a importância das instituições de ensino na visibilidade da produção científica dos estados, diante das grandes bases de dados científicas responsáveis por grande parte dos artigos indexados. Unifesp, Unicamp, Unesp e USP, por exemplo, produziram mais de 65% de toda produção brasileira indexada na *Web of Science* nos últimos anos (AMADEI; TORKOMIAN, 2009).

O reflexo da tecnologia na produção de ciência e no estado de Santa Catarina é expressivo, portanto há de se analisar a questão científica e sua visibilidade.

Com a falta de indicadores da produção científica Catarinense, associada a uma posição pouco estudada da situação de publicações indexadas nas bases de dados científicas, é sugerido o estudo das publicações da comunidade científica e instituições de ensino superior catarinenses, independente da área do conhecimento, na base de dados *Web of Science*, para caracterizar esta produção e definir indicadores científicos de visibilidade e credibilidade.

1.1 JUSTIFICATIVA

Este trabalho se justifica como iniciativa ímpar para verificar os investimentos governamentais na área de ciência e tecnologia (*input*), devido à ausência de indicadores científicos do estado de Santa Catarina dentro da base de dados *Web of Science*.

Um estudo da produção científica das instituições que levante indicadores que permitam verificar sua visibilidade, em caráter regional, nacional e internacional, podem gerar benefícios na área social, pessoal e profissional. Morigi e Pavan (2004, p. 117) afirmam que “é inegável que, hoje, estamos passando por um processo de mudança em todas as áreas da sociedade. O impacto das tecnologias de informação e comunicação (TICs) é sentido sobre toda a vida social, seja no trabalho, no lazer e nas relações entre os indivíduos, principalmente na maneira com que se comunicam”.

Socialmente, a produção científica pode ser responsável pelo desenvolvimento regional, educacional e financeiro, determinando o modo de vida das pessoas, o convívio com certos tipos de tecnologia, a forma de se vestir e agir e as relações interpessoais a que convivem no cotidiano. Desta forma, quando se estuda a produtividade científica de uma região, de um estado ou país, também se relaciona as características sociais, pessoais e profissionais destes locais, já que a produção científica está diretamente ligada à convivência de seus produtores em seu ambiente de pesquisa.

Como vivemos atualmente numa sociedade denominada “da informação”, esse estudo serve para visualizar **(i)** quão conectados estão os pesquisadores de Santa Catarina a esta ideia de sociedade; **(ii)** se a comunidade científica do estado usufrui das facilidades às quais a sociedade da informação se propõe, voltando sua pesquisa à melhoria de vida na sociedade e, em consequência, das pessoas que nela vivem, permitindo o acesso a informações de qualidade e credibilidade.

A partir da pesquisa de visibilidade da produção científica, será possível verificar se o estado de Santa Catarina tem capacidade de suportar as atividades profissionais e científicas e se tem potencial de desenvolvimento para solicitar apoio financeiro tanto do governo, como da iniciativa privada. O avanço das tecnologias da informação e seu impacto em todas as áreas da sociedade têm produzido a necessidade de se obter informação útil e relevante via fontes de informação

especializadas, aquelas reconhecidas pelos seus métodos para encontrar, selecionar e difundir informação (MARDERO ARELLANO, 2001, p. 12).

Geralmente, a atividade profissional demonstra a capacidade de produção, já que as grandes empresas são responsáveis por grande número de parcerias com as universidades, que entram com o capital intelectual, no desenvolvimento de patentes, e outras atividades que dão maior visibilidade para as instituições, mostrando sua capacitação e qualidade de ensino, e, por consequência, trazendo mais investimentos.

Assim, pretende-se determinar a visibilidade do estado de Santa Catarina diante de uma grande base de dados, verificando se esta se encontra dentro dos padrões propostos por órgãos como o Ministério de Ciência e Tecnologia e por agências de fomento, como a FAPESP. O estudo se justifica em relação aos critérios econômicos, pois é possível definir recursos de investimento nas áreas de ciência e tecnologia dentro do estado de acordo com os resultados apresentados, ajudando no desenvolvimento econômico e social.

Também, por meio da pesquisa, busca-se justificar a consolidação, visibilidade e importância do estado de Santa Catarina na produtividade científica, tanto em âmbito nacional quanto internacional.

2 OBJETIVOS

Para a análise dos indicadores de ciência do estado de Santa Catarina a partir dos dados da *Web of Science*, são definidos:

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar a produtividade científica das instituições catarinenses a partir da análise da base de dados *Web of Science*.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar as áreas de alto desempenho do Estado de Santa Catarina no cenário de produção das áreas científicas;
- Verificar a representatividade das comunidades científicas catarinenses;
- Identificar a evolução da produtividade científica em Santa Catarina;
- Determinar os colaboradores e o grau de colaboração científica do estado;
- Identificar indicadores de credibilidade para o cenário científico ao longo do tempo;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A produção científica é essencialmente relacionada a autores, instituições e, principalmente, ao desenvolvimento tecnológico e mercadológico encontrado em países, estados e cidades. Desta forma, para desenvolver a pesquisa em questão, é necessário vislumbrar o cenário catarinense desta produção, fazendo o reconhecimento das instituições voltadas para a ciência dentro do estado de Santa Catarina.

Um passo fundamental para o desenvolvimento científico no estado foi a criação da Fundação de Apoio a Pesquisa Científica e Tecnológica de Santa Catarina (FAPESC), que lançou, em 2010, a Política Catarinense de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Conforme Silveira (2010, p. 63),

O documento tem o teor de um plano de governo focado no direcionamento estratégico e elaborado através de um processo de consultas às instituições de ensino, pesquisa e extensão, aos agentes econômicos e sociais e aos órgãos de governo, visando superar os desequilíbrios regionais, o atraso de vários municípios e regiões e a injustiça social, tendo como mote a descentralização para transformar as diversas regiões do estado em ambientes de desenvolvimento inovador, valorizando as pessoas e as potencialidades locais, pré-condição indispensável para a geração e a disseminação de empregos de alta renda e bem-estar social.

Ainda em relação ao desenvolvimento das políticas que favoreçam a produção científica no estado, em SDS (2010, p. 6) explica-se que:

A Política Catarinense de Ciência, Tecnologia e Inovação reflete todo esse processo de construção, cujo marco inicial pode ser considerado a criação da Universidade Federal de Santa Catarina, em 1960. É a síntese do passado de trabalho competente de muitas pessoas e instituições, e, ao mesmo tempo, o desafio estratégico que une governo, academia e agentes econômicos e sociais, visando à qualidade de vida dos habitantes e ao desenvolvimento de Santa Catarina, com sustentabilidade ambiental e equilíbrio regional.

Com a criação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em 1960, na cidade de Florianópolis, o desenvolvimento científico local e estadual teve início e, conseqüentemente, expandiu-se para outras instituições. Em 1965, foi criada a Universidade do estado de Santa Catarina (UDESC), ampliando assim a formação acadêmica e permitindo cada vez mais o desenvolvimento científico. Para completar o contexto histórico das instituições de ensino superior do estado, responsáveis por

grande parte da produção científica, em 1974, a Associação Catarinense das Fundações Educacionais (ACAFE), faz a integração de várias instituições de ensino superior que oferecem ensino de qualidade em todo estado (SANTA CATARINA, 2012).

Atualmente, o estado de Santa Catarina possui uma das melhores estruturas de ensino superior do país, pois a maioria das instituições segue o modelo descentralizado de ensino, se fazendo assim presente em diversos municípios. Os dados abaixo (SANTA CATARINA, 2012) mostram dados que comprovam esta afirmação:

O modelo descentralizado adotado por Santa Catarina é hoje um dos mais bem estruturados do Brasil. Das 92 instituições de ensino superior localizadas no estado, 11 são universidades das redes federal, estadual e municipal. Conectadas por cabos de fibras óticas, elas integram a Rede Catarinense de Ciência e Tecnologia (RCT), a melhor estrutura de comunicação digital acadêmica do País, que permite acesso veloz à internet e o uso de videoconferência. Inúmeros projetos de pesquisa e extensão têm servido de exemplo para outros estados. As parcerias com o setor produtivo e a comunidade são fundamentais para a atualização de professores e alunos, mantendo-os atentos às demandas do mercado.

Percebe-se que o estado tem um grande potencial em relação à produção científica, devido à grande quantidade de instituições de ensino superior, a representatividade destas em âmbito nacional e a distribuição das mesmas por todo território catarinense. Na tabela 1, estão expostas as principais Instituições de Ensino Superior de Santa Catarina e respectivas cidades onde se concentra seu *campi*.

Tabela 1: Universidades de Santa Catarina

UNIVERSIDADE	CIDADES
Universidade Comunitária Regional de Chapecó (Unochapecó)	Chapecó, São Lourenço do Oeste e Xaxim
Universidade da Região de Joinville (Univille)	Joinville, São Bento do Sul e São Francisco do Sul
Universidade do Contestado (UnC)	Caçador, Canoinhas, Concórdia, Curitibanos, Mafra, Rio Negrinho, Porto União, Santa Cecília, Monte Carlo, Fraiburgo e Seara
Universidade do estado de Santa Catarina (Udesc)	Florianópolis, Joinville, Lages, Balneário Camboriú, Laguna, Ibirama, São Bento do Sul, Chapecó, Pinhalzinho e Palmitos
Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc)	Criciúma, Araranguá, Orleans, Turvo e Urussanga

UNIVERSIDADE	CIDADES
Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc)	Joaçaba, Campos Novos, Videira, Chapecó, Xanxerê, Maravilha, São Miguel do Oeste, Cunha Porã, Mondaí, Pinhalzinho, São José do Cedro, São Domingos, Capinzal, Tangará, Fraiburgo, Lebon Régis, Salto Veloso e Santa Cecília
Universidade do Planalto Catarinense (Uniplac)	Lages, São Joaquim, Otacílio Costa, Campo Belo do Sul, Urubici e Santo Amaro da Imperatriz
Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul)	Tubarão, Araranguá, Palhoça, Florianópolis
Universidade do Vale do Itajaí (Univali)	Itajaí, Balneário Camboriú, Tijucas, Biguaçu, São José e Piçarras
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	Florianópolis, Araranguá, Curitibanos e Joinville
Universidade Regional de Blumenau (Furb)	Blumenau

Fonte: SANTA CATARINA, 2012.

Ao visualizar o contexto das instituições de ensino superior no estado, é possível conhecer quais são as principais instituições e sua participação na produção científica do estado.

3.1 PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR CATARINENSE

O estado de Santa Catarina apresenta aproximadamente 92 instituições de ensino superior, sendo 11 destas públicas, o que indica grande visibilidade na produção científica nacional. Apesar disto, há um número reduzido de estudos comprovando essa visibilidade.

Para desenvolver um estudo relacionado à visibilidade da produção científica catarinense, é relevante conhecer as principais instituições do estado, seu potencial, suas especialidades e quem produz dentro delas. Portanto, neste tópico, pretende-se apresentar as principais universidades e instituições de ensino superior de Santa Catarina.

A partir do critério de visibilidade no cenário nacional, optou-se por apresentar algumas instituições para o embasamento inicial, deixando as restantes para comprovação através da coleta de dados na *Web of Science*.

Inicialmente apresenta-se como as principais e mais conhecidas instituições de Santa Catarina a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a Universidade do estado de Santa Catarina (UDESC), a Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), a Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), a Universidade

da Região de Joinville (UNIVILLE) e a Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), abrangendo desta forma a maioria das regiões do estado.

Em se tratando de produção científica, os números da UFSC são representativos. A universidade possui grande visibilidade nacional e internacional, conta com uma população de quase 40 mil pessoas entre professores, alunos e funcionário distribuídos em 4 *campus* e está na relação das 10 maiores e melhores instituições de ensino superior do Brasil. Oferece 70 cursos de graduação e mais de 90 cursos entre mestrados e doutorados, além de possuir mais de 300 laboratórios e núcleos de pesquisa, muitos em colaboração com a iniciativa privada. No ranking das 20 instituições com maior produção científica da América Latina, a UFSC encontra-se na sétima colocação, demonstrando o grande potencial produtivo do estado (SANTA CATARINA, 2012).

