

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO

Verônica Barboza Scartassini

Patentes brasileiras e patentes concedidas no Brasil na área da Química Orgânica indexadas  
na Base Derwent Innovation Index (DII) no período de 2004 a 2015

Porto Alegre  
2015

Verônica Barboza Scartassini

Patentes brasileiras e patentes concedidas no Brasil na área da Química Orgânica indexadas na Base Derwent Innovation Index (DII) no período de 2004 a 2015

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Biblioteconomia no Departamento de Ciências da Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.  
Orientadora: Prof. Dra. Ana Maria Mielniczuk de Moura.  
Co-orientadora: Letícia Angheben El Ammar Consoni.

Porto Alegre

2015

## UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Dr. Carlos Alexandre Netto  
Vice-Reitor: Prof. Dr. Rui Vicente Oppermann

### FACULDADE DE BIBLIOTECONOMIA E COMUNICAÇÃO

Diretora: Prof. Dra. Ana Maria Mielniczuk de Moura  
Vice-Diretor: Prof. Dr. André Iribure Rodrigues

### DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO

Chefe: Prof. Dr. Moisés Rockembach  
Chefe-Substituto: Prof. Dr. Valdir Jose Morigi

### COMISSÃO DE GRADUAÇÃO DO CURSO DE BIBLIOTECONOMIA

Coordenador: Prof.Dr. Rodrigo Silva Caxias de Sousa  
Coordenador Substituto: Prof. Dr. Jackson da Silva Medeiros

CIP - Catalogação na Publicação

Barboza Scartassini, Verônica

Patentes brasileiras e concedidas no Brasil na área da Química Orgânica, indexadas na Base Derwent Innovation Index (DII) no período de 2004 a 2015 / Verônica Barboza Scartassini. -- 2015.  
57 f.

Orientadora: Ana Maria Mielniczuk de Moura.  
Coorientadora: Letícia Angheben El Ammar Consoni.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Curso de Biblioteconomia, Porto Alegre, BR-RS, 2015.

1. Bibliometria. 2. Produção tecnológica.. 3. Química Orgânica. 4. Cientometria. 5. Patentes. I. Mielniczuk de Moura, Ana Maria, orient. II. Angheben El Ammar Consoni, Letícia, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação  
Rua Ramiro Barcelos, 2705, Bairro Santana –Porto Alegre/RS  
CEP: 90035-007  
Telefone: (51) 3308-5082  
E-mail: fabico@ufrgs.br

Verônica Barboza Scartassini

Patentes brasileiras e patentes concedidas no Brasil na área da Química Orgânica, indexadas na Base Derwent Innovation Index (DII) no período de 2004 a 2015

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Biblioteconomia no Departamento de Ciências da Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Data da aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

#### BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra.  
Ana Maria Mielniczuk de Moura  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
(Orientadora)

---

Profa. Dra.  
Samile Andrea de Souza Vanz  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
(Examinadora)

---

Profa. Dra.  
Sônia Elisa Caregnato  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
(Examinadora)

A minha família,  
mãe Lizeli, pai Vicente,  
manão Viviane, maninha Vitória,  
meu começo,  
meio  
e fim.

## **Agradecimentos**

Agradeço a Universidade Federal do Rio Grande do Sul pelo ensino de qualidade.

Agradeço minha orientadora, a professora Dra. Ana Maria Mielniczuk de Moura pelas orientações bem conduzidas e explicadas, não somente no nível acadêmico, mas de vida. Obrigada por me mostrar o quão linda é a Ciência da Informação, por permitir que eu avançasse e me desenvolvesse, como aluna e pessoa. Meu sincero muito obrigada.

Agradeço a minha co-orientadora Letícia Angheben El Ammar Consoni, pelas palavras de incentivo e por me mostrar a luz nessa caminhada final.

Agradeço a professora Dra. Sônia Elisa Caregnato por aceitar fazer parte da minha banca examinadora. Pelas aulas administradas e pelo incentivo ao longo delas. Obrigada por me acolher em sua sala no período da bolsa de IC, por dividir o chimarrão e seus livros. Por esclarecer minhas dúvidas e por discutir comigo diversos assuntos abrindo com isso, meus conhecimentos e olhos fazendo com que eu saísse diferente a cada final de dia. Meu sincero muito obrigada.

Agradeço a professora Dra. Samile Andrea de Souza Vanz, por aceitar fazer parte da minha banca examinadora. Pelas aulas administradas com excelência e por tirar minhas dúvidas sempre que possível. Muito obrigada.

Agradeço aos meus professores, de todas as caminhadas. Em especial as professoras do Instituto de Educação Borges do Canto, por terem me mostrado o que é ser uma boa aluna.

Agradeço aos meus professores do Departamento de Ciências da Informação pelas aulas de qualidade, pelas orientações dentro e fora da sala de aula. Pela disposição. Por terem me mostrado a Biblioteconomia e a Ciência da Informação.

Agradeço ao Grupo de Pesquisa em Ciência da Informação, por terem me mostrado a Bibliometria.

Agradeço aos meus familiares, primos de todos os graus, por todos os momentos de amizade e irmandade.

Agradeço aos meus tios maternos Alexandre, Ernani e Marcelo, pela força e coragem com que me ensinaram e mostraram a viver a vida, e meus tios paternos, Vilene, Vinicius e Cristina pela dedicação e cuidado com que tiveram comigo, sempre, os amo muito. Agradeço ao Tio Zé, que não é meu tio, mas amo como se fosse, muito obrigada!

Agradeço ao meu pai e minha mãe, por terem me dado muito amor e as minhas irmãs que não sei viver sem. Amo vocês, sempre.

Agradeço a minha sobrinha Marina que em sua doçura de criança me ensinou um amor diferente, um amor de tia, de amiga, de quase mãe. Amo você!

Agradeço aos meus nonnos, nonno Vicente e nonna Marlene, por me darem uma família linda, pelo exemplo de dedicação e cuidado. Por me ensinarem a não temer as dificuldades. Obrigada pelas conversas ao pé do fogão-a-lenha e chimarrão, por darem a minha infância gosto de polenta e melancia. Amo vocês, eternamente.

Agradeço a minha amada Vó Nina, pelos cafezinhos e chocolates, pelos almoços de domingo. Por existir e me ensinar a lutar, por me cuidar, por me mostrar um dos meus amores: os livros, por me incentivar. Amo você!

Agradeço aos meus amigos e colegas de graduação, por dividirem comigo angústias e aflições antes, durante e depois de muitos trabalhos e provas. Obrigada pelo lado “feliz” da vida. Pelos momentos descontraídos e festivos no Centro Acadêmico de Arquivologia, Biblioteconomia e Museologia. Vocês são os melhores amigos e colegas que eu poderia ter. Em especial, Aline, Ingra, Letícia, Débora, Marina, Tamires, Pablo, Vitor, Juliana, Jéssica F., Caroline, Douglas, Andréa, Berenice, Maiara, Sheila, Vinicius, Alana, Rafael, Lucas, Sandro, Lara, Thayná, Thaís, Michael, Amanda, Arthur, Jéssica R., Andressa e Camiela, pela ajuda na bolsa pesquisa. A graduação não seria a mesma sem vocês.

Agradeço a minha amiga Sara Marina, por ser mais que uma amiga, por ser a minha parceira de crime. Por ter entendido a minha ausência e distância, mas sempre me recebendo de braços abertos.

Agradeço a minha amiga Maria Helena, por todos os momentos vividos, por me mostrar o quanto a vida é bonita, que apesar da distância está sempre presente.

Agradeço a minha amiga Alana, por me mostrar que a vida se vive com coragem e amor.

Agradeço a vida, que me mostrou a Biblioteconomia.

*Draco Dormiens Nunquam Titillandus.*  
(*Nunca faça cócegas em um dragão adormecido.*)

*J. K. Rowling*

## Resumo

O presente estudo mensura a produção tecnológica brasileira por meio da análise dos documentos de patentes depositadas e concedidas no Brasil no período de 2004 a 2015, da área da Química Orgânica e que esteja indexada pela base Derwent Innovation Index (DII). A coleta dos dados fora realizada no dia 30 de setembro de 2015. Para análise dos dados foram utilizados os softwares Vosviewer para a verificação da análise de assunto e de instituições depositantes; Microsoft Excel para a elaboração dos gráficos, tabelas e análises bibliométricas de produtividade; e o software BibExcel para análise de frequência e limpeza dos registros. Foram mensurados os indicadores de produtividade de idiomas, ano de publicação, nacionalidade, códigos de assunto e a produtividade dos depositantes brasileiros. O número de registros analisados é de 17337 patentes, sendo destas 686 depositadas no Brasil, equivalente a 3,95% do total de dados coletados e as restantes concedidas no país equivalem a 96,05% do número de documentos, seus depositantes atuam em pesquisas ligadas ao desenvolvimento de fármacos e tratamentos de doenças, principalmente na área da oncologia. As publicações ficaram concentradas nos anos de 2005 a 2008, e seu idioma principal é o inglês. Os países que dentro da delimitação do estudo, possuem o maior número de patentes concedidas neste período são das regiões mais desenvolvidas no globo, como EUA, países europeus e orientais, como China e Japão. Referente aos assuntos dos documentos depositados, verificou-se que há uma predominância dos assuntos abrangidos pelos códigos B01J, separação de misturas, C12P, processos de fermentação e A01H, preparação de novas plantas. Entre os depositantes, destacam-se os depositantes brasileiros: FAPESP, seguido das universidades federais como a UFMG, UFRJ, UFRGS, Unb, e estaduais do Estado de São Paulo, UNICAMP, USP, UNESP, e da Petrobrás. Constatou-se que a maioria das patentes com registro no Brasil é estrangeira, necessitando de maiores investimentos por parte do governo brasileiro para o aumento dos indicadores de Ciência e Tecnologia, já que os países que mais depositam patentes investem em ciência e tecnologia.

**Palavras-chave:** Bibliometria. Cientometria. Patentes. Produção tecnológica. Química Orgânica.

## Abstract

This study measuring the Brazilian production technology through the analysis of patents filed documents and granted in Brazil from 2004 to 2015, the area of organic chemistry and is indexed by the DII (Derwent Innovation Index) database. Data collection was held on September 30, 2015, in DII database. For analysis the Vosviewer software were used for subject analysis and depositors institutions, Microsoft Excel for the preparation of charts, tables and bibliometric analyzes productivity, and BibExcel software for frequency analysis. The languages of productivity indicators were measured, year of publication, nationality, subject codes and the productivity of Brazilian depositors. The number of records analyzed is 17,337 patents, and of these 686 are the patents registered in Brazil, equivalent to 3.95% of the total data collected and the rest of patents granted in the country is equivalent to 96.05% of the number of documents, the . The publications were concentrated in the years 2005 to 2008, and his language was English. The countries with the highest number of patents granted were the most developed regions in the world, as US, European and Asian countries such as China and Japan. Regarding the affairs of deposited documents, it was found that there is a predominance of subjects covered by the code B01J separation of mixtures, C12P processes of fermentation and A01H, preparation of new plants. Among depositors, stands out Brazilian depositors. The institution most patents in Brazil is FAPESP, followed by the federal universities such as UFMG, UFRJ, UFRGS, Unb, and state of São Paulo, Campinas, USP, UNESP, Petrobras is also a more patenteadoras institution. It was found that most patents with registration in Brazil is foreign, requiring greater investment by the Brazilian government for the increase in indicators of Science and Technology, as the countries that deposited patents, invest in science and technology.

**Keywords:** Bibliometrics. Scientometry. Patents. Production technology. Organic chemistry.

## **Lista de ilustrações**

Quadro 1 – Apresentação das variáveis utilizadas no estudo .....	34
Quadro 2 - Rótulos dos campos de entrada da base DII.....	34
Gráfico 1 – Distribuição das patentes depositadas e concedidas no Brasil entre 1978 a 2014 (n=17.337) na base DII.....	37
Figura 1 – Assuntos com maior relevância nas patentes concedidas e depositadas no Brasil .	43

## Lista de tabelas

Tabela 1 – Dados estatístico das patentes depositadas e concedidas no Brasil no período de 2004-2015 indexadas na base DII .....	39
Tabela 2 - Países das patentes concedidas no Brasil no período de 2004 -2015 indexadas na base DII .....	40
Tabela 3 - Idioma das patentes concedidas e depositadas no Brasil .....	41
Tabela 4 - Lista dos códigos CIP encontrados nas patentes concedidas e depositadas no Brasil no período 2004 a 2015 na base DII.....	44
Tabela 5 – Depositante das patentes concedidas e depositadas no Brasil no período de 2004 a 2015 na base DII.....	44
Tabela 6 – Ranking dos depositantes brasileiros das patentes depositadas no Brasil no período de 2004 a 2015 na base DII .....	45
Tabela 7 -Ranking dos Depositantes -Ranking dos Depositantes .....	47

## Lista de Siglas e Abreviaturas

BRICS	Brasil, Rússia, Índia, China e Coréia do Sul
CI	Ciência da Informação
CIP	Código Internacional de Patentes
C&T	Ciência & Tecnologia
DII	Derwent Innovation Index
EPO	European Patent Office
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IPC	International Patent Classification
ISI	Institut for Scientific Information
PCT	Patent Cooperation Treaty
SIPO	State Intellectual Property Office
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UnB	Universidade de Brasília
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
USP	Universidade de São Paulo
USPTO	United States Patent and Trademark Office
WIPO	World Intellectual Property Organization
WoS	Web of Science

## Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b> .....	<b>15</b>
1.1	Justificativa.....	16
1.2	Problema de pesquisa .....	18
1.3	Objetivos.....	18
1.3.1	OBJETIVO GERAL.....	18
1.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
<b>2</b>	<b>Referencial teórico</b> .....	<b>19</b>
2.1	Comunicação científica .....	19
2.2	Comunicação tecnológica e informação tecnológica .....	22
2.3	Estudos bibliométricos, cientométricos e indicadores métricos.....	28
2.4	Aspectos históricos e conceituais da química orgânica.....	30
<b>3</b>	<b>Metodologia</b> .....	<b>32</b>
<b>4</b>	<b>Análise e discussão dos resultados</b> .....	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>Conclusão</b> .....	<b>48</b>
	<b>Referências</b> .....	<b>51</b>
	<b>Anexo 1</b> – Ranking dos 100 maiores depositantes de patentes concedidas e depositadas no Brasil.....	56
	<b>Anexo 2</b> – Lista dos códigos de assuntos, CIP .....	59

## 1 Introdução

Estudar e compreender a dinâmica que envolve as comunidades científicas e tecnológicas é um desafio, pois existem diversos fatores que influenciam a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico, sendo os principais deles os de ordem econômica e social.

A Ciência da Informação (CI), mais especificamente as áreas da bibliometria e cientometria, preocupam-se com os fatores que envolvem as comunidades científicas, assim como os hábitos, escolhas e regras elaboradas por elas, respeitando sempre, a noção de ciência entendida pelas áreas do conhecimento. Compreende-se que existem diversas reflexões sobre o fazer científico, tendo em vista que a Ciência e a Tecnologia (C&T) estão inseridas em um contexto social que muda constantemente. Mesmo não se propondo a estudar e analisar todas estas reflexões, o presente estudo traz parte dessa discussão para o seu corpo teórico, reconhecendo que elas existem e necessitam estar constantemente em discussão.

O estudo tem o propósito de verificar a produtividade da área da Química Orgânica, por meio dos documentos de patentes. Em sua maioria, estudos dessa natureza concentram-se em documentos como artigos científicos, trabalho de eventos, teses, dissertações e outros tipos documentais que estejam relacionados com a produção científica. Assim, estudos que visam analisar a produtividade em documentos tecnológicos, como a patente, são ainda recentes no Brasil (PÓVOA, 2006; CROCCO, 2008; PEREIRA, 2008; PÓVOA, 2008; AMADEI e TORKOMIAN, 2009; MARICATO, 2009; MOURA, 2009; PAVANELLI e OLIVEIRA, 2009; SERZEDELLO e TOMAÉL 2011; OLIVEIRA e NUNES, 2013) e visaram estudar a produção tecnológica e a compreender a relação entre a Ciência e a Tecnologia dentro das comunidades científicas.

Os documentos de patentes são considerados fontes de informação especializada e são também documentos legais que garantem ao inventor e depositante, reponsabilidade e proteção legal sobre o invento. As patentes também podem ser importantes documentos para verificar os indicadores científicos e tecnológicos de uma nação. A análise dos dados destes documentos é um meio de perceber o quanto um país está evoluído tecnologicamente, e sua evolução em um determinado período de tempo, possibilitando aos governos, reavaliar as políticas e incentivos econômicos destinados as pesquisas em ciência e tecnologia.

Referente a área de estudo escolhida, a Química Orgânica, é uma subárea da Química, caracterizada pelo estudo dos compostos de carbono e demais compostos orgânicos. Está

relacionada com outras áreas do conhecimento, como Biologia, Farmácia, Biotecnologia, Medicina, entre outras. Devido a sua correlação com outras áreas, a produtividade da Química Orgânica tende a ser grande e expressiva, assim como a dos seus autores e demais colaborações.

Assim, o estudo se propõe a investigar o depósito de patentes brasileiras e patentes concedidas no Brasil na área da Química Orgânica, no intervalo de 2004 a 2015. Trata-se de uma abordagem sobre um documento com um alto potencial informacional e que tem ganho espaço para estudos dentro da Ciência da Informação ao longo dos anos, utilizando-se de uma área temática com rigor científico e tecnológico como patamar inicial para futuras análises em macro escala.

### 1.1 Justificativa

Compreendendo que os documentos de patentes apresentam informações importantes para o desenvolvimento científico e tecnológico, seja de uma pequena região, como de um país e até mesmo do mundo, torna-se necessário estudar tais documentos devido ao seu valor científico e seu reflexo na sociedade.

As patentes para serem concedidas necessitam ser inéditas, além de possuírem características como a especificidade e a relevância. O ineditismo é um fator importante para a concessão de uma carta patente, o que necessita uma série de investimentos e garante ao depositante, o *know-how* da invenção, assim como direito a sua exploração comercial.

O fazer científico baseia-se em hipóteses, análises, testes e experimentos, cujos resultados permitem seu avanço e, com isso, abrem-se portas para que novas pesquisas sejam realizadas e desenvolvidas. Assim, um invento, uma descoberta, uma nova teoria possibilita que novas outras teorias sejam realizadas e o ciclo científico nunca termine, valorizando e divulgando os trabalhos até então apresentados à comunidade científica. A ciência também se encontra na dinâmica entre os pesquisadores e seus grupos de pesquisa, na sua produção e características de publicação, assim como, nos assuntos mais relevantes e o período em que uma área, ou mais, concentram suas publicações.

Realizar análises de produção tecnológica na área da Química Orgânica é um estudo necessário, tendo em vista a rigorosidade científica já consolidada na área, assim como a sua relevância dentro da sociedade. Por se tratar de uma área interdisciplinar, a Química Orgânica acaba se fazendo presente em uma série de novos estudos e em diferentes áreas, como agricultura, nutrição, farmácia, medicina, entre outros. Vanz (2009) afirma que a Química possui a maior produção científica nacional e a FAPESP (2011) indica que no Estado de São

Paulo, a área da Química possui investimentos anuais, permitindo a realização de pesquisas e colaboração entre instituições. Moura e et. al. (2015) em seu estudo sobre a produtividade e colaboração entre Brasil e Espanha, apontam que a Química é uma das áreas cujo ambos países realizam diversas pesquisas, e devido aos pontos ressaltados, torna-se necessário ver a produção da química no setor tecnológico no Brasil.

Devido a essas questões, foram escolhidos os documentos indexados na *Derwent Innovation Index*(DII), no ano de 2004-2015. A DII é uma base de dados de relevância internacional para essa tipologia documental, que tem indexada mais de 43 milhões de patentes desde o ano de 1963. Assim, a escolha desta base de dados justifica-se por três fatores: relevância internacional, cobertura documental de diversos países e abrangência de temporalidade, visto que reúne registros da década de 1960 a 2015.

A escolha dos documentos indexados no período de 2004 a 2015 permite verificar o que tem sido produzido na área nesses últimos anos e garantir maior precisão na recuperação dos dados, fechando uma década de produção de patentes na área. Este período visa respeitar a data da indexação das patentes na base, e não a data de depósito das patentes.

A escolha em estudar as patentes da Química Orgânica baseia-se no fato de que nacionalmente estudos que envolvam a produtividade dos depósitos têm ganhado respaldo ao longo dos anos dentro da Ciência da Informação. Além disso, também pela importância desses documentos em diversos setores da sociedade. As invenções por natureza apresentam relevância, já que elas possuem a capacidade de melhorar e encontrar novos métodos para resolver um determinado problema social, tais como: o descobrimento de um novo medicamento para curar uma doença até então incurável, formas de tratamento de doenças e utensílios médicos, veículos mais potentes, casas resistentes a ventos, chuvas e tornados, etc., assim como determinados inventos podem movimentar somas incalculáveis de dinheiro, refletindo diretamente na sociedade.

Devido a jornada acadêmica atuando como bolsista de iniciação científica no projeto “Interação entre Ciência e Tecnologia: análise das redes de coautores e coinventores na área da Biotecnologia”, a aluna visualizou nos documentos de patentes, uma boa temática para desenvolver seu atual estudo, uma vez que possui familiaridade com a literatura e determinados conceitos.

## 1.2 Problema de pesquisa

O problema de pesquisa norteador deste trabalho pode ser especificado da seguinte forma: “Quais as características da produção de patentes brasileiras e concedidas no Brasil na área da Química Orgânica, indexadas na base DII, no período de 2004 a 2015?”

## 1.3 Objetivos

Os objetivos são divididos em objetivo geral e objetivos específicos e serão destacados a seguir.

### 1.3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a produção de patentes brasileiras e concedidas no Brasil na área da Química Orgânica, indexadas na base DII, no período de 2004 a 2015.

### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos estão dispostos abaixo:

- a. Avaliar a produção das patentes na área da Química Orgânica brasileiras e concedidas no Brasil;
- b. Verificar a evolução das patentes brasileiras e patentes concedidas no Brasil da área da Química Orgânica;
- c. Levantar indicadores de produtividade como país, idioma dos documentos, depositantes e assuntos.

## 2 Referencial teórico

O referencial teórico será apresentado nas seções seguintes, divididas por tema. A primeira seção aborda a comunicação científica e tecnológica, assim como a apropriação do documento de patentes na área da Ciência da Informação. A segunda seção aborda estudos bibliométricos e cientométricos e seus indicadores. Finaliza com uma seção explicativa sobre a área temática escolhida para a realização do estudo, no caso, a Química Orgânica.

### 2.1 Comunicação científica

Logo nas primeiras páginas de “The Citation Process”, Cronin (1984) afirma que “Ciência é um processo social<sup>1</sup>” (CRONIN, 1984, p. 1, tradução nossa). Assim, parte-se da concepção que a Ciência está em constante transformação, sendo passível de novas descobertas e conclusões, buscando sempre novos avanços.

As transformações de perspectivas e constantes avanços, os quais Thomas Kuhn (1970) denomina como paradigma, são necessárias para poder dar nova luz aos estudos que estão sendo realizados. O que torna o "fazer ciência" um mecanismo moldável às necessidades e perspectivas sociais, já que a ciência é formada por pessoas, passíveis de transformação. O autor também aponta que:

[...] guiados por um novo paradigma, os cientistas adotam novos instrumentos e orientam seu olhar em novas direções. E o que é ainda mais importante: durante as revoluções, os cientistas veem coisas novas e diferentes quando, empregando instrumentos familiares, olham para os mesmos pontos já examinados anteriormente. (KUHN, 1970, p.147).

Para o autor, este é um comportamento normal da ciência, assim como causa impactos dentro das comunidades científicas, influenciando futuras pesquisas. É uma sociedade em mudança, formada por cientistas e pesquisadores, os quais fazem parte desse processo, reunindo-se em comunidades, permitindo o diálogo e discussão sobre a prática que exercem no meio científico. Suas ações e atitudes desenvolvidas e resolvidas em seu “fazer científico”, dependem de variáveis não controláveis, tampouco mensuráveis, como a sociedade.

Sobre essa relação entre o fazer científico e sociedade, a autora Targino (2000) diz:

a relação da ciência com a sociedade é fundamentalmente dinâmica e interativa. A ciência determina mutações sociais e, ao mesmo tempo, recebe da sociedade impactos que a (re)orientam em busca de novos caminhos, que lhe possibilitam responder novas demandas e assumir novas prioridades. Esta relação de confrontos e cooperação entre ciência e sociedade é elemento gerador de crises, das quais resultam recuos e avanços, e a propalada crise dos paradigmas. Teorias são contestadas, revistas e questionadas

---

<sup>1</sup>Tradução de: “Science is a social process”. CRONIN, 1984, p. 1

por sua auto-suficiência, por seu absolutismo, observando-se crescente busca de uma ciência pluralista, capaz de perceber e respeitar a totalidade dos fenômenos, dentro de uma visão holística. (TARGINO, 2000, p. 2).

A afirmação da autora apresenta relação com o que aponta Thomas Kuhn, onde a mudança de paradigmas é o que movimenta a evolução científica, mas não somente isso, a sociedade apresenta um papel importante para a ciência, uma vez que grandes descobertas partiram de necessidades sociais, seja para a cura e tratamento de doenças, melhoramento de armas de guerra, como o surgimento de técnicas artísticas, tanto no teatro como a criação do cinema. É como em um ciclo, a ciência se desenvolve, se alimenta e alimenta a sociedade, assim como a sociedade se desenvolve, se alimenta e alimenta a ciência.