As universidades públicas são grandes desenvolvedoras de conhecimento científico no estado, pois além da UFSC, a UDESC também é representativa na produtividade científica. Possui 48 cursos de graduação e 28 de pós-graduação, distribuídos em 10 *campi* pelo estado, de acordo com as áreas do conhecimento que estão direcionadas. Tem por fim a “produção, preservação e difusão do conhecimento científico, tecnológico, artístico, desportivo e cultural, por intermédio do fomento das atividades de ensino, pesquisa e extensão”. (UDESC, 2012, p. 4).

Ambas as instituições possuem fortes programas de iniciação científica, vitais para o desenvolvimento de pesquisa que dá suporte para a evolução das universidades, formando pesquisadores competentes e produzindo ciência.

Apesar da representatividade da produção científica ser maior nas instituições públicas, a iniciativa privada também se faz presente. A UNIVALI, instalada em 1989 no vale do Itajaí, é uma instituição muito conhecida no estado, distribuída em nove unidades pelo estado. A instituição disponibiliza aproximadamente 48 cursos de graduação e 30 cursos de pós-graduação (UNIVALI, 2012).

Através da introdução apresentada no tópico 1, são citadas as ferramentas com critérios bem definidos para mensurar as informações desejadas para definir indicadores de visibilidade, representatividade, evolução e colaboração na produção científica. O item 3.2 apresenta métodos com a finalidade de medir a ciência.

3.2 MÉTODOS DE MENSURAR A CIÊNCIA

Apesar de vivermos uma explosão informacional, que contribui de maneira fundamental para a produção científica, o acesso a informações de qualidade e credibilidade ainda é debilitado.

Existem ferramentas e técnicas que auxiliam os produtores de trabalhos científicos a recuperar informações seguras para suas pesquisas. Vanti (2002, p. 152) comenta que:

A avaliação, dentro de um determinado ramo do conhecimento, permite dignificar o saber quando métodos confiáveis e sistemáticos são utilizados para mostrar à sociedade como tal saber vem-se desenvolvendo e de que forma tem contribuído para resolver os problemas que se apresentam dentro de sua área de abrangência.

Assim, a mensuração da produção científica é uma relevante estratégia para a avaliação de uma área do conhecimento, sendo um dos principais elementos para estabelecer e acompanhar políticas de ensino e pesquisa e permitindo verificar as potencialidades de determinadas comunidades e instituições (VANTI, 2002). Com isso, para o desenvolvimento do trabalho aqui proposto, é importante conhecer técnicas métricas que atendam as necessidades da pesquisa.

Conforme Santos (2003, p. 23),

Nos últimos anos tem sido crescente o interesse de especialistas e autoridades governamentais por indicadores quantitativos que, além de auxiliar o entendimento da dinâmica de ciência e tecnologia (C&T), funcionam também como instrumentos para o planejamento de políticas e tomada de decisões neste setor.

As técnicas métricas são utilizadas para definir aspectos quantitativos e, também, qualitativos, como defende Vanti (2002, p. 153):

Para tanto, torna-se fundamental o uso de técnicas específicas de avaliação que podem ser quantitativas ou qualitativas, ou mesmo uma combinação entre ambas. As técnicas quantitativas de avaliação podem ser subdivididas em *bibliometria*, *cienciometria*, *informetria* e, mais recentemente, *webometria*. Todas têm funções semelhantes, mas, ao mesmo tempo, cada uma delas propõe medir a difusão do conhecimento científico e o fluxo da informação sob enfoques diversos.

Dentre as técnicas levantadas, as mais relevantes para a execução dos objetivos da pesquisa são a Bibliometria e a Cienciometria.

3.3 BIBLIOMETRIA

A bibliometria inicialmente era conhecida como a “bibliografia estatística”, termo cunhado por Hulme em 1923. O termo bibliometria começou a ser utilizado apenas em 1934, por Otlet, no “Traité de Documentacion: le livre sur le livre”, para definir a área que se ocupa da medida ou da quantidade aplicada aos livros. Em 1969, Pritchard publicou um artigo que popularizou o termo. O artigo discutia a questão dos termos “bibliografia estatística” e “bibliometria”, definindo a bibliometria como um conjunto de métodos e técnicas quantitativos para a gestão de bibliotecas e instituições envolvidas com o tratamento de informação. Segundo Santos e Kobashi (2009), os resultados das análises bibliométricas foram, nessa medida, considerados importantes coadjuvantes da definição de estratégias de gestão de unidades de informação e de bases de dados.

Segundo Araújo (2006), a bibliometria pode ser entendida como uma técnica quantitativa e estatística de medição dos índices de produção e disseminação do conhecimento. Esta técnica surgiu no início do século após a verificação de uma maior necessidade de estudo das atividades de produção e de comunicação científica. Conforme o autor (ARAÚJO, 2006, p. 3),

Inicialmente voltada para a medida de livros (quantidade de edições e exemplares, quantidade de palavras contidas nos livros, espaço ocupado pelos livros nas bibliotecas, estatísticas relativas à indústria do livro), aos poucos foi se voltando para o estudo de outros formatos de produção bibliográfica, tais como artigos de periódicos e outros tipos de documentos, para depois ocupar-se, também, da produtividade de autores e do estudo de citações.

Desde o surgimento da bibliometria, duas principais preocupações a regem: **(i)** a análise da produção científica; **(ii)** a busca de benefícios práticos e imediatos para a biblioteca como as gestões dos serviços bibliotecários e o desenvolvimento das coleções de um sistema de informação. Dentro do contexto da biblioteca, outras questões também são apontadas como objetivos da bibliometria: conhecer o tamanho e as características do acervo de uma unidade de informação e elaborar previsões referentes ao crescimento do acervo da unidade de informação.

Conforme Macias-Chapula (1998, p. 134), a Bibliometria é

o estudo dos aspectos quantitativos da produção, disseminação e usos da informação registrada. Usada pela primeira vez por Pritchard em 1969, a bibliometria desenvolve padrões e modelos matemáticos para medir esses

processos, usando seus resultados para elaborar previsões e apoiar tomadas de decisão.

Para quantificar os estudos na área da bibliometria, são utilizadas as Leis de Lotka, Bradford, Zipf e Price, que formam a base estrutural das pesquisas em bibliometria.

A Lei de Lotka, de 1926, é determinada como a lei dos quadrados inversos e calcula a produtividade dos autores de artigos científicos, segundo Santos (2009, p.3)

A lei do quadrado inverso, de Lotka (1926), refere-se ao cálculo da produtividade de autores de artigos científicos. Segundo essa hipótese, numa especialidade científica, coexiste pequeno número de pesquisadores extremamente produtivos com uma grande quantidade de cientistas menos produtivos.

A produtividade dos autores é estudada a muito tempo e existem diversos estudos para que essa produtividade seja verificada, conforme Urbizagástegui e Alvarado (2002, apud ARAÚJO, 2006, p. 3),

Desde 1926, época em que Lotka estabeleceu esta lei, muitos estudos têm sido conduzidos para investigar a produtividade dos autores em distintas disciplinas. Até dezembro de 2000, mais de 200 trabalhos, entre artigos, monografias, capítulos de livros, comunicações a congressos e literatura gris (cinzenta) tinham sido produzidos tentando criticar, replicar e/ou reformular esta lei bibliométrica.

A lei de Bradford, apresentada em 1934, aborda a questão da dispersão dos autores nas diferentes publicações periódicas. Para Bradford, era importante determinar o núcleo dos periódicos que melhor se concentrassem em determinado tema de uma área. A lei levou a estudos que definem critérios de seleção de periódicos para uma determinada coleção, de modo a equilibrar custo benefício. Bradford, portanto, criou uma voltada para fins gerenciais. Araújo (2006, p. 5) diz 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 : n^2 : n^3 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.

A lei de Bradford foi muito utilizada nas unidades de informação por ter sido proposta para executar as aplicações práticas nas bibliotecas, assim como para o estudo do uso das coleções e para auxiliar nas decisões quando são feitas as aquisições para o acervo da unidade informacional. É possível utilizá-la também para critérios de descarte do acervo e para o planejamento financeiro da unidade de informação

Já a Lei de Zipf, proposta em 1935, é referente a uma frequência do aparecimento de palavras em um texto longo. É chamada lei quantitativa fundamental da atividade humana e segue o princípio do “esforço mínimo”, pois termos cujo custo de utilização seja pequeno ou cuja transmissão demande esforço mínimo são frequentemente usados em texto grande, como se vê em Araújo (2006, p. 7):

A partir daí Zipf formulou o 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, usar palavras diferentes, a lei não serviria.

As leis de Lotka, Bradford e Zipf foram aperfeiçoadas com o tempo. Um dos principais autores destas modificações ou aperfeiçoamento é Price, cujos estudos levaram ao conhecimento de que 1/3 de toda literatura é produzida por menos de 1/10 dos autores mais produtivos. Segundo Araújo (2006), Price é responsável pela Lei do Elitismo, que determina que o número de membros da elite corresponde à raiz quadrada do número total de autores, e considera a metade do total da produção como critério para saber se a elite é produtiva ou não.

Pode-se então dizer que estudos: **(i)** da produtividade de autores de artigos científicos são baseados nos estudos das leis de Lotka e Price; **(ii)** do núcleo e da dispersão de artigos em periódicos científicos são baseados na lei de Bradford; e **(iii)** da frequência de palavras em textos longos são baseados na lei de Zipf.

O cálculo das ocorrências reincidentes (como, por exemplo, os autores, as palavras e as instituições) que são fundamentados em métodos de análise multidimensional constitui uma das áreas que vem crescendo de forma acentuada nos estudos métricos contemporâneos. No início deste milênio, as técnicas de visualização de informação, juntamente com os métodos e técnicas de tratamento e

análise de informação, passaram a ser utilizadas com grande recorrência. Essas técnicas têm sido bastante utilizados na bibliometria, pois trazem uma melhor percepção e compreensão dos dados manipulados pelos meios estatísticos, e a partir desse fator se torna possível fazer diversas inferências sobre os fatos que ocorrem nos campos da pesquisa científica.

3.4 CIENCIOMETRIA

Além da Bibliometria, outra subárea que contribuiu para a avaliação científica é a Cienciometria, técnica que utiliza ferramentas estatísticas para medir o conhecimento científico.

Santos (2003, p. 31), define cienciometria como:

[...] um dispositivo de medida, baseado em técnicas estatísticas, que tem por objetivo identificar e tratar as informações contidas nas publicações científicas e técnicas, disponíveis nos sistemas de informação, essencialmente, referências bibliográficas de artigos, de livros e de patentes; razão pela qual torna-se importante analisar o papel destas diferentes publicações nas atividades dos pesquisadores, engenheiros[...].

Surgindo na antiga União Soviética e Europa Ocidental, e de fato empregado na Hungria, o termo cienciometria originalmente se relacionava ao estudo quantitativo da história da Ciência e Tecnologia, principalmente do conhecimento que estuda as estruturas e propriedades da informação científica e processos de informação. Assim como a bibliometria, a cienciometria é concentrada em áreas bastante definidas. Sua ênfase é na identificação dos interesses de domínio específico e na concentração destes interesses, apesar de também visar a maneira com a qual os cientistas se comunicam. O termo cienciometria tornou-se mais forte no final da década 1970 com a publicação do periódico *Scientometrics*, veículo de comunicação editada inicialmente na Hungria e atualmente na Holanda, pela editora Elsevier.

A Cienciometria passou a ser de interesse acadêmico a partir da década de 1980. Atualmente, está sendo intensamente utilizada na medição do conhecimento científico (VANTI, 2002), da potencialidade institucional, das potencialidades dos veículos de publicação, dos impactos (média vida, fator de impacto de revistas) e das dimensões de representação de autoridades (índice-h).