Essa interação entre ciência e sociedade é de necessária compreensão, uma vez que os fatores econômicos e sociais influenciam diretamente no desenvolvimento da C&T. Os autores Targino (2000) e Meadows (1999) apresentam três critérios para avaliar o crescimento da ciência, sendo o primeiro deles o número de pesquisadores, o segundo é o número de recursos investidos em C&T, e o terceiro é a produção científica. Tais indicadores explicam o porquê de determinados países apresentarem produção superior a outros. Um país que possua políticas destinadas a melhoria do ensino da pós-graduação, bem como da graduação, e que facilite o repasse de recursos para o desenvolvimento da atividade científica, terá por consequência uma produção científica e tecnológica com visibilidade internacional. Meadows (1999) também aponta a relação entre o crescimento científico e o crescimento econômico dos países, onde o maior produtor de C&T, também é uma grande potência econômica.

Um outro elemento apontado por Targino (2000) para o desenvolvimento científico é a comunicação científica, pelo qual os pesquisadores trocam conhecimentos e informações sejam com seus antecessores como sucessores. Tal fator permite o desenvolvimento dos próprios pesquisadores, e conseqüentemente da ciência. É uma das práticas mais bem aceitas e amplamente realizadas entre os pares, a troca e a discussão de conhecimento. Kuhn (1970), aponta que os pesquisadores de uma mesma comunidade científica tendem a compartilhar dos mesmos paradigmas, o que reforça a ideia de que a troca de informações e conhecimentos é benéfica tanto para a ciência como para o pesquisador. Sobre essa interação entre os pares, Meadows (1999) argumenta que parte das discussões entre eles se realiza não necessariamente nas reuniões e apresentações de trabalho, mas sim, nas horas do cafezinho, o que permite uma aproximação entre os pesquisadores, contribuindo para a formação de parcerias em novas pesquisas, assim como críticas e contribuições em trabalhos. Esta interação informal das comunidades científicas permite que os pares interajam além dos limites do formalismo

acadêmico, seja em bancas de teses e dissertações, como apresentações e participações em eventos e congressos por meio da mediação de sessões e participantes de reunião dos grupos de pesquisa.

Este comportamento realizado pelos pares é de grande valia para o desenvolvimento das comunidades científicas, e sobre tal situação, Mugnaini (2011) lembra que a comunidade científica é heterogênea, e devido a isso, no momento em que se realiza a avaliação da produção científica, leva-se em consideração as particularidades de cada área do conhecimento. Outro ponto ressaltado pelo autor, e que vem a corroborar com o que os autores já citados apresentam, é que a avaliação da produção nacional deve ser estudada respeitando o modelo de política existente. E como o Estado detém o poder perante as políticas destinadas a ciência e a tecnologia, e é um fator fundamental na interação entre esses setores junto com a sociedade, isto resulta em produtos e serviços em benefício para o Estado.

As relações estabelecidas entre os pares dentro das comunidades científicas demonstram que o conceito de pesquisador e o modo de fazer ciência modificou-se ao longo dos anos. Também o número de pesquisadores que realizam colaborações tem aumentado. Nesse sentido Vanz (2009, p. 39) define colaboração científica como “dois ou mais cientistas trabalhando juntos em um projeto de pesquisa, compartilhando recursos intelectuais, econômicos e/ou físicos”. O cientista não é mais visto como um ser isolado, mas sim, como um indivíduo que compartilha seus conhecimentos e interage junto com seus pares, seja por meio de estabelecimento de parcerias, como líder de seu laboratório. Nesse mesmo estudo, Vanz (2006) aponta que os estudos realizados em colaboração apresentam maior visibilidade e produtividade para os pesquisadores, assim como estão sendo impulsionados pelos órgãos financiadores da ciência no Brasil, a CAPES e o CNPq. Ressalta-se no estudo da autora, a necessidade de compreender o fazer científico adotado por cada área do conhecimento, uma vez que o rigor e a tradição científica são manifestados de modo diferente em cada uma das disciplinas da Ciência.

Sobre o que estuda a comunicação científica, Gomes (2013), argumenta que a ampla discussão sobre o que é ou não considerado ciência é de origem incerta e perdura até os dias atuais. A autora acredita que há relação com a discussão desses conceitos com o que ocorre dentro da sociedade, apontando assim que conforme ocorre o desenvolvimento social, surgem novas formas de perceber e realizar a ciência.

Aliada ao desenvolvimento científico está o desenvolvimento tecnológico, uma vez que este também é um processo social, de acordo com Meyer (2000), e, portanto, também apresenta aplicações visíveis e sentidas pela sociedade. Bhattacharya, Kretschmer e Meyer (2003)

apontam que a relação entre C&T é próxima, mútua e que atualmente é vista como multifacetada, já que ambas se utilizam de determinadas aplicações metodológicas para seu constante desenvolvimento e um deles é a inovação.

Portanto, percebe-se que o desenvolvimento científica está ligado com o desenvolvimento social e com o desenvolvimento tecnológico, como pode ser visto na seção seguinte.

## 2.2 Patente

Nesta seção será abordada aspectos que envolvem o documento de patente, como seu conceito, sua importância, sua proteção legal entre outros. No contexto do desenvolvimento tecnológico, a inovação está ligada a apresentação de um novo produto ou serviço. Sobre isso, o Manual de Oslo (1997) apresenta conceitos ligados a inovação de produtos e processos. Para o Manual, um produto tecnologicamente novo:

[...] é um produto cujas características tecnológicas ou usos pretendidos diferem daqueles dos produtos produzidos anteriormente. Tais inovações podem envolver tecnologias radicalmente novas, podem basear-se na combinação de tecnologias existentes em novos usos, ou podem ser derivadas do uso de novo conhecimento. (MANUAL DE OSLO, 1997, p. 55)

O conceito de novo para o Manual de Oslo, está relacionado com algo que até então não tenha sido apresentado, mas que pode ter uma relação com o que já foi desenvolvido. A mesma ideia conceitual também se manifesta na definição de produto tecnologicamente aprimorado:

É um produto existente cujo desempenho tenha sido significativamente aprimorado ou elevado. Um produto simples pode ser aprimorado (em termos de melhor desempenho ou menor custo) através de componentes ou materiais de desempenho melhor, ou um produto complexo que consista em vários subsistemas técnicos integrados pode ser aprimorado através de modificações parciais em um dos subsistemas. (MANUAL DE OSLO, 1997, p. 56)

Ambos os conceitos trazidos pelo Manual de Oslo apresentam relação entre o novo com algo que já tenha sido desenvolvido, demonstrando que os desenvolvimentos científicos e tecnológicos se estabelecem de maneiras semelhantes, reforçando assim, a interação entre C&T. Visto que um produto e um serviço inovador precisam ser inéditos, compreender o que é uma inovação tecnológica, faz-se necessária. Nesse sentido, o manual aponta que inovação tecnológica de processo:

[...] é a adoção de métodos de produção novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de entrega dos produtos. Tais métodos podem envolver mudanças no equipamento ou na organização da produção, ou uma combinação dessas mudanças, e podem derivar do uso de novo conhecimento. Os métodos podem ter por

objetivo produzir ou entregar produtos tecnologicamente novos ou aprimorados, que não possam ser produzidos ou entregues com os métodos convencionais de produção, ou pretender aumentar a produção ou eficiência na entrega de produtos existentes. (MANUAL DE OSLO, 1997, p. 56)

A apropriação desses conceitos é importante, uma vez que compreendido o que é inovar no contexto tecnológico, o conceito de patentear uma inovação torna-se mais aceitável dentro dos laboratórios e da academia.

Apresentando de uma maneira ampla e geral, a Lei de Propriedade Industrial (LPI) descreve no Art. 8, os requisitos mínimos para que uma invenção seja patenteável: “É patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial” (BRASIL, art. 8, 2007). Para a Lei, a definição de invenção seria “A invenção é dotada de atividade inventiva sempre que, para um técnico no assunto, não decorra de maneira evidente ou óbvia do estado da técnica” (BRASIL, art. 8, 2007). Assim, entende-se que para que um invento seja patenteável, o mesmo necessita apresentar algo até então inédito para o estado da técnica. A referida lei também apresenta proteção as patentes que são concedidas no país, conforme

Art. 3º Aplica-se também o disposto nesta Lei:

I - ao pedido de patente ou de registro proveniente do exterior e depositado no País por quem tenha proteção assegurada por tratado ou convenção em vigor no Brasil;

II - aos nacionais ou pessoas domiciliadas em país que assegure aos brasileiros ou pessoas domiciliadas no Brasil a reciprocidade de direitos iguais ou equivalentes. (BRASIL, art. 8, 2007, não paginado).

Compreendendo que patentes estrangeiras apresentam os mesmos direitos e deveres que as patentes brasileiras, sua diferença principal está na origem do seu depósito, onde a patente concedida a estrangeiros é mediante acordo legal firmando entre o Brasil e o referido país. A patente depositada no Brasil é de origem nacional, podendo qualquer brasileiro depositar uma patente.

Da mesma forma como se escrevem artigos científicos, teses e dissertações, a patente também necessita de um embasamento teórico sobre o seu conteúdo, permitindo que a comunidade científica se aproprie do conteúdo patenteável e faça o aprimoramento do invento, se achar conveniente. Ressalta-se que para se caracterizar inovação, basta que até o momento de ser efetuado o depósito do documento, não tenha sido feito nenhum estudo idêntico ao que vai ser depositado.

De acordo com o Manual de Oslo (1997) a inovação é vital para o desenvolvimento econômico, e devido a isso, diversas empresas têm investido seus recursos para gerar a inovação, pois almejam o lucro obtido com a introdução de um novo produto no mercado. No entanto, algumas invenções tornam-se bens públicos, e mesmo uma vez disponibilizada a informação, deve-se dar acesso a novos usuários. Tal situação gera dois fatores que dificultam a geração de novos conhecimentos em tecnologia no setor privado, conforme o Manual. O primeiro deles é o transbordamento dos benefícios, que aponta que clientes e outras empresas concorrentes se beneficiam mais da inovação socialmente do que a própria empresa fabricante. O retorno social é, em geral, mais alto que o retorno privado, não tirando a margem de lucros que a empresa patenteadora já apresenta. O segundo, é que a empresa não consegue deter toda a informação social referente a sua inovação. Uma vez virado bem público, a empresa não consegue apropriar-se totalmente do seu invento. Tal situação faz com que haja uma falha de mercado. O Manual indica que o processo da comunicação tecnológica visa exclusivamente o lucro, mesmo contribuindo para uma determinada melhoria social, e que o papel de políticas governamentais torna-se necessário, visto que a postura tomada pelos governos afeta diretamente o desenvolvimento de novas tecnologias.

Spinak (2003) reforça a ideia de que uma nova invenção, para ser patenteável, deve seguir os requisitos básicos de novidade, atividade inventiva e aplicação tecnológica descrito anteriormente. Para o autor, o conceito de tecnologia pode ser entendido como investigação básica, investigação aplicada, desenvolvimento prático e engenharia de projetos. Aliada ao desenvolvimento científico, está o desenvolvimento tecnológico e econômico que demonstram a força intelectual resultante de um país cujas políticas estão voltadas para a C&T. Os fatores básicos para o entendimento do conceito de tecnologia também estão presentes na forma com que os pesquisadores veem a Ciência e se relacionam com ela. Um país tecnologicamente avançado também valoriza seus pesquisadores, por meio de financiamentos, bolsas de estudos, etc., garantindo que novos projetos inovadores saiam do papel e permitindo que o conhecimento adquirido seja difundido. Krudo<sup>2</sup> (1995 apud Spinak 2003 p. 2) define tecnologia da seguinte maneira:

Tecnologia é o conjunto ordenado do conhecimento empregado na produção e comercialização de bens e serviços, e é composta de conhecimento científico das ciências naturais, sociais, humanas, etc, e também pelo conhecimento empírico que

---

<sup>2</sup> Tradução de: La tecnología es el conjunto ordenado de los conocimientos empleados en la producción y comercialización de bienes y servicios, y está integrada por conocimientos científicos provenientes de las ciencias naturales, sociales, humanas, etc, y también por conocimientos empíricos que resultan de observaciones, experiencias, actitudes específicas, tradición, etc. (Krudo,1995)

resultam de observações, experiências, atitudes específicas, tradições, etc. (KRUDO,1995)

Tal conceito exprime a relação presente entre C&T, assim como demonstra que o uso metodológico para a formação tanto de ciência como de tecnologia é semelhante, demonstrando que mesmo tendo documentos próprios e finalidades diferentes, C&T andam juntas e podem sim, permitir o avanço econômico e social de um país, como dito no início desta seção.

Meyer (2003) aponta que patente e artigo científico são documentos diferentes, porém, apresentam características semelhantes e importantes para a C&T. Ambos trazem estudos inovadores e pioneiros, dependendo da área de estudo. Porém, a patente para ser reconhecida legalmente no território em que está sendo concedida, obrigatoriamente necessita trazer aspectos e contribuições inovadoras, com aplicação tecnológica.

Sobre as diferenças entre C&T, Narin e Noma (1984) apontam que elas são poucas e se manifestam mais presentes no que tange aos aspectos legais dos documentos e aos costumes relacionados a estes, do que propriamente diferenças metodológicas, e conhecimentos revelados nos artigos e patentes. Compreende-se que os artigos científicos são considerados os veículos tradicionais da pesquisa, conforme Meadows (1999), assim como compreende-se que as patentes são consideradas os veículos da tecnologia, segundo Ravaschio, Faria e Quoniam (2010).

Os documentos de patentes são fontes de informação importantes para o desenvolvimento científico e tecnológico, seja de uma região, como de um país. Estas são fontes de caráter primário, compostos por conteúdos originais, permitindo o processo inovativo (DIESSLER, 2010). Para Pereira (2008), as patentes também são consideradas a representação do conhecimento transformado em um bem econômico, uma vez que a invenção representada nestes documentos pode ser comercializada e apresentar grandes lucros.

Pavanelli (2012) aponta que as patentes são termômetros que medem o índice de desenvolvimento das pesquisas e inovações nos países. E elas são importantes ferramentas para análise científica e tecnológica, ressaltando mais uma vez, a influência que a tecnologia apresenta nos contextos sociais, e consequentemente econômicos dessas sociedades, tornando a patente um documento chave dentro do ciclo econômico e social.

O órgão responsável dentro do Brasil para outorgar e dar os direitos ao inventor sobre sua invenção é o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Segundo o INPI (2008), patente é o registro da criação de algo inexistente, resultado da capacidade intelectual do autor para solucionar um problema, sendo um resultado técnico presente em uma determinada área tecnológica. O patenteamento de uma invenção é uma concessão dada pelo Estado ao inventor

por um determinado limite de tempo, fornecendo proteção para comercializar o invento patenteado para fins de produção industrial, porém, a ideia patenteada, está disponível para o público, registrada no documento de patente, e assim, podendo gerar novas tecnologias, e conseqüentemente, patentes (RODRIGUES; TOMAÉL, 2009).

O patenteamento de uma invenção é regido pela Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996, determina que o pedido de patenteamento é garantido um sigilo de dezoito meses, e uma vez concedida a patente, a mesma terá vigência de 20 anos. Delimita também, o que é patenteável ou não. Para a lei, é patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, e não é passível de ser patenteado os seguintes elementos apresentados no Art.10 da presente lei:

- I - descobertas, teorias científicas e métodos matemáticos;
- II - concepções puramente abstratas;
- III - esquemas, planos, princípios ou métodos comerciais, contábeis, financeiros, educativos, publicitários, de sorteio e de fiscalização;
- IV - as obras literárias, arquitetônicas, artísticas e científicas ou qualquer criação estética;
- V - programas de computador em si;
- VI - apresentação de informações;
- VII - regras de jogo;
- VIII - técnicas e métodos operatórios ou cirúrgicos, bem como métodos terapêuticos ou de diagnóstico, para aplicação no corpo humano ou animal; e
- IX - o todo ou parte de seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza, ou ainda que dela isolados, inclusive o genoma ou germoplasma de qualquer ser vivo natural e os processos biológicos naturais (BRASIL, 1996,).

Com relação as patentes que tem a permissão e a proteção legal dentro do país, no caso, as patentes concedidas, Araújo (1980) diz:

Para que uma patente possa ser concedida, dentro das normas nacionais e internacionais é necessária a apresentação, ao órgão competente, de um relatório que contenha a descrição pormenorizada do objeto da patente [...]. (ARAÚJO, 1980, p. 1).

Portanto, outras invenções também podem circular dentro do território nacional, no entanto, necessitam estar registradas com os órgãos competentes, tal como uma patente depositada no Brasil necessita estar regulada.

A CI tem se apropriado dos documentos de patentes em seus estudos, uma vez que a ideia de que as patentes são fontes de informação importantes para as comunidades científicas e tecnológicas, assim como para a sociedade, está devidamente difundida e aceita, conforme discutido anteriormente.

Diversas são as bases de dados que podem auxiliar nos estudos dentro da área, dentre elas, destaca-se a base de dados DII, vinculada ao grupo Thomson Reuters, responsável pela

administração da Web of Science (WoS), importante base de dados em estudos bibliométricos e cientométricos. A DII portanto, é uma base de dados com referências e resumos de mais de 11 milhões de patentes com links para documentos citados, para as citações às patentes, para a literatura relacionada e para os textos completos dos documentos. Inclui publicações de 40 organismos internacionais e nacionais de registro e concessão de patentes. A base abrange os países da União Europeia, assim como China, Índia, Estados Unidos da América, Canadá, Brasil e África do Sul.

No entanto, existem outras bases de dados utilizadas em estudos dentro da CI, como a base de patentes do INPI, o qual registra todos os pedidos publicados no Brasil e apresenta uma ampla cobertura temporal dos documentos depositados no país disponível para consulta e acesso. Além da base do INPI, existem outras bases de dados relevantes para a realização da pesquisa, como a base de dados do World Intellectual Property Organization (WIPO), que reúne patentes de 180 países; a Espacenet, base pertencente a European Patent Office (EPO) e que guarda os depósitos das patentes europeias; o Google Patents, base de dados administrada pelo Google; assim também como a base da United States Patent and Trademark Office (USPTO) que disponibiliza as patentes depositadas nos Estados Unidos. Há também a State Intellectual Property Office (SIPO), que disponibiliza patentes chinesas. Das bases de dados elencadas. Com exceção da Derwent, que é uma base paga, as demais são base de dados de acesso livre, sendo também a única base de dados que possibilita realizar estudos de citação, por exemplo. Referente a análise de assuntos, as patentes possuem um código de classificação que substitui um termo de assunto, conhecido como CIP (Código Internacional de Patentes), ou IPC (International Patent Classification) em inglês. O CIP foi criado em 1971, no Acordo de Estrasburgo, onde se reuniram diversos países globo e definiram critérios de classificação de assuntos para as patentes a serem depositadas a partir daquela data em todo o mundo. O objetivo maior da criação da CIP, era o de estabelecer padrões na recuperação dos documentos de patentes e organizar tais documentos devido ao seu assunto, segundo o Guia da IPC (2012). A classificação dos assuntos que abrangem o documento de patentes é realizada pelo inventor, semelhante a atribuição de palavras-chave realizada pelos autores dos artigos científicos.

A CIP é estabelecida por hierarquias de assunto, apresentando 7 seções, seguidas de suas subdivisões. As seções são: seção A — necessidades humanas; seção B — operações de processamento; transporte; seção C— química; metalurgia; seção D — têxteis; papel; seção E — construções fixas; F— engenharia mecânica; iluminação; aquecimento; armas; explosão; seção G— física; seção H — eletricidade.

### 2.3 Estudos bibliométricos, cientométricos e indicadores métricos

Assim como a Ciência da Informação, os estudos métricos também são disciplinas que ganham força no início do século XX, tais estudos estão vinculados a outras áreas da ciência, como a Psicologia, a Economia, Biologia e Sociologia já estavam se munindo de estudos métricos para buscar soluções para as suas demandas e necessidades enquanto área do conhecimento, (FERREIRA, 2015). Conforme Ferreira, o estudo das métricas também chegou na Biblioteconomia, com o nome de bibliometria, esta seria a utilização da matemática e da estatística para a mensuração de livros e outros documentos escrito. Trata-se de uma área multidisciplinar que contribui para o surgimento de outras disciplinas como a cientometria, a infometria, conforme Hayashi (2012).

Spinak (1998) também conceitua bibliometria como uma área multidisciplinar e acrescenta que a disciplina analisa um aspecto muito importante para a comunidade científica: a produção impressa. A bibliometria visa aplicar técnicas estatísticas para a mensuração e a criação de documentos, valendo-se das referências bibliográficas. O mesmo autor, também define a cientometria, como uma disciplina que analisa a ciência por meio das técnicas bibliométricas, diferindo da bibliometria no sentido de que a cientometria avalia e analisa o desenvolvimento e as políticas públicas voltadas para a consolidação da ciência. As análises cientométricas consideram a ciência como forma de avaliar o desenvolvimento econômico, podendo estudar a produção científica de um país levando em consideração seus aspectos econômicos e sociais. Spinak, ao utilizar o termo ciência, amplia-o para as áreas das ciências exatas, biológicas e sociais.

Hayashi (2012) aponta que o surgimento dos estudos métricos está vinculado com a produção científica, uma vez que os pesquisadores necessitavam de métodos e técnicas eficientes para encontrar a informação que procuravam. A explosão da informação datada logo após o fim da Segunda Guerra Mundial, modificou a forma com que os pesquisadores e os grupos de pesquisa estavam se reunindo e difundindo seus estudos. O aumento do fluxo informacional dificultou o acesso e a análise de conteúdo das publicações científicas correntes, e esse, ainda é um problema atual. Saracevic (1996) afirma que o pós-guerra foi um período importante para a Ciência da Informação, visto que se constitui enquanto área do conhecimento e dá origem a outras disciplinas importantes para essa nova ciência. É nesse contexto que os estudos métricos apresentam avanço e crescente consolidação.

Segundo Araújo (2006), três pesquisadores deram origem a três leis relevantes para o desenvolvimento da bibliometria, assim como da cientometria, e conseqüentemente a

recuperação da informação, sendo eles Lotka, Bradford e Zipf. A primeira Lei Bibliométrica conhecida como Lei de Lotka estabelecida em 1926, é referente a relação entre o número de autores com sua produção científica. Lotka descobriu que grande parte da produção científica é produzida por um número pequeno de pesquisadores, e que as pequenas produções são equivalentes a quantidade de produção feita pelo pequeno número de pesquisadores. Em outras palavras, muitos pesquisadores detêm poucos documentos publicados, e poucos detêm muitas publicações.

A segunda Lei Bibliométrica é conhecida como Lei de Bradford, ou dispersão. Nessa Lei, formulada em 1934, Bradford, queria verificar se um mesmo assunto publicado em forma de artigo em um periódico, também apareceria em outros periódicos. Bradford viu que um índice de periódico não consegue atingir a cobertura total do assunto, constatando também que a maioria dos artigos úteis não estavam indexados e resumidos de maneira correta.

A terceira Lei Bibliométrica, também conhecida como Lei de Zipf, foi formulada em 1949, e refere-se ao uso e a frequência das palavras utilizadas em um texto. Zipf descobriu que o número de vezes em que uma palavra ocorre em um texto é sempre uma constante. O autor também formulou o princípio do menor esforço, onde um mesmo termo é repetido diversas vezes em um mesmo texto, devido a economia de palavras utilizadas para escrevê-lo, e portanto, subentende-se que por ser diversas vezes utilizada, a mesma palavra corresponde ao assunto do documento.

Aliada ao desenvolvimento dessas leis, o uso de indicadores também tornou-se utilizado para a realização dos estudos bibliométricos. Ferreira (2015, p.28) descreve que “[...] a construção de indicadores métricos são eficazes, visto que fornecem elementos passíveis de análises que fundamentem uma possível realidade apresentada.”. O uso de indicadores em estudos dessa natureza permite analisar o contexto atribuído com maior realidade e apropriação, visto que são levados em consideração aspectos socioeconômicos, presentes nas políticas públicas adotadas pelos governos, servindo inclusive como suporte para a tomada de decisões desses governos.

Spinak (2003) ressalta que desde os anos da década de 1970 os estudos de análise e mensuração da ciência tem ganhado notoriedade. No entanto, foi nos últimos anos que a CI tem se preocupado em avaliar os documentos de patentes e a tecnologia. A partir disso, surgem questões relacionadas com a forma de poder estruturar e validar esses estudos cientométricos voltados para a tecnologia. Segundo o autor, estudos mostram que ocorrem as mesmas manifestações nos documentos científicos como nos tecnológicos (SPINAK, 2003). A apropriação do uso de indicadores pode ser feita para a realização de pesquisas com artigos

científicos e com os documentos de patentes. O autor apresenta que os indicadores bibliométricos e cientométricos utilizados em patentes podem ser divididos em dois: indicadores de citação, envolvendo as análises de citação bibliométrica e indicadores tecnológicos, onde as análises podem ser internacionais ou nacionais, e com relações cruzadas de patentes e países. Estas análises podem ser realizadas em ambientes macro, como estudos em uma escala global; Meso, quando um estudo é realizado em âmbito nacional, e micro, quando um estudo é realizado em uma instituição de pesquisa, por exemplo.

#### 2.4 Aspectos históricos e conceituais da química orgânica

A partir da substituição de um elemento por outro dentro de um composto, pode surgir um novo campo do conhecimento. Tal fator desencadeou uma série de questionamentos e serviu para reafirmar a Química enquanto área do conhecimento. Sabendo que a ciência formal se consolida a partir de hipóteses, teorias e experiências, o mesmo ocorreu na Química no início do século XIX e final do século XVIII, que ao realizar a substituição de elementos dentro de um composto, iniciou os estudos na Química Orgânica.