Hoje, a bibliometria e a cienciometria são aplicadas a uma grande variedade de campos como a história da ciência, as ciências sociais, a documentação, a biblioteconomia, a política científica e a indústria da informação. Macias-Chapula (1998, p. 134) define a cienciometria como:

[...] o estudo dos aspectos quantitativos da ciência enquanto uma disciplina ou atividade econômica. 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 a bibliometria.

A cienciometria tem como meta a geração de informações e discussões, de forma a contribuir para a resolução de problemas encontrados na ciência moderna, constituindo-se fundamentalmente um reducionismo bibliométrico (SANTOS, 2003). Conforme Santos e Kobashi (2009, p. 4),

Para Price (1969), a cienciometria é o estudo quantitativo da atividade científica. Semelhante caracterização teve como ponto de partida a percepção de que certas leis econométricas, em especial, as relativas ao cálculo da mão-de-obra, no mundo do trabalho, poderiam explicar, igualmente, o comportamento da literatura científica. Com base nesse raciocínio analógico, Price afirmou que os dados quantitativos sobre revistas e artigos científicos obedecem a certas regras estáveis, configurando-se como indicadores do estado da ciência.

Tendo em mente as aplicabilidades da Bibliometria e da Cienciometria, é possível encontrar subsídios para definir os indicadores necessários que trabalham com objetivos da pesquisa. Estes indicadores visam (i) o sucesso de utilização de ferramenta para mensurar a ciência, do fator do crescimento da ciência, e; (ii) a grande diversidade das fontes e recursos de informações secundárias encontradas em formato digital, como as bases de dados. Desta forma, estes dois cenários têm forte vínculo com o avanço da tecnologia da informação, o que torna acessível a manipulação de volumes grandes de dados.

Outro aspecto importante da Cienciometria é a forte influência para a consolidação de grupos de pesquisa, em especial por fazer uso de redes sociais científicas e por integrar a produção de grupos de pesquisa.

Conforme Rousseau (1998, p. 150),

O método cienciométrico considera somente o aspecto da pesquisa e, essencialmente, qual o alcance que as contribuições de um grupo visivelmente têm em relação ao desenvolvimento de novos conhecimentos na frente de pesquisa. Isso significa que muitas atividades normalmente feitas por pesquisadores não são levadas em consideração.

Considerando as ferramentas de tratamento informacional que os estudos cienciométricos utilizam, de modo a quantificar os dados coletados na pesquisa, é possível inferir na análise dos dados e os tornarem mais acessíveis, contribuindo de maneira significativa para o estudo dos indicadores científicos. No nosso estudo para a consolidação do estado de Santa Catarina, através da visualização dos dados da *Web of Science*.

Outro aspecto relevante dentro dos estudos métricos da informação (Bibliometria e Cienciométrica) são a forma como os dados são gerenciados, trabalhando pela aplicação de indicadores. No item 3.5, a seguir, serão descritos os indicadores de caráter científico.

3.5 INDICADORES CIENTÍFICOS

Os indicadores científicos têm sido cada vez mais estudados no meio acadêmico, pois fornecem informações essenciais para pesquisadores e instituições. Conforme Mugnaini, Jannuzzi e Quoniam (2004, p. 123),

As atividades de produção de indicadores quantitativos em ciência, tecnologia e inovação vêm se fortalecendo no país na última década, com o reconhecimento da necessidade, por parte dos governos federal e estaduais e da comunidade científica nacional, de dispor de instrumentos para definição de diretrizes, alocação de investimentos e recursos, formulação de programas e avaliação de atividades relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico no país.

Assim, para determinar a visibilidade do estado de Santa Catarina, em relação à produção científica, dentro da base de dados *Web of Science*, é necessário estudar os indicadores, muitos deles fornecidos pela própria base de dados.

A finalidade de apontar o impacto do esforço científico, formulando e avaliando políticas públicas, é de gerar indicadores bibliométricos que representam as medidas dos impactos em políticas públicas da produção científica (JANNUZZI, 2002).

Ainda sobre os indicadores bibliométricos, Mugnaini, Jannuzzi e Quoniam (2004, p.124), afirmam que:

Indicadores bibliométricos são indicadores-produto (ou ainda indicadores de eficácia) quando se referem a resultados mais imediatos das políticas com a

produção de artigos em C&T ou número de patentes. São indicadores de impacto (ou indicadores de efetividade social) quando se referem a desdobramentos mais a médio prazo ou a efeitos mais abrangentes e perenes do fomento às atividades de C&T, como o Fator de Impacto de Publicações e outras medidas – não bibliométricas – como a Taxa de Inovação Tecnológica, o Balanço de Pagamentos Tecnológico, o grau de apropriação de tecnologia nacional na produção de medicamentos, na Saúde Pública, no desenvolvimentos de novos materiais para construção de moradias etc.

Dentre os indicadores científicos, temos o de produção, o de impacto e o de uso, sobre qual iremos dissertar a seguir.

Os indicadores de produção científica são ferramentas de fácil acesso que fornecem informações de extrema importância. A partir destes dados é pode ser definida a relevância das produções científicas de cada área específica do conhecimento.

Os indicadores de produção são utilizados para medição de resultados nos diversos campos da ciência, como forma de entender seus resultados, impulsionando as atividades científicas, tecnológicas, inovando e tornando a instituição cada vez mais competitiva. Estes também contribuem nas análises estruturais e de políticas de investimento, atuando no desenvolvimento tecnológico, econômico e social (FAPESP, 2010, p. 7).

Os indicadores de produção científica podem ser construídos a partir de uma ampla gama de tipos de publicações, tais como artigos em periódicos, livros, teses etc. E a quantidade de informação gerada mundialmente é enorme.

Por outro lado, existem os indicadores de impacto, que notoriamente fazem parte dos indicadores de produção científica. Estes são definidos a partir da imediatez dos periódicos, da citação das revistas e da relevância de autoridades. Dentro deste tipo de indicador, o mais significativo e utilizado pelo meio acadêmico-científico é o fator de impacto das revistas, que atualmente é adotado pelas grandes bases de dados, como *Web of Science*, *Scopus* e *SciELO*, para verificar a relevâncias das revistas no cenário mundial.

Campanatti-Ostiz e Andrade (p. 102), explicam que “sendo a produção científica a materialização do conhecimento gerado e considerando-se que as análises bibliométricas e cienciométricas auxiliam na demonstração do desenvolvimento de uma ciência e sua produção científica...”, o fator de impacto é

uma ferramenta que auxilia na visibilidade de periódicos científicos em determinadas bases de dados, contribuindo no desenvolvimento de pesquisas científicas.

O fator de impacto de uma revista é medido pela quantidade de citações que essa revista recebe em outras revistas, demonstrando assim sua importância em determinada área da ciência. É uma forma de medir a credibilidade e qualidade da produção.

Com isso, o uso de indicadores científicos tem grande aplicação na ciência, sendo indispensável ferramenta para os pesquisadores e todos os produtores de informação científica.

A mensuração por meio de indicadores é em geral aplicado para o controle bibliográfico, adotado principalmente para os estudos de usuário, que identificam as demandas, necessidades e usos reais de seus “clientes”.

Os indicadores de uso são utilizados para que as unidades de informação possam se antecipar as demandas de seus usuários, identificando as carências, necessidades e usabilidade de bibliografias chaves para a área.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Caracteriza-se a pesquisa como uma análise descritiva e quantitativa, com o objetivo de obter a visibilidade da produção em ciência e tecnologia das instituições catarinenses em bases de dados nacionais e internacionais.

Uma pesquisa descritiva, segundo Raupp e Beuren (2003, p. 81), é geralmente utilizada na análise e descrição de problemas de pesquisa; segundo Gil (1999), é aquela que descreve características de determinada população, fenômeno ou estabelecimento, tendo como principal característica a coleta de dados padronizada e, conforme Andrade (2002), observa fatos para poder registrá-los, analisá-los, classificá-los e interpretá-los sem causar interferências nos mesmos.

Como se vê em Raupp e Beuren (2003, p. 81), a pesquisa descritiva se configura:

[...] como um estudo intermediário entre a pesquisa exploratória e a explicativa, ou seja, não é tão preliminar como a primeira nem tão aprofundada como a segunda. Nesse contexto, descrever significa identificar, relatar, comparar, entre outros aspectos (RAUPP; BEUREN, 2003, p.81).

Em relação à análise quantitativa, Rodrigues (2007) explica que a característica dessa análise traduz em números as opiniões e informações para serem classificadas e analisadas, utilizando técnicas estatísticas.

Para determinar os indicadores da produção científica catarinense dentro da *Web of Science*, há de se buscar as instituições responsáveis por essa produção, como as universidades e instituições privadas de ensino e indústrias, e em seguida, analisar os dados coletados segundo as técnicas de estudos métricos de Lotka (1926), Bradford (1934) e Zipf (1949), dentre outras vertentes destes estudos.

A pesquisa é uma análise temporal, estudando o período que transcorre de 1973 a 2010. A data inicial é quando surge a primeira publicação indexada nesta base de dados, e a limitação para 2010 se deve ao fato de ser um ano ideal para uma análise em 2012, principalmente porque a base pode receber resquício de revistas em edições atrasadas.

Dentre os produtores de informação científica do estado de Santa Catarina que se pretende analisar as seguintes encontradas: UFSC, UDESC, UNISUL, UNOESC, UNESC, FASC, UNIVALI, IFSC, FURB, Associação Catarinense de Ensino, Centro de Educação Superior de Blumenau, Centro de Ensino Superior de

Jaraguá do Sul, Escola Superior de Turismo e Hotelaria de Florianópolis, Faculdade Estácio de Sá de Santa Catarina, Faculdades Univest, Fundação Educacional de Brusque, União de Tecnologia e Escolas de Santa Catarina, União Catarinense de Ensino Superior, União Regional de Joinville, Universidade do Contestado, Universidade de Planalto Catarinense, Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí, Universidade Regional de Blumenau, Complexo de Ensino Superior de Santa Catarina, Senai, Senac, Universidade Federal da Fronteira Sul, e EPAGRI.

Por meio da busca na base de dados *Web of Science*, foi realizada a recuperação de informações necessárias para traçar o cenário catarinense de produção científica. Em seguida, com a utilização das ferramentas métricas, foi realizado o tratamento dessas informações, para então desenvolver os indicadores em forma de tabelas e gráficos.

Estratégia de busca utilizada foi:

```
[(AD=(UFSC OR UNIV FED SANTA CATARINA OR FED UNIV SANTA CATARINA OR UDESC OR UNIV ESTADO SANTA CATARINA OR UNIV ESTADO SANTA CATARINA UDESC OR CAV UDESC OR SANTA CATARINA STATE UNIV UDESC OR STATE UNIV SANTA CATARINA UDESC OR UDESC CAV OR UNISUL OR UNIV SUL SANTA CATARINA UNISUL OR UNIV S SANTA CATARINA UNISUL OR UNIV SO SANTA CATARINA UNISUL OR UNIV SUL SANTA CATARINA OR UNIV SANTA CATARINA UNISUL UNIV SO SANTA CATARINA OR SANTA CATARINA SO UNIV OR UNISUL CLIMERH EPAGRI OR UNISUL UNIV SUL SANTA CATARINA OR UNIV S SANTA CATARINA OR UNIV SO SANTA CATARINA AME UNISUL OR UNOESC OR UNIV OESTE SANTA CATARINA OR UNIV OESTE SANTA CATARINA UNOESC OR OESTE SANTA CATARINA UNIV UNOESC OR SANTA CATARINA W UNIV UNOESC VIDEIRA OR UNIV OESTE DE SANTA CATARINA UNOESC OR UNIV OESTE ESTADO SANTA CATARINA UNOESC OR UNESC OR UNIV EXTREMO SUL CATARINENSE UNESC OR UNIV EXTREMO SUL CATARINENSE OR UNIV EXTREMO CATARINENSE UNESC OR DEPTO ENGN MAT UNESC OR CTR UNIV ESPIRITO SANTO UNESC OR FAC SANTA CATARINA OR UNIVALI OR UNIV VALE ITAJAI UNIVALI OR UNIV VALE ITAJAI OR UNIV ITAJAI VALLEY UNIVALI OR UNIVALI UNIV VALE ITAJAI OR CTMAR UNIVALI OR UNIV ITAJAI UNIVALI OR UNIVALI UNIV ITAJAI VALLEY OR UNIVALI UNIV ITAJAI OR VALE ITAJAI UNIV UNIVALI OR REG UNIV BLUMENAU OR FUNDACAO UNIV REG BLUMENAU OR UNIV BLUMENAU OR UNIV REG BLUMENAU FURB OR FURB OR REG UNIV BLUMENAU OR FUNDACAO UNIV BLUMENAU OR UNIV BLUMENAU FURB OR BLUMENAU REG UNIV OR CTR UNIV JARAGUA SUL UNERJ OR FATEC SENAI BRUSQUE SC OR UNIV REGIAO JOINVILLE OR UNIV REG JOINVILLE UNIVILLE OR UNIV JOINVILLE OR UNIVILLE OR FAC ENGN JOINVILLE OR UNIV CONTESTADO OR UNIV CONTESTADO UNC OR UNIV CONTESTADO CANOINHAS OR CONTESTADO UNIV OR UNIV PLANALTO CATARINENSE OR UNIV PLANALTO CATARINENSE UNIPACB OR SENAI SANTA CATARINA OR SENAI CTCMAT CTR TECHNOL MAT OR SENAI CTMAT OR SENAC SANTA CATARINA OR UNIV FED FRONTEIRA SUL OR FED UNIV FRONTEIRA SUL OR UNIV FED FRONTEIRA SUL UFFS OR IFSC SC OR CEFET SC OR CEFET SANTA CATARINA OR INST FED SANTA CATARINA IFSC OR CTR FED EDUC TECHNOL CEFET SC OR FED CTR TECHNOL EDUC CEFET SC OR EPAGRI OR EPAGRI ESTACAO EXPT CACADOR OR EPAGRI SA OR EPAGRI SC OR EPAGRI EEI OR EMPRESA PESQUISA AGROPECUARIA EXTENSAO RURAL SA)) AND Document Types=(Article)]
Timespan=1945-2010. Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI
Lemmatization=On
```

Utilizando a busca avançada da base de dados relacionada para pesquisa, pode-se levantar o *corpus* do trabalho. Foram selecionados o campo de autoridade,

ano, filiação institucional do autor, tipo de publicação, nome da revista e as citações utilizadas em cada publicação.

Como ferramentas para o tratamento dos dados, foram utilizados: **a)** o software *Microsoft Office Excel* para fazer os cálculos necessários, utilizando as aplicabilidades das tabelas dinâmicas; **b)** o aplicativo *Notepad* (bloco de notas) para a quebra dos dados; e **c)** o *Microsoft Office Word* para formatação e organização dos dados.

5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O Brasil encontra-se entre os países mais promissores em termos científicos, apresentando instituições de destaque nacional e internacional na produção científica. As principais instituições nacionais, no âmbito da produtividade mundial, são a USP (13^o), a Unicamp (152^o), Unesp (194^o), UFRJ (209^o), UFRGS (283^o), UFMG (333^o), Unifesp (381^o) e a UFSC (616^o) (SIR, 2012, p.1-11).

Essa relação de produtividade científica está diretamente ligada à competência econômica, sendo que a relação do PIB nacional reforça a produção das universidades. Desta forma entende-se porque a UFSC, mesmo sendo referência em produção científica, se coloca abaixo de instituições de estados com maior capacidade econômica, considerando que Santa Catarina é o 8^o estado em relação ao índice do PIB nacional (SANTA CATARINA, 2012).

Sendo a 8^a economia dos estados da nação, Santa Catarina é destaque no meio científico e tecnológico, principalmente na questão de parques tecnológicos. O estado conta com um total de 52 incubadoras e 4 polos tecnológicos na cidade de Florianópolis (FAPESC, 2010). Estes dados casam com a projeção do estado entre as mais promissoras instituições científicas do país, com destaque para a UFSC, sendo a oitava em produção científica do país.

Sabendo do potencial de algumas instituições catarinenses no cenário nacional, é relevante quantificar o potencial científico de Santa Catarina dentro da *Web of Science*, base de dados de grande relevância para ciência mundial.

5.1 RESULTADOS E ANÁLISES

Os estudos aqui realizados têm como objetivo relacionar ações isoladas das instituições de ensino superior, desconsiderando questões históricas e contextuais da produção do estado. Os dados coletados estão disponibilizados em produtividade científica e índice de citação.

Na coleta utilizaram-se os recursos disponíveis na *Web of Science*, que permite saber qual autor foi citado e com qual intensidade, sendo determinante na verificação do alcance produtivo do estado.

Para verificar o crescimento exponencial da produção científica no estado, trabalhou-se com os dados segundo as literaturas brancas (no caso, somente produção de artigos científicos), tratando de indicadores de produção de visibilidade.

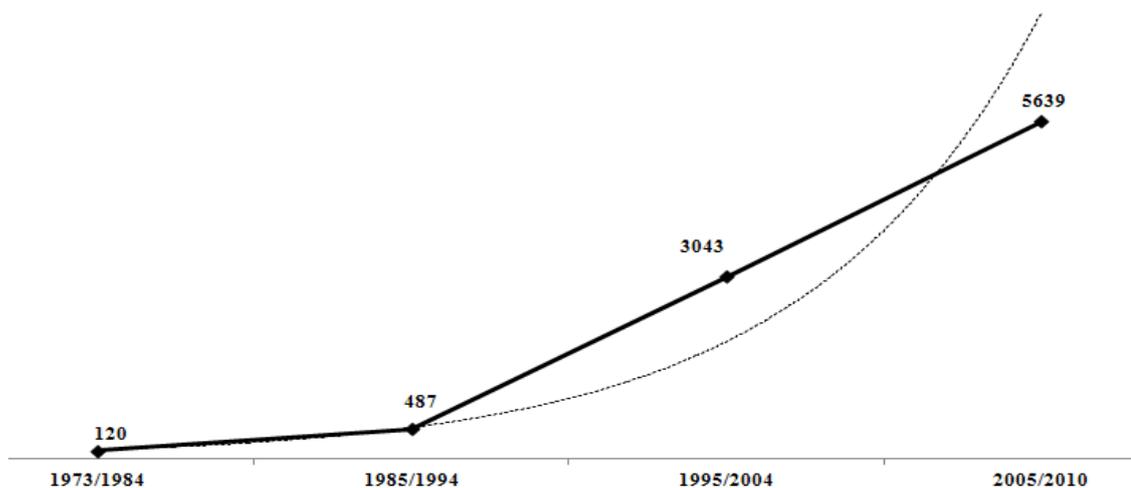
A representatividade das instituições do estado em matéria índice científico se distribui conforme:

1. UFSC, com 7.541 artigos publicados;
2. UDESC, com 693 artigos;
3. Univali, com 631 artigos;
4. EPAGRI, com 210 artigos;
5. Unisul, com 198 artigos;
6. Unoesc, com 125 artigos;
7. FURB, com 96 artigos;
8. Universidade Regional de Joinville, com 69 artigos.

As demais instituições catarinenses de ensino superior apareceram com um índice inferior a 50 artigos durante o período estudado.

Pode-se inferir que a tendência da produção científica no estado teve seu crescimento a partir de 1995, conforme representado no gráfico 1. Vê-se ainda um sobressalto mantido dentro de um padrão no estado.

Gráfico 1: Crescimento de Santa Catarina entre 1973 à 2010



FONTE: Dados trabalhados a partir da recuperação feita na *Web of Science*.

Frente a estes dados, pode-se perceber novamente que o maior destaque ficou para a UFSC, também realizamos uma análise sobre a produtividade dos autores do estado. Aproximadamente 16% da produção, categorizado por n=130 autores, perfiz a elite dos autores, categorizada por uma frequência de n=6.664, conforme vislumbrada na tabela 2.

Outra análise, representada na tabela 2, foi do índice de Lotka, diagnosticado como alto, pois 62,16% das publicações se concentraram nas mãos de 20% dos autores afiliados às instituições de ensino superiores catarinenses (n=26.030). Estes dados ficam relativamente próximos do quadrado inverso proposto pela lei de Pareto (adaptado à ciência ficou assim: 20% dos autores que publicam 80% da ciência). Porém, atualmente torna-se mais visível a quebra deste modelo, pois se tornou um fator essencial publicar em periódicos de relevância internacional. A maioria dos grupos de docentes e pesquisadores dos programas de pós-graduação das instituições de ensino superior está seguindo este critério.

Tabela 2: Autoridades de Santa Catarina na *Web of Science*

Autores	Produção	%
CALIXTO, JB	307	0,73
YUNES, RA	231	0,55
CECHINEL, V	156	0,37
SATOS, ARS	134	0,32
NEVES, A	125	0,30
BORTOLUZZI, AJ	123	0,29
FIGUEIREDO, W	122	0,29
CURTIUS, AJ	121	0,29
NOME, F	109	0,26
PIZZOLATTI, MG	98	0,23
SOLDI, V	83	0,20
MENEZES, DP	82	0,20
RAE, GA	81	0,19
TAKAHASHI, RN	81	0,19
QUEVEDO, J	78	0,19
DAL-PIZZOL, F	77	0,18
WELZ, B	75	0,18
DE LIMA, JC	74	0,18
HOTZA, D	71	0,17
REIS, A	71	0,17

Autores	Produção	%
GALLARDO, H	70	0,17
SZPOGANICZ, B	67	0,16
GRANDI, TA	66	0,16
VENCATO, I	65	0,16
JOUSSEF, AC	64	0,15
DELLE MONACHE, F	62	0,15
PIRES, ATN	61	0,15
NUNES, RJ	60	0,14
SADOWSKI, N	60	0,14
SIMOES, CMO	60	0,14
LOGUERCIO, AD	59	0,14
PADUANI, C	58	0,14
RODRIGUES, ALS	57	0,14
CARASEK, E	55	0,13
CAMPOS, MM	54	0,13
DA SILVA, LE	53	0,13
DAFRE, AL	53	0,13
LARANJEIRA, MCM	53	0,13
BASTOS, JPA	52	0,12
FARINA, M	51	0,12
GUERRA, MP	49	0,12
PERES, MA	48	0,11
STEINDEL, M	48	0,11
TERENZI, H	48	0,11
FERREIRA, J	46	0,11
ZANETTE, D	46	0,11
ZUCCO, C	45	0,11
AVANCINI, SS	44	0,11
DE LIMA, TCM	44	0,11
DRAGO, V	44	0,11
LAURINDO, JB	44	0,11
CAMPOS, CEM	43	0,10
MOREIRA, JCF	43	0,10
PROVIDENCIA, C	43	0,10
BARBI, I	42	0,10
FERNANDES, RC	42	0,10
FORO, S	42	0,10
FRANCO, CV	42	0,10
MORATO, GS	42	0,10
NODARI, RO	42	0,10
GRISARD, EC	41	0,10
PASA, AA	41	0,10