Neves e Farias (2011) apontam que enquanto a Química Mineralógica (Química Inorgânica) apresentava uma quantidade representativa de estudos, a Química Orgânica não era muito estudada. Seus primeiros estudos eram pelo ponto de vista da Química Descritiva, enfatizando aplicações farmacológicas e fontes de obtenção de substâncias.

Foi Bergamann em 1777 que propôs a divisão da Química em Química Inorgânica e Química Orgânica, tendo a ideia geral de que os compostos orgânicos não poderiam ser desenvolvidos em laboratório, sendo, portanto, encontrados nos reinos animal e vegetal, uma vez que necessitava da força vital presente na natureza. Berzelius, no ano de 1807, apresenta outra distinção. Segundo ele, os compostos inorgânicos possuíam combinações binárias, enquanto que os compostos orgânicos eram considerados ternários e quaternários (BAUER, 1933).

Bauer (1933) aponta que a Química Orgânica apresenta seus compostos próprios, tais como: oxigênio, cloro, hidrogênio, carbono, nitrogênio, gorduras, cianôgeno, amidongêno, benzil, radical amônia, álcool, e todos os derivados. Isso, segundo o autor, diferenciaria os compostos orgânicos dos inorgânicos. As publicações de Lavoisier, intitulada *Traité élémentaire*, em 1789, assim como Fourcroy e seu *Système de chimie*, no mesmo período, foram duas obras importantes para o desenvolvimento da nova disciplina, as quais formalizaram conceitos, métodos e práticas tanto da Química Orgânica como da Química Inorgânica. Antes

da publicação dos documentos, a Química Orgânica até então era utilizada para designar os estudos sobre os corpos organizados, segundo Bensaude-Vicent e Stengers (1992). Tratava-se de uma nomenclatura para indicar estudos sobre compostos de origem animal e vegetal.

A Química Orgânica começa a apresentar pesquisas por volta dos anos de 1850, quando passa a oferecer conceitos para classificar e compreender o mundo mineral, segundo Bensaude-Vicent e Stengers (1992). Os primeiros cinquenta anos apresentaram um constante descobrimento de novos compostos orgânicos (NEVES; FARIAS, 2011). Neste período tornam-se importante as pesquisas de Chevreul, o qual estudou as gorduras animais, sendo todas compostas por três ácidos: esteárico, margarítico e oléico, fornecendo inclusive conceitos e definições para a disciplina. Outro pesquisador importante para o desenvolvimento da disciplina é Berzelius, apontando a Química Orgânica como uma parte da Fisiologia que descreve a composição dos corpos vivos e seus processos químicos.

A partir de 1850, para conceituar a disciplina, os químicos utilizam-se de uma outra área, a cristalografia, na qual passam a se preocupar com a maneira com que os átomos e moléculas estavam dispostos e eram redigidos. Uma vez estudando as estruturas que formavam os compostos, conseguia-se gerar novos compostos, assim como, identificar quais elementos apresentam características semelhantes dentro da mesma estrutura (NEVES; FARIAS, 2011).

Segundo as autoras Bensaude-Vicent e Stengers (1992), o químico Charles Gerhardt redige o *Traité de chimie organique*, em 1853-1856, e apresenta a química orgânica como disciplina da Química para o mundo moderno propondo um novo problema para o ambiente acadêmico: a classificação dos compostos químicos utilizando a teoria dos tipos e sua representação. Gerhardt passa a classificar os compostos químicos presentes nas fórmulas, por três “tipos”: água, hidrogênio ou ácido clorídrico, e “tipo” amoníaco. Permitindo assim, ao pesquisador identificar um grande número de reações, segundo Bensaude-Vicent e Stengers (1992).

A base da Química Orgânica estabelece-se por volta de 1860, com o Congresso de Químicos, que reuniu mais de cento e quarenta químicos, os quais tinham por objetivo padronizar as nomenclaturas e símbolos utilizados, assim como apresentar conceitos sobre átomo, moléculas e equivalente. Tal Congresso também visava formar uma comunidade química e definir seu funcionamento.

Mendeleev foi um dos químicos que permitiu o desenvolvimento da disciplina. Estudando a diferença entre elemento e corpo simples Mendeleev, que por volta de 1860 percebeu nas falas de Gerhardt e Cannizzaro ao longo do Congresso de Químicos, a necessidade de distinguir primeiramente os conceitos de elemento e de molécula. Mendeleev acabou por

reorganizar todas as bases conceituais da Química, mostrando que tanto Química Orgânica como Química Mineral obedecem às mesmas leis.

Superada a contextualização da área da Química Orgânica, leva-se em consideração estudos sobre produtividade e patenteabilidade, os quais visam compreender e contribuir para a grande área da Química. Sobre isso, encontramos em Assumpção ([2000?]), um estudo sobre as patentes em Química no Brasil. O autor discorre sobre patentear no país, suas implicações e estatísticas dos documentos depositados no período de 1830-1891. Não trata-se de um estudo bibliométrico, mas traz aspectos legais e históricos do patenteamento.

Segundo Assumpção, o patenteamento na área da Química no Brasil ocorre desde o século XIX, juntamente com as primeiras legislações sobre a concessão de carta patente. Em 1882, ocorre a diferenciação entre as patentes das áreas alimentícias, química e farmacêutica perante as outras patentes. Diversas foram as leis que restringiam a patenteabilidade de produtos oriundos dessas áreas, o que dificultou em parte a evolução industrial do país nesses setores, e terminou com a promulgação da Lei 9.279/96, que regula os direitos sobre a propriedade industrial. Devido a isso, as patentes hoje depositadas tornam-se importantes para a área, mostrando que o país está investindo em políticas e planos de desenvolvimento e que por ventura, terão retorno social.

### **3 Metodologia**

O presente estudo é bibliométrico, quantitativo e com abordagem exploratória. Visa analisar a produção das patentes brasileiras e que tenham sido concedidas no território nacional, dentro do período de 2004 à 2015 e que estejam indexadas na base Derwent Innovation Index (DII), ao qual se destina a indexar as patentes de diversos países, pertencente a ISI Thomson Reuters, Web of Science.

A recuperação das patentes brasileiras na base foi realizada por meio de uma pesquisa avançada, ao qual se valeu dos seguintes termos de busca:

PN=BR\* AND IP=(C07\*)

A delimitação temporal foi especificada nos campos destinados a limitação de tempo da própria base DII.

O subcampo PN recupera o número da patente, no caso da utilização do BR refere-se às patentes brasileiras e as que foram concedidas no Brasil, já que toda a patente concedida no país necessita receber um registro. O subcampo IP refere-se ao código classificador da patente. Este subcampo dispõe de facilidade na recuperação dos dados, pois possibilita que o usuário recupere a informação dos assuntos conforme está subdividido no Código Internacional de Patentes. O símbolo asterisco (\*), utilizado na sequência dos comandos para a busca das patentes, permite que toda e qualquer informação que tenha o mesmo início do descritor de busca seja recuperado. Tal caractere permite recuperar um amplo número de dados, assim como facilita a recuperação da informação, já que substitui um grande número de descritores. O código C07 refere-se à Química Orgânica e suas subdivisões enquanto área do conhecimento. O período de busca atinge os últimos dez anos de depósitos, buscando analisar e compreender os documentos incorporados recentemente no meio científico e tecnológico.

Mesmo a base DII pertencendo ao grupo Thomson Reuters, sua estrutura de base de dados é diferente da WoS. Diversas variáveis e mecanismos de busca da DII são semelhantes as da WoS, porém, muitos rótulos de campo, utilizados na recuperação da informação dentro dessas bases de dados, não existem ou não são recuperáveis. A explicação é devido ao tipo documental, que apresenta características especiais em relação a artigos de periódicos, anais de eventos, livros, capítulo de livros, entre outros.

Para realizar a mensuração dos indicadores de produtividade como: idioma, nacionalidade, assunto, ano de depósito e instituição foram utilizadas as variáveis descritas no quadro 1.

**Quadro 1** – Apresentação das variáveis utilizadas no estudo

Variáveis	Código do campo a ser utilizado	Parâmetros utilizados no estudo
Autoria/Depositante	AE	Verifica a produtividade dos depositantes;
Nacionalidade	PD/PN	Verifica a nacionalidade dos depósitos. Verifica se o registro é patenteado em outros países. <sup>3</sup>
Data da patente	AD	Verifica os detalhes da inscrição da patente, incluindo a data.
Idioma	PD	Analisa o idioma dos documentos recuperados. <sup>4</sup>
Assunto	IP	Analisa os assuntos utilizados na classificação das patentes.

Fonte: Dados da autora.

Determinados códigos de campos só podem ser mensurados no momento em que for feita a análise, pois tratam-se de rótulos de saída dos documentos de patentes, conforme a base DII (2015), e portanto acabam não sendo recuperáveis. No presente estudo, os códigos utilizados para as análises foram os seguintes: PD e AD, que se referem a idioma e ano de publicação do documento na base, respectivamente. Tais campos não estão disponíveis para a recuperação dessa informação, como pode ser visualizado no quadro 2.

**Quadro 2** - Rótulos dos campos de entrada da base DII

Rótulo dos campos de entrada	Descrição do rótulo
TS	Tópico
TI	Título
AU	Inventor
PN	Número de patente
IP	Classificação Internacional de Patente

<sup>3</sup>A nacionalidade da patente é apresentada em detalhes da patente, mas também pode ser vista no número da patente.

<sup>4</sup>A variação de idioma só é apresentada detalhes em documento, que abriga idioma, número de páginas, data, IPC e número da patente, semana de inserção dos dados na patente. Apenas algumas patentes apresentam o idioma, é o caso das patentes europeias (EP), assim, neste estudo o idioma será equivalente com o país da patente.

DC	Código de Classe no Derwent
MAN	Código manual no Derwent
PAN	Número de acesso primário no Derwent
NA	Nome de depositante
AC	Código do depositante
AE	Nome + Código do depositante
CP	Número de patente citada
CX	PC + Família
CAC	Depositante citado
CN	Nome do depositante citado
CPC	Código de depositante citado
CAU	Inventor citado
CD	Número de Acesso Primário em um registro de patente citado

**Fonte:** Derwent

A base Derwent, assim como a WoS, permite a coleta dos dados em até 500 registros. Os registros recuperados foram exportados em formato *.txt* por tabulações, o que permitiu uma ampla possibilidade de análise, assim como o uso de diferentes softwares. O formato utilizado para a coleta dos dados foi escolhido devido a sua flexibilidade em ser utilizado em diferentes programas bibliométricos. Os dados foram coletados no dia 30 de setembro de 2015, formando um conjunto de 17337 registros com patentes brasileiras e concedidas no Brasil.

Para a análise e mensuração dos dados, foram utilizados os softwares Vosviewer, Bibexcel para a geração de algumas tabelas, e também o software Excel da Microsoft, o qual serviu como auxílio para a tabulação dos dados, criação de listas, quadros, tabelas e gráficos, e podendo assim representar os dados nas formas já citadas.

A padronização dos nomes dos depositantes foi realizada com o software Microsoft Excel. Optou-se por padronizar o nome das instituições brasileiras, visando dar maior visibilidade para a produtividade nacional. Os nomes dos demais depositantes só sofreram modificações nos casos em que a padronização era evidente. Exemplo: CORP - usar - corp triphase res & dev.

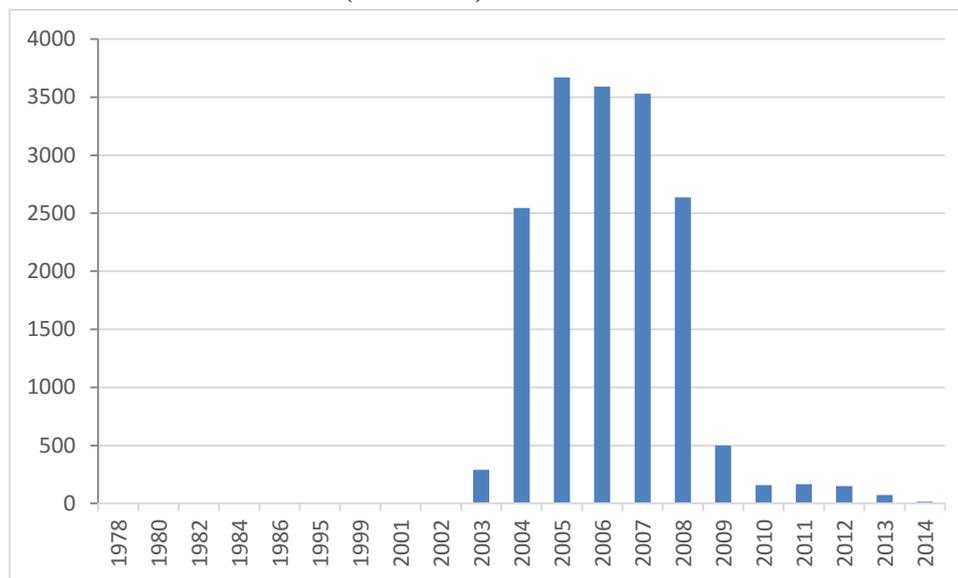
#### **4 Análise e discussão dos resultados**

A seguir serão mostrados os resultados encontrados na pesquisa, assim como a análise e discussão desses resultados. No total, a pesquisa resultou em um equivalente a 17.337 registros de documentos de patentes depositadas e concedidas no país nos últimos 10 anos.