Autores	Produção	%
SILVA, MAS	41	0,10
BERTELLI, JÁ	39	0,09
KLEIN, AN	39	0,09
MARCONDES, CB	39	0,09
PREDIGER, RDS	39	0,09
BAINY, ACD	38	0,09
REZENDE, MC	38	0,09
ASSREUY, J	37	0,09
DO AMARANTE, CVT	37	0,09
MARTINS, ML	37	0,09
ROCHA, JBT	37	0,09
SOUZA, DO	37	0,09
WILHELM, D	37	0,09
CRECZYNSKI-PASA, TB	36	0,09
PASCHOALINI, MA	36	0,09
PERES, KG	36	0,09
PINTO, MB	36	0,09
STRECK, EL	36	0,09
BARARDI, CRM	35	0,08
BERTOL, I	35	0,08
CAROBREZ, AP	35	0,08
DA SILVA, EL	35	0,08
PEDROSA, RC	35	0,08
TASCA, CI	35	0,08
LEAL, RB	34	0,08
MOREIRA, RFPM	34	0,08
VIEIRA, IC	34	0,08
GALLAS, JAC	33	0,08
MUMERES, E	33	0,08
KUHNEN, CA	33	0,08
MANGRICH, AS	33	0,08
NIERO, R	33	0,08
SCHENKEL, EP	33	0,08
SPINELLI, A	33	0,08
WALZ, R	33	0,08
BAPTISTA, R	32	0,08
BARATIERI, LN	32	0,08
JOSE, HJ	32	0,08
LEE, MT	32	0,08
MACHADO, KD	32	0,08
MEDEIROS, YS	32	0,08
MICHELIN, SE	32	0,08

Autores	Produção	%
PROBST, LFD	32	0,08
SCHMIDT, B	32	0,08
VIEIRA, MA	32	0,08
BIAVATTI, MW	31	0,07
BRANCO, JO	31	0,07
FRODE, TS	31	0,07
RAMOS, A	31	0,07
DE SOUZA, MM	30	0,07
EXEL, R	30	0,07
GONÇALVES, NS	30	0,07
MACHADO, RAF	30	0,07
PHILIPPI, PC	30	0,07
BERMUDEZ, JCM	29	0,07
DE SOUZA, AAU	29	0,07
FAVERE, VT	29	0,07
FRESCURA, VLA	29	0,07
KANAAN, A	29	0,07
KUO-PENG, P	29	0,07
LOGUERCIO-LEITE, C	29	0,07
BARRACCO, MA	28	0,07
BORGES, DLG	28	0,07
BRIGHENTE, IMC	28	0,07
DEBACHER, NA	28	0,07
FERREIRA, SRS	28	0,07
FRANCO, JL	28	0,07
Lei do elitismo de Price (130 autores)	6.664	15,92
Distribuição pela Lei de Lotka (20/80), tendo 3.340 (20% autores)	26.030	62,16
13.379 autores (80%)	15.840	37,84
TOTAL	41.870	100,00

FONTE: Dados trabalhados a partir da recuperação feita na *Web of Science*.

A predominância produtiva é da UFSC, seguida pela Udesc, Univali e Unisul. Os pesquisadores mais produtivos ganham prestígio e reconhecimento pelos seus pares. Publicar em periódicos reconhecidamente internacionais, indexados em bases de dados de renome significa conseguir algo além de sua certificação como pesquisador, mas sim garantir a propriedade e prioridade do objeto da pesquisa (MIRANDA; PEREIRA, 1996).

No aspecto das colaborações em publicações científicas de autores ligados a instituições do estado de Santa Catarina, pode-se mencionar como destaque as

títulos). Neste segmento de publicações, foram identificados os três principais blocos, segundo a teoria de Bradford. O primeiro bloco, referente às revistas mais relevantes, possui um total de 74 publicações, que agregam o percentual de 33,49% do total. O segundo bloco é composto por 285 revistas (que é equivalente à segunda parte dos 33,32%) e o último bloco contempla o total de 1.716 revistas (totalizando o percentual de 33,19% das publicações).

Tabela 3: Principais revistas nas quais os pesquisadores de Santa Catarina publicam

Revistas	Produção	Qualis	Área mais promissora
Pesquisa Agropecuária Brasileira	125	A2	Engenharias III
Química Nova	122	A2	C. Agrárias I
Journal of the Brazilian Chemical Society	112	A1	Interdisciplinar
Journal of Coastal Research	108	A2	Geografia
Brazilian Archives of Biology and Technology	90	B1	C. Agrárias I
Revista Brasileira de Ciência do Solo	85	A2	Interdisciplinar
IEEE Transactions on Magnetics	78	A2	Engenharias IV
Ciência Rural	74	A2	Geografia
Acta Crystallographica Section E-Structure Reports Online	69	---	---
European Journal of Pharmacology	65	A2	C. Alimentos
Physical Review B	60	A1	Biodiversidade
Behavioural Brain Research	57	A1	M.Veterinária
Cadernos de Saúde Pública	57	A1	Administração
Revista de Saúde Pública	53	A1	Direito
Journal of Ethnopharmacology	52	A1	C. Agrárias I
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	51	A1	Engenharias III
Physical Review E	51	A2	Física
Brazilian Journal of Medical and Biological Research	50	A2	C.Biológicas II
British Journal of Pharmacology	47	A1	Biotecnologia
Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	47	A1	Geografia
Revista Brasileira de Fruticultura	47	A2	Geografia
Spectrochimica Acta Part B-Atomic Spectroscopy	47	B1	Engenharias II
Ciencia & Saude Coletiva	45	A2	Serviço Social
Physical Review C	45	A1	Interdisciplinar
Revista Brasileira de Zootecnia-Brazilian Journal Of Animal Science	44	B1	Adm., C. Contábeis e Turismo
Brain Research	42	A1	Interdisciplinar
Journal Of Materials Processing Technology	41	A1	Engenharias II
Latin American Journal Of Pharmacy	41	---	---
Talanta	41	A1	Biodiversidade
IEEE Transactions On Power Electronics	40	A1	Engenharias IV
Brazilian Journal Of Physics	38	B1	Astronomia/Física
Journal Of Magnetism And Magnetic Materials	36	A1	Engenharias II
Journal Of Pharmacy And Pharmacology	35	A2	Biodiversidade
Neuroscience Letters	35	A2	Enfermagem
Pharmacology Biochemistry And Behavior	34	---	---
Brazilian Journal Of Microbiology	34	B1	Biodiversidade
Journal Of Analytical Atomic Spectrometry	33	A1	C. Agrárias I
IEEE Transactions On Power Systems	33	A1	Engenharias III

Revistas	Produção	Qualis	Área mais promissora
Life Sciences	32	A2	C. Alimentos
Physics A-Statistical Mechanics And Its Applications	31	---	---
Ciencia e Tecnologia de Alimentos	30	B1	C. Agrárias I
Pesquisa Veterinária Brasileira	30	A2	Geografia
Revista Latino-Americana de Enfermagem	30	A1	Enfermagem
Solid State Communications	30	A2	Engenharias I
Acta Crystallographica Section C-Crystal Structure Communication	29	B2	Engenharias II
Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia	29	A2	M. Veterinária
Journal of Physical Organic Chemistry	29	B1	C. Agrárias I
Motriz-Revista de Educação Física	29	A2	Ed. Física
Operative Dentistry	29	A1	Odontologia
Zeitschrift Fur Naturforschung C-A Journal of Biosciences	28	B1	Biodiversidade
IEEE Transactions on Signal Processing	27	A1	C. Computação
Inorganica Chimica Acta	27	A2	Biodiversidade
Journal Of Chemical Physics	27	A1	Engenharias III
Molecular Crystals and Liquid Crystals	27	B1	C. Agrárias I
Mycotaxon	27	B1	Biodiversidade
Aquaculture	26	A2	Biodiversidade
Physical Review A	26	A2	Astronomia/Física
Revista de Nutrição Brazilian Journal of Nutrition	26	B1	Ed. Física
Scientia Agricola	26	A2	C. Agrárias I
Journal of Food Engineering	25	A1	C. Agrárias I
Arquivos de Biologia e Tecnologia	24	---	---
Journal of Supercritical Fluids	24	A1	C. Alimentos
Phytotherapy Research	24	A2	Biodiversidade
Boletim do Instituto de Pesca	23	B2	Biodiversidade
Tetrahedron Letters	23	A1	C. Agrárias I
Acta Paulista de Enfermagem	22	A2	Enfermagem
Analytica Chimica Acta	22	A1	Fármacia
Journal of Hazardous Materials	22	A1	Biodiversidade
Journal of Materials Science	22	A1	Engenharias II
Materials Science & Engineering C-Biomimetic and Supramolecular Systems	22	A1	Engenharias II
Movimento	22	B4	Educação
Water Science and Technology	22	A1	Engenharias II
Astrophysical Journal	21	A1	Geociências
1ª Escala de revistas (33,49%)	3.109		
2ª Escala de revistas (33,32% = 285 revistas)	3.093		
3ª Escala de revistas (33,19% = 1.716 revistas)	3.081		
TOTAL	9.283		

FONTE: Dados trabalhados a partir da recuperação feita na *Web of Science*.

Alguns elementos foram expostos nesta parte da análise (primeira escala de Bradford = 74 revistas), para vislumbrar a importância de tais veículos de comunicação, revelando assim que todas obtiveram um índice superior aos 21 artigos firmados. Números significativos, que destacam as áreas envolvidas nestas publicações, como nas áreas de Biodiversidade (n=11), Ciências Agrárias I (n=10),

Engenharias II ($n=7$), Geografia ($n=5$), Engenharias III e Interdisciplinar (ambas áreas com $n=4$), Ciências de Alimentos e Enfermagem (ambas áreas com $n=3$), Astronomia/Física, Educação Física, Engenharias IV e Medicina Veterinária (todas com $n=2$), e com frequência um, as áreas de Administração, Administração/Ciências Contábeis e Turismo, Biotecnologia, Ciência da Computação, Ciências Biológicas II, Direito, Educação, Engenharias I, Farmácia, Física, Geociências, Odontologia e Serviço Social.

Entretanto, recomenda-se que sejam verificadas as áreas promissoras da tabela 3 apenas como um parâmetro em relação ao Qualis e ao Capes com maior índice de elevação destes periódicos no sistema. Para alguns dos casos, existe uma lógica do eixo principal das revistas científicas com a máxima categoria da base Qualis (A1 ou A2) e de suas respectivas áreas (como as áreas mais próximas da representação básica da revista). Esse é o caso de: Journal of the Brazilian Chemical Society, Physical Review B, Behavioural Brain Research, Cadernos de Saúde Pública, Revista de Saúde Pública, Journal of Ethnopharmacology, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, British Journal of Pharmacology, Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Physical Review C, Brain Research, Journal Of Materials Processing Technology, Talanta, IEEE Transactions On Power Electronics, Journal Of Magnetism And Magnetic Materials, Journal Of Analytical Atomic Spectrometry, IEEE Transactions On Power Systems, Revista Latino-Americana de Enfermagem, Operative Dentistry, IEEE Transactions on Signal Processing, Journal Of Chemical Physics, Journal of Food Engineering, Journal of Supercritical Fluids, Tetrahedron Letters, Analytica Chimica Acta, Journal of Hazardous Materials, Journal of Materials Science, Materials Science & Engineering C-Biomimetic and Supramolecular Systems, Water Science and Technology, Astrophysical Journal, Pesquisa Agropecuária Brasileira, Química Nova, Journal of Coastal Research, Revista Brasileira de Ciência do Solo, IEEE Transactions on Magnetics, Ciência Rural, European Journal of Pharmacology, Physical Review E, Brazilian Journal of Medical and Biological Research, Revista Brasileira de Fruticultura, Ciencia & Saude Coletiva, Journal Of Pharmacy And Pharmacology, Neuroscience Letters, Life Sciences, Pesquisa Veterinária Brasileira, Solid State Communications, Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Motriz-Revista de Educação Física, Inorganica Chimica Acta, Aquaculture, Physical Review A, Scientia Agricola, Phytotherapy Research, Acta Paulista de Enfermagem. Por terem uma aplicação em

diversas áreas do conhecimento, as demais revistas não conseguem satisfazer as expectativas dos programas de pós-graduação da área.