A primeira análise verifica quantos documentos de patentes foram depositados/concedidos no país no período delimitado da pesquisa. Utilizou-se o rótulo de campo AD, rótulo de saída, o qual disponibiliza a informação sobre a inscrição da patente ao ser indexada na base DII, conforme visto na metodologia do estudo.

A densidade de documentos por ano de depósito/concessão pode ser visualizado no gráfico 1.

**Gráfico 1** – Distribuição das patentes depositadas e concedidas no Brasil entre 1978 a 2014 (n=17.337) na base DII



**Fonte:** Dados da pesquisa.

O campo AD analisado traz informações sobre a inscrição dos documentos na base, incluindo a data de inserção, por isso esta análise inclui registros deste 1978, data que houve apenas um registro de ocorrência, assim como nos anos de 1980, 1982, 1984, 1986, 1995, 2001 e 2002. Outro motivo para explicar estas ocorrências é a relação entre a data da concessão da carta patente e a data de inserção da patente na base de dados.

Embora o estudo tivesse o objetivo de visualizar os últimos dez anos de produção tecnológica na área da Química, ressalta-se a necessidade de visualizar a produção da área como um todo, desde o início de abrangência dos depósitos brasileiros em 1976, ano em que a produção brasileira de patentes passou a ser indexada na base DII. Constatou-se, no entanto, que a maior produção iniciou-se apenas em 2003, não havendo quantidades relevantes de registros anteriormente. O destaque para os últimos 10 anos, de 2004 a 2015, reflete as recentes tecnologias desenvolvidas e que possivelmente estejam afetando a sociedade.

O ano cujos depósitos e concessões foram maiores é o de 2005, e o número de depósitos e concessões se mantém alto até o ano de 2008, reduzindo progressivamente até o ano de 2014.

A autora Pavanelli (2012) salienta que o depósito de patentes no Brasil tem crescido de maneira modesta, sendo que o país passou da 27ª posição do ranking mundial, para o 24º lugar. Tal situação ressalta a necessidade de continuar investindo em pesquisas científicas e

tecnológicas no país. Pavanelli (2012) aponta ainda um fato importante, a lei atual que regula o depósito de patentes no Brasil entrou em vigor no ano de 1997, e possibilitou que produtos farmacêuticos e químicos pudessem ser patenteados no país. A autora ressalta também que em 2004 entrou em vigor a Lei nº 10.973, conhecida como Lei de Inovação, ampliando as possibilidades da continuidade da pesquisa científica e tecnológica, assim como incentivos ao patenteamento nas esferas público e privadas, e também por meio de parcerias entre instituições de ensino, pesquisa e empresas.

Tanto Pavanelli (2012) como Póvoa (2008) apontam que o Brasil tem apresentado crescimento com relação ao depósito de suas instituições e empresas privadas, principalmente por parte das universidades que têm se consolidado e realizado a maioria das pesquisas científicas no país. Apesar do panorama positivo e otimista, existe sim, a necessidade de investimento nos setores tecnológicos, assim como de agilidade em fornecer o documento de carta patente.

Crocco et. al (2008) afirmam que existe uma correlação entre a riqueza de uma nação a produção científica e tecnológica e sua dimensão monetária, e que por isso, os estudos que verificam a produtividade nacional devem levar em consideração o fato de que o Brasil não apresenta um sistema de inovação maduro o suficiente, tampouco um sistema econômico forte o bastante para ser equiparado a outros países. Os autores ainda apontam que o Brasil está inserido no “grupo intermediário”, junto com países como México, Argentina e África do Sul. Os países pertencentes ao “grupo avançado” são os países altamente desenvolvidos como EUA, Japão e Alemanha, e o “grupo inferior” seria formado por Bolívia, Gana e Marrocos.

Nesse sentido, pode-se visualizar nas tabelas 1 e 2 a produtividade dos países que compõem esse estudo. Ressalta-se que a pesquisa abrange os documentos de patentes que foram concedidas e depositadas em território nacional.

Quando concedida, uma patente está respondendo sobre os aspectos legais do país a dar a concessão, e estando portanto, amparada e protegida pela mesma legislação, onde não será concedida ou depositada outra patente com as mesmas características. Sobre isso, Araújo (1980) já apontava que cerca de 80% das patentes concedidas no Brasil são de origem estrangeira. Tal informação, ressalta a necessidade do país investir em C&T, já que a origem dos depósitos nacionais ainda prevalece estrangeira, pois, passados mais de 30 anos da pesquisa da autora ainda existe a predominância de patentes estrangeiras sobre as patentes brasileiras.

Com relação as características dos documentos depositados e concedidos no estudo, a tabela 1 apresenta um resumo estatístico sobre os 17.337 registros recuperados.

**Tabela 1** – Dados estatístico das patentes depositadas e concedidas no Brasil no período de 2004-2015 indexadas na base DII

<b>Análise estatística</b>	<b>Valor</b>
Média	18,93
Erro padrão	0,08
Mediana	17
Modo	14
Desvio padrão	10,84
Variância da amostra	117,47
Curtose	36,94
Assimetria	2,92
Intervalo	243
Mínimo	1
Máximo	244
Soma	328206
Contagem	17337

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Foram recuperados 17.337 registros, como já mencionado, sendo que dos registros coletados 686 são as patentes depositadas no Brasil, equivalente a 3,95% do total de dados coletados. O restante, 96,05% dos dados é referente às patentes concedidas no Brasil. O depósito de patentes no Brasil não chega a representar 50% do número total de patentes protegidas em território brasileiro. Tal situação, repete o que Araújo (1980) apresenta em seu estudo na década de 1980, em que a maioria das patentes depositadas no Brasil são estrangeiras. Ainda, que devido a Lei de Inovação, abriu-se a possibilidade de patentear inovações da área da Química e suas subáreas, justificando assim, o número de patentes na área depositados no Brasil.

Quando analisados os dados em seu conjunto, verifica-se que em média, 18,93% das patentes são concedidas em outros países, sendo portanto, um dado já confirmado, da qual a maioria das patentes não é oriunda de um único território, mas sim, protegida legalmente em diferentes países. Quando patente é protegida em um país, ela recebe um código de registro próprio desse país, a soma de todos os registros é de 328.206, e verificou-se que uma única patente apresenta 244 registros diferentes.

Na tabela 2, verifica-se quais os países em que as patentes além, do Brasil, foram concedidas.

**Tabela 2 - Países das patentes concedidas no Brasil no período de 2004 -2015 indexadas na base DII**

<b>País</b>	<b>Número de depósitos</b>	<b>Frequência %</b>
Estados Unidos	36134	12,05
Escritório Europeu	30440	10,15
Japão	25929	8,65
China	25395	8,47
Austrália	23272	7,76
México	19948	6,65
Coréia	18916	6,31
Brasil	17733	5,92
Índia	16037	5,35
Canadá	12744	4,25
PCT <sup>5</sup>	10974	3,66
Taiwan	9206	3,07
África do Sul	7539	2,52
Rússia	7521	2,51
Espanha	6284	2,10
Israel	5697	1,90
Alemanha	4801	1,60
Nova Zelândia	4779	1,59
Noruega	4724	1,58
Hong Kong	3949	1,32
Filipinas	3334	1,11
Vietnã	1666	0,56
França	922	0,31
Malásia	821	0,27
Reino Unido	305	0,10
Itália	182	0,06
Holanda	173	0,06
Hungria	62	0,02
Finlândia	47	0,02
Polônia	34	0,01
República Tcheca	33	0,01
Suécia	31	0,01
Áustria	31	0,01
Tailândia	20	0,01
Eslováquia	17	0,01
Portugal	16	0,01
Dinamarca	16	0,01
Suíça	14	0,00
Bélgica	5	0,00
Romênia	3	0,00

<sup>5</sup> Patent Cooperation Treaty

Irlanda	2	0,00
Luxemburgo	1	0,00
<b>Total</b>	<b>299757</b>	<b>100</b>

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Os registros das patentes concedidas e depositadas no Brasil indicam a existência de outros 41 países, além do Brasil, que também realizam a concessão do mesmo documento de patentes em seu território. Há a predominância dos países europeus no número de patentes concedidas na área da Química Orgânica, sendo que quase todos os países da Europa estão representados no estudo. Segue-se um conjunto de países asiáticos, como Japão, China, Tailândia, Coréia, Hong Kong, Vietnã, Filipinas, países americanos, como os Estados Unidos, Canadá, México e Brasil, e em menor quantidade encontra-se a África do Sul e a Austrália, que apresentam um número de concessões considerável na área.

Apesar dos países americanos, com exceção dos Estados Unidos, serem relativamente semelhantes no que se refere ao desenvolvimento econômico e também tecnológico, como já dito por Crocco, et. al. (2008), o México e o Brasil são os países que apresentam o maior número de patentes estrangeiras concedidas na área da Química Orgânica, no período estudado, superando países como Canadá. Maricato (2009) menciona em seu estudo que a base DII não apresenta a cobertura de todos os países do globo, recuperando somente a produção dos países cujos escritórios nacionais estejam indexados na DII. Isso explica o porquê de determinados países socioeconomicamente semelhantes não aparecem no estudo, como o Uruguai, que apresenta indicadores parecidos com o Brasil, mas não é abrangido pela DII.

Outra característica que se buscou verificar nos registros das patentes concedidas e depositadas no Brasil é o idioma. O idioma das publicações tem relação direta com o seu país de origem, no entanto, quando se trabalha com as patentes concedidas, leva-se em consideração que os documentos são traduzidos para a língua do país a serem concedidas, devido a análise e a validação a serem realizadas no documento para a sua concessão. Na tabela abaixo, verifica-se a frequência de idiomas encontrados no estudo.

**Tabela 3** - Idioma das patentes concedidas e depositadas no Brasil

<b>País</b>	<b>Número de documentos</b>	<b>Frequência</b>
Inglês	145706	48,61
Chinês	38550	12,86
Espanhol	26232	8,75
Japonês	25929	8,65

Português	22473	7,50
Coreano	18916	6,31
Russo	7521	2,51
Francês	7314	2,44
Alemão	4832	1,61
Vietnamita	1666	0,56
Italiano	182	0,06
Holandês	173	0,06
Húngaro	62	0,02
Sueco	47	0,02
Polonês	34	0,01
Checo	33	0,01
Sueco	31	0,01
Tailandês	20	0,01
Eslavo	17	0,01
Dinamarquês	16	0,01
Romeno	3	0,00
<b>Total</b>	<b>299757</b>	<b>100</b>

**Fonte:** Dados da pesquisa.

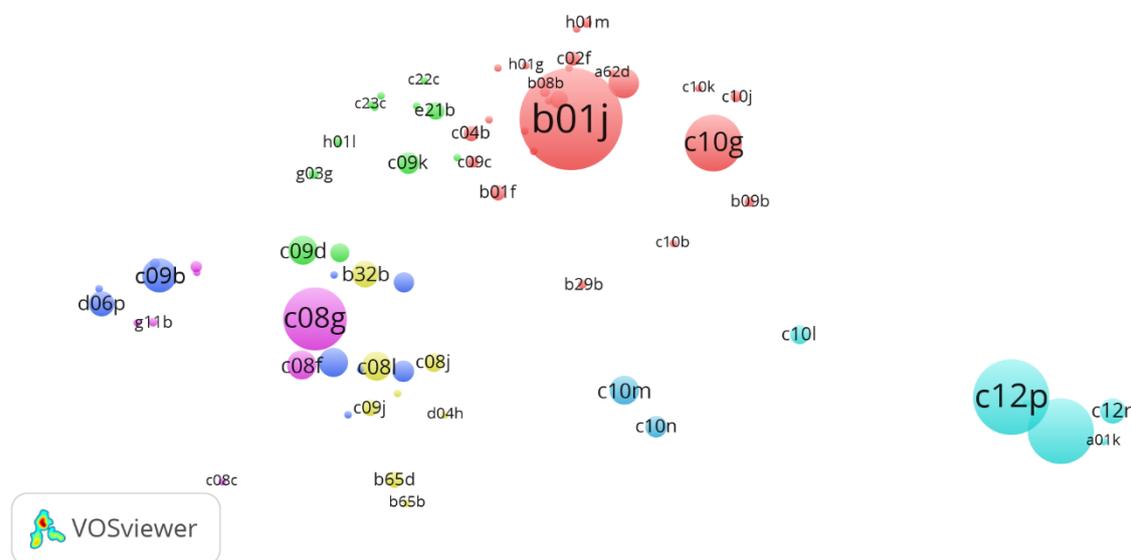
A maioria dos registros apresentou as características de idioma correspondente ao seu país. A predominância do idioma inglês era esperada, tendo em vista a grande quantidade de patentes escritas pelos EUA, mas não somente por esse fator, mas porque outros escritórios também depositam as patentes no idioma inglês, sobretudo o escritório europeu. Muitos países da Europa dão preferência a sua língua materna, assim como os demais países.