Frente aos dados, destacam-se as revistas científicas mais buscadas pelos autores na hora de suas publicações, sendo desta forma de alta relevância destacar as áreas de interesse destas publicações científicas, pois muitas destas revistas se consideram multidisciplinares, porém as temáticas dos artigos e das áreas de composição no ato da publicação é que realmente fazem com que essas revistas sejam identificadas pelas suas reais categorias e pelas suas áreas na visibilidade científica.

Nas áreas de concentração, podem ser ressaltados os seguintes escopos de conhecimento: Química (n=739), Física (n=564), Farmacologia e Farmácia (n=402), Agricultura (n=398), Engenharia (n=326), Odontologia, Cirurgia Oral e Medicina (n=205), Ciência de Materiais (n=203), Neurociência e Neurologia (n=187), Saúde Pública e Saúde Ocupacional (n=187), Cristalografia (n=154), Ciência da Computação (n=148), Ciências da Vida e Biomedicina (n=138), Astrologia e Astrofísica (n=121), Matemática (n=120), Ciências do Meio Ambiente e Ecologia e Geografia Física e Geologia (n=109), Ciência e Tecnologia (n=104), Ciência dos Alimentos e Tecnologia (n=102), Enfermagem (n=93) e Zoologia (n=92).

Perante estas áreas de concentração, foi possível realizar um paralelo entre as palavras-chaves que os autores científicos consideraram como norteadores dos seus estudos, que estão representados na continuação.

Para a análise das palavras foi utilizada a teoria de Zipf, destacando a visão de Mugnaini, Jannuzzi e Quoniam (2004). A porcentagem dos termos mais relevantes no estado, representadas pela expressão $K=RXF$, agrega os primeiros 20%. A segunda parcela, referente a 25% dos termos, é diagnosticada como relativa a informações interessantes e que de imediato não satisfazem as necessidades informacionais. Esta última parcela corresponde a 55% dos termos, e é trabalhada como uma forma de ruído informacional ou má aplicação das palavras-chave nos textos científicos.

Tabela 4: Teoria de Zifp em Santa Catarina na *Web of Science*

Termo - Quantidade Aparições	Termo - Quantidade Aparições	Termo - Quantidade Aparições
Brazil - 151	Binares : Close - 13	DNA Cleavage – 9
Oxidative Stress - 125	Biological Samples - 13	DNA Damage – 9
Anxiety – 89	Bipolar Disorder – 13	Emulsion Polymerization - 9
Mice – 68	Calcium – 13	Extracellular Matrix – 9
Inflammation – 65	Creatine Kinase – 13	extraction – 9
Rat – 62	Dental Caries – 13	Fermentation – 9
Nitric Oxide – 56	Electrodeposition – 13	Finite Element Method – 9
Antinociception – 55	Experimental Design - 13	Fluoride – 9
Chitosan – 51	Learning – 13	Formalin – 9
Bradykinin – 43	Nerve Regeneration – 13	Galaxies : Seyfert – 9
Ethanol – 43	Neuroprotection – 13	Galaxies : Starburst – 9
Glutamate – 41	Oxidation – 13	Guanine Nucleotides – 9
Nociception – 41	Phlebotominae – 13	ICP – MS – 9
Elevated Plus-Maze - 39	Postharvest – 13	Ilex Praguariensis – 9
Depression – 37	Simulation - 13	Immobilization – 9
Adsorption – 36	Soybean Oil – 13	Indomethacin – 9
Flavonoids – 34	Starch – 13	Kinins – 9
Nursing – 33	Temperature – 13	Mania – 9
Prevalence – 32	Activated Carbon – 12	Melatonin – 9
Memory – 30	Anthropometry – 12	Midazolam – 9
Epidemiology – 29	Antioxidant Defenses - 12	Modelling – 9
Forced Swimming Test - 29	Biomarker – 12	Mossbauer Spectroscopy – 9
Mechanical Alloying – 29	Blood Pressure – 12	Motor Activity – 9
Antioxidant – 28	Caffeine – 12	MPTP – 9
Endothelin – 28	Child – 12	Nutrients – 9
Risk Factors – 28	Conservation – 12	Oreochromis Niloticus – 9
Crystal Structure – 27	Copper – 12	Paw Edema – 9
Hippocampus – 27	Digestibility – 12	Phytotoxicity – 9
Electrothermal Atomic - 26	Essential Oil – 12	Plasticity – 9
Malus Domestica – 26	Finite Elements – 12	Poly (Ethylene Oxide) – 9
X-Ray Diffraction – 25	Gender – 12	Polymers – 9
Antidepressant - 24	Hypertension – 12	Population Structure – 9
Antioxidants – 24	Inductively Coupled – 12	Public Health – 9
Novae, Cataclysmic – 24	Locomotor Activity – 12	Quality – 9
Perna Perna – 24	Mercury – 12	Questionnaires – 9
Free Radicals – 23	Microstructure – 12	Relaxation – 9
Kinetics – 23	Microtensile Bond – 12	Ripening – 9
Medicinal Plants – 23	Monte Carlo Simulations - 12	S100B – 9
Santa Catarina – 23	Nanocrystalline Materials – 12	Saccharomyces Cerevisiae – 9
Dopamine – 22	Nerve Transfer – 12	Scallop – 9
Fish – 22	Nitrogen – 12	Scanning Electron Microscopy -
Obesity – 22	Nonlinear Systems – 12	Seizures – 9
Pleurisy – 22	Oysters – 12	Sex Differences – 9

Termo - Quantidade Aparições	Termo - Quantidade Aparições	Termo - Quantidade Aparições
Raman Spectroscopy – 22	Paw Oedema – 12	Simulated Rainfall – 9
Antioxidant Activity – 21	Polygodial – 12	Sintering – 9
Apoptosis – 21	Protein – 12	Soil Management – 9
Food Intake – 21	Qualitative Research – 12	Soil Tillage – 9
Glutathione – 21	Sediments – 12	Spectroscopy – 9
Modeling – 21	Swine – 12	Stars : Evolution – 9
Nutritional Status – 21	Validation – 12	Survival – 9
Pain – 21	Viscosity – 12	Tolerance – 9
Analgesia – 20	Water – 12	Trypanosoma Rangeli – 9
Capsaicin – 20	Adrenaline – 11	Vitamin E – 9
Corrosion – 20	Allergy – 11	Water Quality – 9
Mechanical Properties – 20	Araucaria Angustifolia – 11	Work – 9
Methylmercury – 20	Binares : Eclipsing – 11	X-Ray Scattering – 9
Southern Brazil – 20	Biodiversity – 11	Adaptive Signal Processing – 8
Toxicity – 20	Blends – 11	Adhesive Systems – 8
Zea Mays – 20	Chalcones – 11	Aggregation – 8
Antimicrobial Activity – 19	Children – 11	Agmatine – 8
Brain – 19	Education – 11	Alcohol – 8
Cattle – 19	Finite Element Methods – 11	Amino Acid Accumulation – 8
Cytotoxicity – 19	Glucose – 11	Analgesic Activity – 8
Formalin Test – 19	Health Promotion – 11	Anti-Inflammatory – 8
Galaxies : Stellar – 19	HPLC – 11	Aquaculture – 8
Growth – 19	Infection – 11	Arthritis – 8
Litopenaeus Vannamei – 19	Knowledge – 11	Asthma – 8
Mouse – 19	Lipases – 11	Astrocyte – 8
NMDA – 19	Lipopolysaccharide – 11	Atherosclerosis – 8
Optimization – 19	LPS – 11	Atomic Force Microscopy – 8
Oral Health – 19	Malathion – 11	Biomass – 8
Stability – 19	Methylphenidate – 11	Catalase – 8
Stress – 19	Myeloperoxidase – 11	Chemical Synthesis – 8
Aged – 18	Nerve Repair – 11	Coal – 8
Biosensor - 18	Numerical Simulation – 11	Column Liquid Chromatography
Cadmium - 18	Occupational Health - 11	Controlled Release – 8
Diagnosis – 18	Open Field – 11	Crystal Structures – 8
Electronic Structure - 18	Overweight – 11	Cytoskeleton – 8
Epilepsy -18	Physical Exercise – 11	Dental Health Surveys – 8
Neurotoxicity – 18	Plus-Maze – 11	Dentin – 8
Stars : Oscillations – 18	Poisonous Plants – 11	Development – 8
Trace Elements – 18	Porosity – 11	Drosophila – 8
Adolescent – 17	Salinity – 11	Dye – 8
Aluminum – 17	Storage – 11	Ecology – 8
Cytokines – 17	Tail Suspension Test – 11	Electrical Conduvity – 8
Density – 17	Thermal Analysis – 11	Electroconvulsive Shock – 8
Hyperalgesia – 17	Triterpenes – 11	Electroconvulsive Therapy – 8

Termo - Quantidade Aparições	Termo - Quantidade Aparições	Termo - Quantidade Aparições
Medicinal Plant – 17	Yield – 11	Electrothermal Atomization – 8
Phaseolus Vulgaris – 17	Accretion, Accretion Discs – 10	Escherichia Coli – 8
Powder Metallurgy – 17	Adaptation – 10	Experiment – 8
Rats – 17	Behavior – 10	Fat Snook – 8
Slurry Sampling – 17	Biological Control – 10	Fatty Acids – 8
Socioeconomic Factors - 17	Chitin – 10	Ferromagnetism – 8
Taxonomy – 17	Culicidae – 10	Fibronectin – 8
Writhing Test – 17	Citokine – 10	Folk Medicine – 8
Accretion Discs – 16	Diphenyl Diselenide – 10	Grain Size – 8
Adaptive Filters – 16	Distribution – 10	Headache – 8
Antibacterial Activity – 16	Diversity – 10	Health Inequalities – 8
Asteraceae – 16	Electrochemistry – 10	Health Services – 8
Brachial Plexus – 16	Elevated Plus Maze – 10	Heavy Metals – 8
Carrageenan – 16	Environment – 10	Heritability – 8
Comet Assay – 16	Flame Atomic Absorption Spectrometry - 10	High-Resolution Continuum – 8
Fear – 16	Flow Injection Analysis – 10	Histology – 8
Gas Chromatography – 16	Fluorescence – 10	Insulin – 8
Hiv – 16	Galaxies : Nuclei - 10	Internet – 8
Lead – 16	Gene Expression – 10	Lignin – 8
Morphology – 16	Genotoxicity – 10	Lipase – 8
No-Tillage – 16	Graphite Furnace Atomic Absorption	Lipids – 8
Nursing Care – 16	Hydrogen Peroxide- 10	Liquid Crystals – 8
PCR- 16	Hypothalamus – 10	Mass Transfer – 8
Phenolic Compounds – 16	Mathematical – Modeling	Meiofauna – 8
Phosphorus – 16	Mitochondria – 10	Micropropagation – 8
Quality of Life – 16	Multivariate Analysis – 10	Microspheres – 8
Reactive Oxygen Species – Reproduction – 16	N-Acetylcysteine – 10	Mineral Trioxide Aggregate – 8
	Neural Networks	Nanoparticles – 8
Rheology – 16	Noradrenaline – 10	Nanostructures – 8
Robustness – 16	Nutrition – 10	Nerve Grafts – 8
Substness – 16	Parkinson's Disease – 10	NMR – 8
Substance P – 16	Performance – 10	Nodipecten Nodosus – 8
Trypanosoma Cruzi – 16	Quality Control – 10	Nursing Research – 8
Anthocyanins – 15	Quercetin – 10	Opioid – 8
Avian – 15	Rotavirus – 10	Pathology – 8
Elderly -15	Selenium – 10	Peroxidase – 8
Exercise – 15	Semiconductors – 10	Phaseolus Vulgaris L. – 8
Galaxies : Active – 15	Shrimp – 10	Physical Fitness – 8
Grain Yield – 15	Superoxide Dismutase – 10	Pigeon – 8
Hydrolysis – 15	Tensile Strength – 10	Plasma Sintering – 8
Physical Education – 15	Tissue Culture – 10	Potentiometric Titration – 8
Recycling – 15	Ultrastructure – 10	Preferential Solvation – 8
Sepsis – 15	Wastewater Treatment – 10	Pregnancy – 8

Termo - Quantidade Aparições	Termo - Quantidade Aparições	Termo - Quantidade Aparições
Somatic Embryogenesis - 15	Acclimatization – 9	Quinolinic Acid – 8
Supercritical Fluid Extract -	Adult – 9	Rat Brain – 8
Thermal Degradation – 15	Amphetamine – 9	Ruthenium Complex – 8
Aging – 14	Animal Model – 9	Selection – 8
Antioxidant Enzymes – 14	Anxiolytic – 9	Single Health System – 8
Atlantic Forest – 14	Ascorbic Acid – 9	Solid-Phase Microextraction – 8
Biomarkers – 14	Biodiesel – 9	Speciation – 8
Body Mass Index – 14	Body Composition – 9	Spinal Cord – 8
Diabetes – 14	Bovine – 9	SPME – 8
Diffusion – 14	BQ-123 – 9	Students -8
Genetic Diversity – 14	Carbon Dioxide – 9	Supervisory Control – 8
Iron – 14	Carotenoids – 9	Texture – 8
Magnetic Properties – 14	Catalysis – 9	Thermal Stability – 8
Mortality – 14	Centropomus Parallelus – 9	Topological Indices – 8
Mussel – 14	Chemical Composition – 9	Treatment – 8
Serotonin – 14	Composites – 9	Ultrafiltration -8
Zinc – 14	Corn – 9	Vector Hysteresis - 8
Adenosine – 13	Croton Celtidifolius – 9	
Antifungal Activity – 13	Crude Extract – 9	

FONTE: Dados trabalhados a partir da recuperação feita na *Web of Science*.