Verifica-se que os países Brasil, Rússia, Índia, China e Coreia do Sul (BRICS) apresentam relevância pela quantidade de documentos disponíveis em sua língua de origem. Tal indicador representa o desenvolvimento desses países e a forma com que sua economia e desenvolvimento tecnológico têm impactado o globo. Adams, Pendlebury, Stenbridge (2003) mostram que nos últimos 20 anos esses países apresentaram alta em seu desenvolvimento, destacando a China, que vem crescendo ao longo dos anos e em 2020 presume-se que baterá o PIB estadunidense. No setor de pesquisa e desenvolvimento, os autores apontam que a Coreia do Sul tem realizado diversos investimentos nessa área, superando países europeus como a Alemanha.

No que tange a análise de assuntos neste estudo realizado, utilizou-se os elementos apontados sobre a seção C, que apresenta os códigos classificadores para a área da Química Orgânica, representada pelo código C07, abrangendo as subáreas da preparação, purificação, separação, estabilização, uso de aditivos, reações e ligações que envolvam os compostos orgânicos. Na figura 1, visualiza-se os códigos de assunto que apresentaram maior relevância

nos documentos recuperados, assim como, apresenta os demais códigos que representam as patentes da área estudada.

**Figura 1** – Assuntos com maior relevância nas patentes concedidas e depositadas no Brasil



**Fonte:** Dados da pesquisa

A figura 1 é formada pelos 70 códigos que mais tiveram representatividade dentro dos documentos analisados. Em uma primeira análise, verifica-se que dentro dos códigos de assuntos mais relevantes, não se encontram o código C07, ao contrário do que se pressupunha no início do estudo, o código pertence a outra seção da CIP, a seção B, responsável por separação de processamento; transporte, separação e misturas, dentre elas misturas físico e químicas representadas pelo código B01J. A principal razão para que o código C07 não tenha sido principal elemento a ser recuperado é em virtude da interdisciplinariedade que a Química Orgânica apresenta enquanto área do conhecimento.

Outro código com representatividade no estudo é o código C12P, referente a processos de fermentação ou processos que utilizem enzimas para sintetizar uma composição ou composto químico. Ainda, outro código da CIP ligado com a área da Química Orgânica é o A01P, que se refere ao uso de atividade de compostos químicos ou preparações biocidas, repelentes ou atrativos de pestes ou reguladores do crescimento de plantas, juntamente com o código A01H, referente a novas plantas ou processos para obtenção das mesmas; reprodução de plantas por meio de técnicas de cultura de tecidos. Os códigos C08 também alcançam representatividade

no estudo, e referem-se a compostos macromoleculares orgânicos; sua preparação ou seu processamento químico; composições baseadas nos mesmos. (CIP, 2015).

Outros códigos da seção C também estão representados na Figura 1, o que aponta para a correlação entre os assuntos dentro da área da Química Orgânica, assim como indica que a estratégia de busca utilizada no estudo apresenta uma delimitação temática coerente.

**Tabela 4** - Lista dos códigos CIP encontrados nas patentes concedidas e depositadas no Brasil no período 2004 a 2015 na base DII

<b>Códigos CIP</b>	<b>Ocorrências</b>
B01J	3717
C12P	2022
A01H	1527
C08G	1421
C10G	1163
C09B	424
C01B	332
C08L	312
C08F	309
C10M	302
<b>Outros</b>	<b>3972</b>

**Fonte:** Dados da pesquisa

A produção tecnológica das patentes depositadas no Brasil pode ser visualizada na Tabela 5, que apresenta as depositantes mais produtivas do estudo. O ranking com os demais depositantes das patentes concedidas e depositadas no Brasil pode ser visto no Anexo 1.

**Tabela 5** – Depositante das patentes concedidas e depositadas no Brasil no período de 2004 a 2015 na base DII

<b>Ranking</b>	<b>Depositantes</b>	<b>Nº de Documentos</b>
<b>1</b>	CORP TRIPHASE RES & DEV	744
<b>2</b>	PONT DE NEMOURS & CO E	651
<b>3</b>	HOFFMANN LA ROCHE & CO AG F	411
<b>4</b>	NOVARTIS AG	404

**Fonte:** Dados da pesquisa

A empresa com o maior número de patentes depositadas é a empresa Triphase com um total de 744 documentos. A Triphase realiza pesquisas para desenvolver medicamentos no combate ao câncer. Apresenta parcerias com outras instituições ligadas a oncologia como a Celgene Corporation, Ontario Institute of Cancer Research (OICR) e Marte Inovação e apoiada

pela Mars Fase II Investment Trust. A empresa possui sedes em Toronto no Canadá e em San Diego nos Estados Unidos (TRIPHASE, 2015).

A segunda empresa com o maior número de depósitos é a DuPont, empresa que atua nos setores de engenharia e química, sua missão é a solução dos problemas globais nessas áreas, desenvolvendo pesquisas e inovações. Apresenta escritórios em diversos países do globo (DUPONT, 2015).

A terceira empresa é a Roche, empresa que atua no desenvolvimento de fármacos, assim como em pesquisas médicas, como oncologia e doenças virais. É a empresa farmacêutica nº 1 na Suíça (ROCHE, 2015). A quarta empresa é a Novartis, empresa Suíça, com sede no Brasil e em outros países do globo, atuando no desenvolvimento de novos medicamentos, assim como outros produtos da área química. (NOVARTIS, 2015).

Visualiza-se a presença de instituições privadas no setor de fabricação e desenvolvimento de fármacos atuantes no mercado brasileiro. Todas as empresas visualizadas apresentam suas patentes concedidas no Brasil e atuam ativamente no âmbito social do país. Elas estão ligadas a área da Química Orgânica por meio do caráter interdisciplinar da área, já que o processamento de compostos entre outros assuntos estão representados pelos códigos já mencionados.

A visualização das instituições brasileiras que depositaram patentes no Brasil, pode ser encontrada na tabela 6.

**Tabela 6** – Ranking dos depositantes brasileiros das patentes depositadas no Brasil no período de 2004 a 2015 na base DII

<b>Nº Ranking</b>	<b>Nome do depositante</b>	<b>Nº Documentos</b>
<b>23</b>	FAPESP	133
<b>42</b>	INT	58
<b>43</b>	UFMG	58
<b>48</b>	USP	49
<b>51</b>	UNICAMP	48
<b>71</b>	UNB	29
<b>76</b>	PETROBRAS	27
<b>88</b>	UFRJ	22
<b>92</b>	UFRGS	20

**Fonte:** Dados da pesquisa

Percebe-se que o primeiro depositante brasileiro é a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) com um total de 133 registros, ocupando o 24º lugar do ranking.

Compreende-se que o número de registros pode estar vinculado com as demais instituições de pesquisa e ensino do Estado de São Paulo, uma vez que a FAPESP é uma das agências importantes e responsáveis pelo financiamento de diversas pesquisas em São Paulo. Pavanelli (2009) e Póvoa (2006) explicam que instituições financiadoras como a FAPESP requerem de suas instituições financiadas a titularidade das patentes.

Apesar de tal situação, as universidades paulistas têm apresentado um volume de depósitos consideráveis. A USP (Universidade de São Paulo) apresenta no estudo um total de 49 patentes, estando na 49ª posição das instituições que mais depositam, seguida da UNICAMP (Universidade de Campinas), com 48 depósitos e estando na 52ª posição do ranking. Possivelmente os números de depósitos de ambas as universidades é ligada à FAPESP, já que ambas são duas universidades estaduais e com grande respaldo no cenário científico. A UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais) apresenta um maior número de depósitos em comparação as universidades paulistas, estando em 44º lugar com um total de 58 depósitos de patentes, empatado com o INT (Instituto Nacional de Tecnologia) com 58 patentes.

A UnB (Universidade de Brasília) está na 71ª posição do ranking com 29 depósitos, sendo a única instituição do centro-oeste do Brasil com um número expressivo de patentes. A Petrobras, empresa brasileira responsável pela exploração do petróleo no território nacional, ocupa a 76ª posição no ranking, com 27 depósitos e é a primeira instituição sem ser universidade ou fundação de amparo a pesquisa representada no ranking.

Póvoa (2006) aponta que o processo de depósito das patentes oriundas das universidades é recente, datando de 1979, quando a UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) requisitou a carta patente. No contexto do estudo, a UFRJ está no 89º lugar, com 22 patentes depositadas, atrás da UnB (Universidade de Brasília) com 29 patentes e UNIRIO (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro), com 28. A UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) está na 93ª posição com um total de 20 documentos de patentes depositados. Em seu estudo, Póvoa (2006) analisa a produtividade das universidades brasileiras mediante o depósito de patentes na base de patentes do INPI no período de 1979 a 2004.

Oliveira e Nunes (2013) apresentam, em seu estudo também referente a produção tecnológica das universidades e instituições de pesquisa brasileiros na base de patentes do INPI. Os dados apresentados pelas autoras são relativamente diferentes da pesquisa atual, uma vez que elas analisaram todas as universidades brasileiras e seus depósitos nos anos de 1990-2010, conforme observa-se na tabela 7:

**Tabela 7** -Ranking dos Depositantes -Ranking dos Depositantes

<b>Instituição</b>	<b>SIGLA</b>	<b>UF</b>	<b>Nº Doc.</b>	<b>(%)</b>
Universidade Estadual de Campinas	UNICAMP	SP	651	22,16
Universidade de São Paulo	USP	SP	550	18,69
Universidade Federal de Minas Gerais	UFMG	MG	344	11,71
Universidade Federal do Rio de Janeiro	UFRJ	RJ	274	9,33
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	UFRGS	RS	128	4,32
Universidade Federal do Paraná	UFPR	PR	102	3,47
Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho	UNESP	SP	98	3,34
Universidade Federal de Santa Catarina	UFSC	SC	75	2,55
Universidade Federal de Viçosa	UFV	MG	70	2,38
Universidade Federal de São Carlos	UFSCAR	SP	68	2,31
Universidade Federal de Pernambuco	UFPE	PE	63	2,14
Universidade de Brasília	UNB	DF	63	2,14

**Fonte:** sinpi/cedin/sistema ad In: Oliveira; Nunes (2013).

Comparando ambas as tabelas, percebe-se diferença no número de documentos depositados, assim como na ordem de ranqueamento das instituições. Tal comparação, indica a existência de diferença nos critérios de apresentação e disponibilização dos dados nas duas bases, uma vez que a DII apresenta os registros das patentes já devidamente legalizadas no país de origem.

Assim, tal estudo ressalta a necessidade de ampliar os investimentos em C&T, assim como, permitir maior colaboração entre as instituições de pesquisas, universidades e empresas no país. Necessita fortalecer o desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil e consequentemente os setores econômicos e sociais.

## 5 Conclusão

O presente estudo analisou os depósitos das patentes brasileiras e concedidos no Brasil na área da Química Orgânica nos anos de 2004 a 2015, que estivessem indexados na base DII. O número de patentes recuperadas resultou em um total de 17337 documentos, demonstrando no estudo que há maior concentração de patentes estrangeiras concedidas no Brasil do que patentes propriamente originadas de pesquisas e de depositantes nacionais.

Apesar do país nos últimos anos ter apresentado incentivo legal, o que impulsiona a parceria entre instituições público-privada, sejam elas universidades, centros de pesquisa e empresas, ainda não se investe o suficiente em ciência, tecnologia e inovação. Dessa maneira, verifica-se que a relação entre C&T é muito semelhante, pois, assim como no desenvolvimento científico, o Brasil no campo tecnológico apresenta um desenvolvimento tardio. Ainda não foram tomadas ações efetivas para reverter a situação e elevar os números e demais indicadores nesses setores da economia brasileira. Tal situação acaba por distanciar o Brasil de países considerados avançados, os quais apresentam políticas reais e efetivas. Observa-se esta situação

ao constatar a grande concentração de patentes de países desenvolvidos, concedidas no território nacional.

Relacionado com a política de incentivo a pesquisas em C&T, está o idioma dos documentos de patentes, uma vez, que a maioria dos países que investem e são reconhecidos por suas pesquisas em C&T, são países cuja língua oficial é a língua inglesa, seguido do chinês, confirmando a relevância da pesquisa tecnológica na Química Orgânica nos países que dominam estes idiomas. Compreende-se também que os países relacionados a BRICS apresentam desenvolvimento e crescimento em suas pesquisas e por isso tem encontrado relevância para depositar suas pesquisas na língua de origem.