Quanto às palavras-chave, dos dados tratados, as mais relevantes foram:

Brasil, Estresse oxidativo, Ansiedade, Rato(s), Inflamação, Óxido Nítrico, Antinocicepção, Quitosana, Etanol, Bradicinina, Glutamato, Nocicepção, Labirinto em cruz elevado, Depressão, Adsorção, Flavonóides, Enfermagem, Prevalência, Memória, Epidemiologia, Teste de Natação Forçada, Liga mecânica, Antioxidante, Endotelina, Fator(es) de Risco, Estrutura de Cristal, Hippocampus, Atômica, Malus Domestica, Difração de Raio-X, Antidepressivo, Antioxidantes, Novae, Cataclísmico, Perna Perna, Radicais Livres, Cinética, Plantas Medicinais, Santa Catarina, Dopamina, Peixe, Obesidade, Pleurisia, Espectroscopia Raman, Atividade antioxidante, Apoptose, Ingestão de alimentos e Glutathione.

Estas palavras-chave estão vinculadas as principais áreas do conhecimento onde os autores de Santa Catarina estão concentrados, como: Química (n=1217), Engenharias (n=1037), Física (n=949), Farmacologia (n=845), Ciência de Materiais (n=540), Agricultura (n=535), Neurociência (n=513), Bioquímica e Biologia

Molecular (n=393), Ciências Ambientais e Ecologia (n=357), Ciência da Computação (n=273), Ciências de Plantas (n=254), Odontologia (n=239) e Matemática (n=237).

Por outro lado, a produção de Santa Catarina é definida pela sua repercussão e pelo seu impacto na ciência nacional e mundial através de suas citações.

4.2 ÍNDICE DE CITAÇÕES DE SANTA CATARINA NA WEB OF SCIENCE

Neste item, foi trabalhado o índice de citação dos autores e das revistas visando realizar um comparativo com as análises de produção.

Tabela 5: Autores mais citados e sua elite de citação

RK	Autores	FR	RK	Autores	FR
1	*WHO	256	51	SPEK AL	31
2	CALIXTO JB	95	52	*USEPA	30
3	*ASTM	87	53	FERREIRA SH	30
4	BUNTON CA	86	54	LEE MT	30
5	*MIN SAUD	85	55	MINAYO MCS	30
6	*IBGE	77	56	REITZ R	30
7	WELZ B	76	57	STRAUSS L	30
8	*ISO	69	58	*CDCP	29
9	HALLIWELL B	66	59	BARATIERI LN	29
10	*ABNT	63	60	BOYD CE	29
11	*FAO	60	61	CAMPONOGARA E	29
12	*I BRAS GEOGR EST	58	62	CORREA MP	29
13	FOUCAULT M	53	63	FORATTINI OP	29
14	*AOAC	51	64	MENEZES DP	29
15	*SAS I	50	65	WANG Y	29
16	PERDIGAO J	49	66	ZHANG Y	29
17	BERTELLI JA	48	67	BABUSKA I	28
18	*BRAS MIN SAUD	47	68	JENCKS WP	28
19	MARTELL AE	46	69	LORENZI H	28
20	RYVARDEN L	46	70	MAGGI CA	28
21	SHELDRIK GM	46	71	REVERCHON E	28
22	NEVES A	45	72	SHORT AD	28
23	FILE SE	40	73	VOGEL AI	28
24	GALLAS JAC	40	74	WILHELM D	28
25	REIS A	40	75	BONATSOS D	27
26	*ASS BRAS NORM TEC	39	76	CARDOSO JG	27
27	AVANCINI SS	39	77	DA SILVA LE	27
28	BERTOL I	39	78	MONTEIRO CA	27
29	REICHARDT C	39	79	PASHLEY DH	27
30	BRANCO JO	38	80	*EMBRAPA	26
31	MORIN E	38	81	CERQUEIRA VR	26
32	EXEL R	37	82	GALLARDO H	26
33	KIRBY AJ	37	83	TOKARNIA CH	26
34	TAY FR	37	84	*EPAGRI	25
35	BRACKMANN A	36	85	*IBAMA	25
36	BRAGA AL	36	86	ANDREASEN JO	25

RK	Autores	FR	RK	Autores	FR
37	CECHINEL V	36	87	KHANNA JM	25
38	HUMERES E	34	88	MENGER FM	25
39	FERNANDES RC	33	89	WINGET DE	25
40	PEREZ JAA	33	90	BIGARELLA JJ	24
41	*SAS I INC	32	91	BLANCHARD DC	24
42	BAPTISTA R	32	92	GRAEFF FG	24
43	LI Y	32	93	HAIMOVICI M	24
44	SCHETTINI CAF	32	94	IZQUIERDO I	24
45	*US EPA	31	95	KLEIN AHF	24
46	ERNANI PR	31	96	KLEIN RM	24
47	KANT I	31	97	MARCONDES CB	24
48	MARTINS ML	31	98	RAMOS A	24
49	PETRI JL	31	99	REIS MS	24
50	RODGERS RJ	31	100	RUTHER R	24
Elite dos Autores com 430 autores (4,94% das autoridades)					9.152
Total de 119.338 autoridades					185.243

FONTE: Dados trabalhados a partir da recuperação feita na *Web of Science*.

Para que se possa entender a autoria mais citada (*WHO), com uma frequência de 256, deve-se considerar que esta instituição (World Health Organization) é mais relevante para as áreas que são relacionadas à saúde no mundo, sendo gerados relatórios desta instituição e inseridos as novas técnicas e métodos a esta área.

Em uma escala geral, a análise de citação de autoria é contemplada por 119.338 autoridades, sendo que 13.108 autoridades fazem parte da escala das 20% mais relevantes. Destas, duas autoridades obtiveram uma representação de 47,70% das citações, sendo mencionados autores, instituições e anos. Estas ações podem ser explicadas devido a grande quantidade de normas de referências.

A elite destas citações constitui 4,94% de toda a massa documental, e é representada por 430 autoridades, divididas em autores e entidades. Esta análise se dá pela verificação da frequência de algumas autoridades, como CALIXTO JB, BUNTON CA, WELZ B, SHELDRIK GM, NEVES A, FILE SE e GALLAS JAC.

Em relação aos dados de citação, comparados à frequência de produtividade dos autores, podemos mencionar que alguns autores detêm um bom índice. Entretanto, outros autores somente aparecem com destaque por estarem sendo citados por trabalhos-chave no estado, como o caso de ZIMMERMANN M (autoria =4 e citação =7):

- [ZIMMERMANN M, 1983, PAIN, V16, P109];
- [ZIMMERMANN M, 2001, EUR J PHARMACOL, V429, P23].

Outro dado a ser considerado é a soma de citações relacionada aos anos estudados. São 82.950 citações, incluindo as auto-citações. Sem o fator da auto-citação, obtém-se um total de 70.809 citações. Da mesma forma, pode-se afirmar que os pesquisadores do estado de Santa Catarina têm um fator muito considerável de auto-citações, que fica em torno de 12.141 vezes. O estado de Santa Catarina é portador de algumas competências únicas, portanto, para poder reafirmar tais competências, os autores científicos fazem uso deste artefato científico e acadêmico, para poder reafirmar os seus experimentos anteriores.

No caso das análises de citação das revistas científicas, são analisadas as primeiras 50 revistas. Para tal, utiliza-se a média vida das revistas científicas, o que identifica o seu tempo em que estas revistas utilizam-se de outros estudos para poder compor os seus artigos.

Para podermos entender esta vida média, considere-se: é atrelado um fator médio para o mundo dividido em três categorias: **i)** o fator de imediatez elevado, que é representado de 0 até 3 anos; **ii)** a parcela que vai de 3,1 até 12 anos, que é considerada como intermediária da imediatez, e; **iii)** a parcela determinada a partir de 12,1 anos, que não detém nenhuma imediatez.

Para algumas áreas, como a História, esta regra não pode ser adotada, pois alguns casos necessitam de conteúdos mais antigos. Entretanto para as áreas de maior impacto a imediatez mostrada pelo índice de vida média é essencial, pois estas áreas depende de inovação e também de balizamentos recentes. A tabela 6 mostra a média vida das revistas mais citadas.

Tabela 6: Revistas mais citadas e suas respectivas média vida

Ranking	Revistas	FR ¹	Média Vida	Ranking	Revistas	FR	Média Vida
1	J Am Chem Soc	1.364	7.5	26	Psychopharmacology	408	9.1
2	Phys Rev B	935	8.8	27	Phys Rev A	403	8.2
3	Phys Rev Lett	916	7.8	28	Astron Astrophys	399	6.8
4	J Biol Chem	903	9.4	29	Life Sci	398	9.3
5	Brain Res	867	10.0	30	Anal Chem	396	7.7
6	Nature	865	9.4	31	J Neurochem	388	8.2
7	Eur J Pharmacol	814	8.5	32	Tetrahedron Lett	387	9.5
8	Astrophys J	808	7.5	33	J Appl Phys	379	8.7
9	P Natl Acad Sci Usa	744	7.8	34	J Chromatogr A	378	7.0

¹ Frequência.

Ranking	Revistas	FR ¹	Média Vida	Ranking	Revistas	FR	Média Vida
10	Brit J Pharmacol	709	8.0	35	Spectrochim Acta B	377	7.0
11	Science	700	9.4	36	Neurosci Lett	375	8.3
12	Aquaculture	678	8.8	37	Quim Nova	373	5.6
13	J Agr Food Chem	614	7.7	38	Neuroscience	358	7.9
14	J Chem Phys	610	10.0	39	Free Radical Bio Med	357	8.3
15	Phytochemistry	565	10.0	40	Cad Saude Publica	356	6.2
16	Inorg Chem	550	7.4	41	Food Chem	356	4.7
17	J Org Chem	526	9.9	42	Talanta	354	5.1
18	Anal Chim Acta	511	6.8	43	J Immunol	351	7.2
19	J Pharmacol Exp Ther	482	9.5	44	Biochem Bioph Res Co	342	8.0
20	Mon Not R Astron Soc	468	5.6	45	Appl Environ Microb	339	9.4
21	J Neurosci	449	7.3	46	J Dent Res	316	9.9
22	J Phys Chem-US	443	---	47	Pain	312	8.8
23	J Ethnopharmacol	439	6.8	48	Rev Saude Publ	305	7.1
24	Pharmacol Biochem Be	433	10.0	49	Lancet	293	8.9
25	J Anal Atom Spectrom	409	7.7	50	Physiol Behav	291	10.0
Esfera das revistas mais citadas, segundo Bradford (284 periódicos = 33,34%)						61.244	

FONTE: Dados trabalhados a partir da recuperação feita na *Web of Science*.

Para as grandes áreas, que necessitam da imediatez para as suas citações para validar o impacto dos seus trabalhos, se torna quase impossível que seja atingido o primeiro fator de 0 a 3 anos. Apesar disto, todas as revistas científicas que estão representadas na tabela 3 possuem média vida intermediária.

Temos como destaque para esta análise: Food Chem (4.7), Talanta (5.1) e Química Nova e Mon Not R Astron Soc, ambas aparecem com um fator de 5.6.

A maior representatividade das revistas apresentadas é pelas grandes ciências. Três revistas abrangem temas multidisciplinares: a Nature, a Science e a Lancet. Estes periódicos são sempre mencionados para qualquer tipo de análise pelo seu elevado fator de impacto, superiores aos 31 pontos (Nature 36.104; Science 31.377; Lancet 33.633 – ano base 2010) e por concentrarem um amplo universo no seu conteúdo e em seus temas.

São destacadas também na tabela 6 algumas áreas de destaque com grande representação: a Química (J Am Chem Soc, J Biol Chem, J Chem Phys, Inorg Chem, J Org Chem entre outras), a Física (Astrophys J, Phys Rev B, Phys Rev Lett), as Ciências Biológicas (Aquaculture, Brain Res, Eur J Pharmacol, Brit J Pharmacol) e a área de Agrícolas (J Agr Food Chem).

Desta forma, temos um abrangente cenário de citação, dado que reflete o poder de influência na pesquisa: boa parte destas citações dizem respeito aos autores catarinenses.

5 CONCLUSÃO

Foi possível determinar que Santa Catarina é um estado de grande visibilidade científica e tecnológica, apresentando vários pólos de desenvolvimento e incubadoras tecnológico-científicas. Possui estrutura considerável para produção de Ciência e Tecnologia, tendo visibilidade em diretórios e bases de dados de representação em âmbito mundial, como a *Web of Science*.

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) concentra grande parte da produção científica, em especial em determinados departamentos. Para alguns centros, a produtividade representada na *Web of Science* é quase equivalente à indexada no Currículo Lattes dos docentes, como é o caso da Farmacologia, Física e Química.

Seis instituições do estado são responsáveis por grande parte da produção científica, porém, com restritas colaborações externas. As instituições mencionadas são: UFSC, UDESC, UNIVALI, EPAGRI e UNOESC, com colaboração de grandes universidades de outros estados, como a USP, UNICAMP, UFPR, UFRJ e UFSM; e de outros países, como relato no decorrer das análises.

Com a visibilidade na *Web of Science*, a partir de 1995, considera-se que Santa Catarina passou a ter relevância na produção de ciência, evoluindo e apresentando crescimento em escala exponencial.

Para a análise de autoridades, os principais destaques são da UFSC e da Univali, sendo este parâmetro encabeçado pelo professor Calixto JB.

As áreas mais promissoras em produção, realizadas a partir da análise de terminologias, foram as de grande impacto, como Biológicas e Saúde, Exatas e Ciências (Química e Física) e Engenharias.

No envolvimento das citações do estado e das referências que o estado buscou para identificar seus estudos, consideramos que existe uma concentração de trabalhos nas áreas de grande impacto mundial, aliadas às de tecnologia, o que demonstra o esforço e o investimento local nestas áreas.

Os autores de Santa Catarina são bem referenciados, e não se auto-citam com muita frequência, tendo um índice-h ⁷³ e contando com 7.347 artigos catarinenses citados na base de dados em questão.

Santa Catarina tem um crescimento evolutivo em todas as frentes científicas e, por esta característica que suas instituições se destacam. É por isso que buscamos representar sua visibilidade na *Web of Science*, pois acreditamos que as estas métricas expostas possam abrir horizontes dos outros estados em relação aos pesquisadores catarinenses, como produtores e futuros parceiros investigativos.

REFERÊNCIAS

AMADEI, José Roberto Plácido; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. As patentes nas universidades: análise dos depósitos das universidades públicas paulistas (1995-2006). **Ciência da Informação**, v.38, n.2, p. 9-18, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v38n2/01.pdf>> Acesso em: 14 maio 2012.

ARAÚJO, Carlos Alberto. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p.11-32, jan./jun. 2006. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/pbcib/index.php/pbcib/article/view/511>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

BOELL, Sebastian K.; WILSON, Concepción S. Journal Impact Factors for evaluating scientific performance: use of h-like indicators. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 82, n. 3, p. 613–626, 2010.

CAMPANATTI-OSTIZ, Heliane; ANDRADE, Claudia Regina Furquim de. Periódicos nacionais em Fonoaudiologia: caracterização de indicador de impacto. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**. 2006; 18(1): 99-110. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pfono/v18n1/29168.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2012.

CHEN, C. et al. The structure and dynamics of co-citation clusters: A multiple-perspective co-citation analysis. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, Hoboken, v. 61, n. 7, p. 1386-1409, 2010.

CHUANG, Kun-Yang; WANG, Ming-Huang; HO Yuh-Shan. High-impact papers presented in the subject category of water resources in the essential science indicators database of the institute for scientific information. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 87, n. 3, p. 551–562, 2011.

CRUZ, Carlos Henrique de Brito. Uma etapa fundamental. **Jornal da Unicamp**, Campinas, Ano XVII, nº 193, 7 a 13 de outubro de 2002.

DE MEIS, Leopoldo; LETA, Jacqueline. A profile of science in Brazil. **Scientometrics**. Amsterdam, v.35, p.33-44, 1996.

DAGNINO, R.; SILVA, R. B. As patentes das universidades públicas. **Boletim de Economia & Tecnologia - UFPR**, ano 5, v. 18, 2009. Disponível em:<<http://www.economiaetecnologia.ufpr.br/revista/18%20Capa/Renato%20Dagnino%20-%20Rogério%20Bezerra%20da%20Silva.pdf>> Acesso em: 14 maio 2012.

DING, Jingda; QIU, Junping. An approach to improve the indicator weights of scientific and technological competitiveness evaluation of Chinese universities. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 86, n. 2, p. 285–297, 2011.

FAPESC. **Relatório de atividades 2003/2010**. Florianópolis: Fapesc, 2010.

FAPESP. **Análise da produção científica a partir de publicações em periódicos especializados**. Capítulo 4, São Paulo, 2010.

FRANCESCHINI, Fiorenzo; MAISANO, Domenico. Structured evaluation of the scientific output of academic research groups by recent h-based indicators. **Journal of Infometrics**, Amsterdam, v. 5, n. 3, p. 64-74, 2011.

FURTADO, André; CAMILLO, Edilaine V.; DOMINGUES, Silvia Angélica. Os setores que mais patenteiam no Brasil por divisão da CNAE . **Inovação Uniemp**, v.3, n.1, Campinas, jan./fev. 2007. Disponível em: <<http://inovacao.scielo.br/pdf/inov/v3n1/a14v03n1.pdf>> Acesso em: 14 maio 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HAASE, H.; ARAÚJO, E. C. de; DIAS, J. Inovações vistas pelas patentes: exigências frente às novas funções das universidades. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, jul./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/290/206>> Acesso em: 14 maio 2012.

JANNUZZI, Paulo de Martino. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso de indicadores sociais na avaliação de políticas públicas municipais. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, p. 51-72, 2002. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=402347&indexSearch=ID>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da infometria e da cientometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1988.

MARDERO ARELLANO, Miguel Ángel. Serviços de referência virtual. **Ciência da Informação**, v.30, n.2, p. 7-15, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/ci/v30n2/6206.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

MIRANDA, D. B.; PEREIRA, M. N. F. O periódico científico como veículo de comunicação: uma revisão de literatura. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 375-382, 1996.

MORIGI, Valdir José; PAVAN, Cleusa. Tecnologias de informação e comunicação: novas sociabilidades nas bibliotecas universitárias. **Ciência da Informação**, v.33, n.1, p. 117-125, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n1/v33n1a14.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

MUGNAINI, Rogério; JANNUZZI, Paulo de Martino; QUONIAM, Luc. Indicadores bibliométricos da produção científica brasileira: uma análise a partir da base Pascal. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 123-131, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n2/a13v33n2.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

PRATA, Alvaro T. **A pesquisa e a pós-graduação no Brasil e na UFSC**. In: Seminário de Integração PGCIN, 1., 2011. Florianópolis: UFSC/CED, 2011.

PINTO, A.L. **Produção científica**. In: MENEZES, D.P. (Org.). Relatório de Atividades 2011: PRPE. Florianópolis: PRPE/UFSC, março 2012. p. 24-33.

RODRIGUES, Willian Costa. **Metodologia Científica**. Paracambi: FAETEC/IST, 2007. Disponível em:
<http://professor.ucg.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/3922/material/Willian%20Costa%20Rodrigues_metodologia_cientifica.pdf>. Acesso em: 27 maio 2012.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. (Capítulo 3) In: BEUREN, I. M. (Coord.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2003. p. 76-97.

SANTA CATARINA. **Brasil, Oportunidades & Negócios**. 2012. Disponível em:
<<http://www.santacatarinabrasil.com.br/pt/ensino-superior/>>. Acesso em: 01 jun. 2012.

_____. **Dados gerais do estado de Santa Catarina**. 2012. Florianópolis: DEPEC, 2012. Disponível em:
<http://www.economiaemdia.com.br/static_files/EconomiaEmDia/Arquivos/infreg_SC.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2012.

SANTOS, Raimundo N. M. dos. Produção científica: por que medir? O que medir? **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 22-38, jul./dez. 2003.

SANTOS, Raimundo N. M. dos; KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Pesq. bras. Ci. Inf.**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 155-172, jan./dez. 2009.

SCHWARTZMAN, Simon. Repensando o desenvolvimento: educação, ciência, tecnologia. In: **Seminário Desenvolvimento e a Política de Desenvolvimento**, Instituto Goethe - IDESP, São Paulo, 18 e 19 de maio de 1993.

SDS - Secretaria do Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Política Catarinense de Ciência, Tecnologia e Inovação**. 2ª edição: Florianópolis: FAPESC, 2010. Disponível em:
<http://www.fapesc.sc.gov.br/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=23&Itemid=42>. Acesso em: 29 maio 2012.

SILVEIRA, Francisco Eduardo Gonçalves. **Sustentabilidade e inovação: o caso do Sapiens Parque**. 2010. 187 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em:
<http://posarq.paginas.ufsc.br/files/2010/08/Francisco-Eduardo-Gon%C3%A7alves-Silveira-Sustentabilidade-e-Inova%C3%A7%C3%A3o_O-caso-do-Sapiens-Parque1.pdf>. Acesso em: 29 maio 2012.

SIR. **SIR World Report 2011**: global rankings. Granada: Universidad de Granada, 2012. Disponível em: <http://www.scimagoir.com/pdf/sir_2011_world_report.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2012.

UDESC. **Relatório de Gestão**: 2008-2012. Florianópolis: UDESC, 2012. 322 p. Disponível em: <http://www.udesc.br/arquivos/id_submenu/791/relatorio_de_gestao_2008_2012.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2012.

UNESCO. **Science Report**. Washington: Bernan Associates, 2011.

UNIVALI. 2012. Disponível em: <www.univali.br>. Acesso em: 01 jun. 2012.

VANTI, Nadia Aurora Peres. 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. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/171/150>>. Acesso em: 10 jun. 2012.

VELLOSO, Jacques (org.). **A Pós-graduação no Brasil**: formação e trabalho de mestres e doutores no país. Brasília: CAPES, 2002.