Com relação aos códigos de assunto analisados no estudo, verificou-se que os mesmos estão relacionados com a área da Química Orgânica, indicando que as inovações trazidas nos documentos de patentes estão voltadas para a criação de novos compostos orgânicos na área da agricultura, como o desenvolvimento de pesticidas, inseticidas, assim como grande parte das patentes refere-se a criação e desenvolvimento de novos processos químicos.

As patentes concedidas no Brasil apresentam a maioria do contexto do estudo, representando um percentual de 96,05%. Os depositantes que mais apresentam patentes estão diretamente ligadas ao desenvolvimento de fármacos e atuantes em pesquisas para a solução de doenças e demais dificuldades encontradas na medicina moderna, principalmente na área da oncologia.

As patentes brasileiras representam 3,95% do estudo e dentro deste percentual, verificou-se que no Brasil, os depositantes que mais possuem patentes são as instituições de ensino público. Os depositantes brasileiros em sua maioria são as universidades federais e estaduais. O número de depósitos por parte destas instituições é representativo, devido as parcerias e incentivos econômicos que estas instituições possuem. Tal incentivo também está ligado com a área geográfica que estes depositantes ocupam no território nacional, a predominância da região sudeste com a UFMG, FAPESP, USP, UNICAMP, INT, UFRJ, UFSCAR, e região sul, com UFRGS, UFPR e UFSC. No caso deste estudo não foi realizada análise de colaboração entre os depositantes, ficando assim, uma sugestão para estudos futuros.

Compreende-se que este é um fragmento de estudo que pode ser ampliado e que assim, poderá responder a mais questões pertinentes a comunidade científica e tecnológica que ainda não foram estudados. Assim, ressalta-se que o Brasil é um país em desenvolvimento e que necessita ampliar incentivos na área de C&T, sejam eles fiscais quanto por meio de novas legislações.

Como sugestão de estudos futuros, seria interessante verificar a evolução história dos documentos de patentes e dos estudos em Química Orgânica no Brasil, assim como realizar um estudo de citações nas patentes brasileiras e concedidas no país, investigando a importância das citações para os documentos tecnológicos e verificar se os inventores também realizam tal prática, que é muito utilizada e amplamente aceita pelos pesquisadores de todas as áreas do conhecimento. Outro estudo, seria verificar a interação entre ciência, tecnologia e sociedade, a fim de verificar se os estudos realizados nas academias e as invenções patenteadas no Brasil, trazem retorno para a sociedade, assim como verificar a natureza dessas pesquisas.

## Referências

- ADAMS J., PENDLEBURY D., STEMBRIDGE B. Building Bricks: Exploring the global research and innovation impact of Brazil, Russia, India, China and South Korea. **Thomson Reuters**, 2013. Disponível em: <<http://sciencewatch.com/sites/sw/files/sw-article/media/grr-brick.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2015.
- AMADEI, J. R. P.; TORKOMIAN, A. L. V. As patentes nas universidades: análise dos depósitos das universidades públicas paulistas. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 38, n. 2, p. 9-18, maio - ago. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v38n2/01.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2015.
- ARAÚJO, V. M. R. H. A patente como ferramenta da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 10, n. 2 p. 27-32, 1981. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/1515/1489>>. Acesso em: 29 out. 2014.
- ASSUMPCÃO, E. **A patente de química no Brasil**: uma história acidentada. [2000 ?]. Disponível em: <<http://www.buscalegis.ufsc.br/revistas/files/anexos/5396-5388-1-PB.htm>>. Acesso em: 12 out. 2015.
- BAUER, H. **Historia de la Química**. Barcelona: Labor, 1933.
- BENSAUDE-VICENT, B.; STENGERS, I. **História da Química**. Lisboa: Instituto Piaget, 1992.
- BHATTACHARYA, S.; KRETSCHMER, H.; MEYER, M. Characterizing intellectual spaces between science and technology. **Scientometrics**, Dordrecht, v. 58, n. 2, p. 369-90, 2003. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1026244828759#page-1>>. Acesso em: 17 jun. 2015.
- BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF, 14 maio 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm)>. Acesso em: 17 jun. 2015.
- CROCCO, M. et. al. Patentes e sistemas financeiros: um estudo exploratório para o Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p.367-407, jul./dez. 2008. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/rbi/article/view/341/259>>. Acesso em: 28 out. 2015.
- CRONIN, B. **The citation process**: the role and significance of citations in scientific Communication. Londres: Taylor Graham, 1984. Disponível em: <<http://garfield.library.upenn.edu/cronin/citationprocess.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2015.
- DIESSLER, G. Las patentes como fuente de información para la innovación en entornos competitivos. **Información, cultura y sociedad**, Buenos Aires n. 22. p. 43-

77, jan./jun. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-17402010000100003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-17402010000100003&script=sci_arttext)>. Acesso em: 17 jun. 2015.

DUPONT. Institucional. 2015. Disponível em: <<http://www.dupont.com/corporate-functions/our-approach.html>>. Acesso em: 19 nov. 2015.

DERWENT, Innovation Index. **Rótulos de campo: patentes saída**. 2015. Disponível em: <[http://images-webofknowledge.ez45.periodicos.capes.gov.br/WOKRS519B3/help/pt\\_BR/DII/hs\\_dii\\_fieldtags\\_patents.html](http://images-webofknowledge.ez45.periodicos.capes.gov.br/WOKRS519B3/help/pt_BR/DII/hs_dii_fieldtags_patents.html)>. Acesso em: 27 out. 2015.

FAPESP. Relatório de Atividades. FAPESP: São Paulo, 2011. Disponível em: <[http://www.fapesp.br/publicacoes/relat2011\\_completo.pdf](http://www.fapesp.br/publicacoes/relat2011_completo.pdf)>. Acesso em: 07 dez. 2015.

FERREIRA, C. B. T. **O vínculo entre documentos de patentes e a informação obtida em periódicos científicos**: estudo aplicado à área câncer de mama. 2012. 109 f. Dissertação. (Mestrado) – Faculdade de Administração e Ciências Contábeis, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <[http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/Vinculo\\_documentos\\_patentes\\_informacao\\_periodicos\\_cientificos\\_Camila\\_Belo\\_Tavares\\_Ferreira.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/Vinculo_documentos_patentes_informacao_periodicos_cientificos_Camila_Belo_Tavares_Ferreira.pdf)>. Acesso em: 17 jun. 2015.

FERREIRA, M. H. W. **Análise da produção científica e tecnológica do programa de pós-graduação em ciências farmacêuticas da UFPE**. 2015. 171 f. Dissertação. (Mestrado) – Centro de Artes e Comunicação, Departamento de Ciência da Informação, Programa de pós-graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/13992/DISSERTACAO-%20MARCIO-%20VERS%C3%83O%20DIGITAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

GOMES, C. **Comunicação científica**: Alicerces, transformações e tendências. Livros LabCom. 2013. Disponível em: <[http://www.livroslabcom.ubi.pt/pdfs/20131206-201309\\_cristinagomes\\_comunicacaocientifica.pdf](http://www.livroslabcom.ubi.pt/pdfs/20131206-201309_cristinagomes_comunicacaocientifica.pdf)>. Acesso em: 17 jun. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Publicação oficial Classificação Internacional de Patentes**. 2015. Disponível em: <<http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/#refresh=page>>. Acesso em: 02 nov. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Guia de depósitos de patentes**. 2008. Disponível em: <[http://www.inpi.gov.br/images/stories/downloads/patentes/pdf/Guia\\_de\\_Deposito\\_de\\_Patentes.pdf](http://www.inpi.gov.br/images/stories/downloads/patentes/pdf/Guia_de_Deposito_de_Patentes.pdf)>. Acesso em: 17 jun. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Guia IPC**: Classificação Internacional de Patentes. 2012. Disponível em: <[http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/static/pdf/guia\\_ipc/br/guide/guide\\_ipc.pdf](http://ipc.inpi.gov.br/ipcpub/static/pdf/guia_ipc/br/guide/guide_ipc.pdf)>. Acesso em: 2 nov. 2015.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília, DF: Briquet de Lemos. 1999.

MEYER, M. What is special about patent citations? Differences between scientific and patent citations. **Scientometrics**, Dordrecht, v. 49, n. 1, p. 93-123, 2000.

Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1023/A%3A1005613325648>>. Acesso em: 17 jun. 2015.

MOURA, A. M. M. de; et al. Panorama da produção conjunta entre Brasil e Espanha indexada na WoS entre 2006-2012: indicadores de Atividade, Especialização e Colaboração. **Informação & Sociedade** (UFPB. Online), v. 25, p. 67-82, 2015. Disponível em:

<<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/viewFile/067/13284>>. Acesso em: 7 dez. 2015.

MUGNAINI, R. Avaliação da produção científica nacional: contextualização e indicadores. In: POBLACIÓN, D. A. et. al. **Revistas científicas: dos processos tradicionais às perspectivas alternativas de comunicação**. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2011.

NARIN, F.; NOMA, E. Is technology becoming science? **Scientometrics**, Dordrecht, v. 7, n. 3-6, p. 369-381, 1985. Disponível em:

<<http://link.springer.com/article/10.1007/BF02017155>>. Acesso em: 17 jun. 2015.

NEVES, L. S. das; FARIAS, R. F. de. **História da Química: um livro texto para a graduação**. 2. ed. Campinas: Átomo, 2011.

NOVARTIS. Institucional. 2015. Disponível em:

<[http://www.novartis.com.br/\\_sobre\\_novartis/ped/index.shtml](http://www.novartis.com.br/_sobre_novartis/ped/index.shtml)>. Acesso em: 19 nov. 2015.

OLIVEIRA, L. G. de; NUNES, J. da S. Patentes Universitárias no Brasil: a proteção do conhecimento gerado nas Universidades no período entre 1990 e 2010. In: XV CONGRESSO LATINO-IBEROAMERICANA DE GESTÃO DE TECNOLOGIA – ALTEC, 2013 **Anais...** Porto: Portugal, 2013. Disponível em: <[http://www.altec2013.org/programme\\_pdf/609.pdf](http://www.altec2013.org/programme_pdf/609.pdf)>. Acesso em: 28 out. 2015.

PAVANELLI, M. A.; OLIVEIRA, E. F. T. de. Conhecimento tecnológico e inovação no Brasil: um estudo patentométrico na Universidade Estadual Paulista. UNESP, **II Ibersid**, v. 16, p. 119-125, 2012. Disponível em:

<<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ibersid.eu%2Fojs%2Findex.php%2Fibersid%2Farticle%2Fdownload%2F3956%2F3680&ei=HovWUrPdJobLkAfXgoD4DA&usg=AFQjCNHusvFnX9UPU74wOX0r91WHLCD6hg&bvm=bv.59378465,d.cWc>>. Acesso em: 28 out. 2015.

PAVANELLI, M. A. **Universidade e inovação científica e tecnológica:**

um estudo patentométrico na UNESP. 2012. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2012. Disponível em:

<[http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/Pavanelli\\_M\\_A\\_mestrado\\_CI\\_2012.pdf](http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/Pavanelli_M_A_mestrado_CI_2012.pdf)>.

Acesso em: 17 jun. 2015.

PEREIRA, C. A. **O fluxo e as dimensões socioespacial e socioinstitucional do conhecimento em ciência, tecnologia e inovação: um estudo patentométrico da produção tecnológica da UNICAMP.** 2008. 339 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas 2008. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=421](http://www.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=421)>. Acesso em: 28 out. 2015.

PÓVOA, L. M. C. Depósito de patentes em universidades brasileiras (1979-2004). In: XII SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 2006, **Anais...** Diamantina, MG, 2006. Disponível em: <[http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario\\_diamantina/2006/D06A006.pdf](http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario_diamantina/2006/D06A006.pdf)>. Acesso em: 28 out. 2015.

PÓVOA, L. M. C. **Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a transferência de tecnologia para empresas no Brasil.** 2008. 148 f. Tese (Doutorado) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional Faculdade de Ciências Econômicas – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2008. Disponível em: <[http://web.cedeplar.ufmg.br/cedeplar/site/economia/teses/2008/Luciano\\_Povoa.pdf](http://web.cedeplar.ufmg.br/cedeplar/site/economia/teses/2008/Luciano_Povoa.pdf)>. Acesso em: 28 out. 2015.

RAVASCHIO, J. de P.; FARIA, L. I. L. de; QUONIAM, L. O uso de patentes como fonte de informação em dissertações e teses de engenharia química: o caso da UNICAMP. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v.7, n. 2, p. 219-232, jan./jun. 2010. Disponível em: <<http://www.sbu.unicamp.br/seer/ojs/index.php/rbci/article/view/462/314>>. Acesso em: 17 jun. 2015.

RODRIGUES, J. L.; TOMAÉL, M. I. Redes de citação em patentes: enfoque em alimentos funcionais. **Iniciação Científica CESUMAR**, Maringá, v. 10, n.1, p. 17-26, jan./jun. 2008. Disponível em: <<http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/iccesumar/article/view/691/540>>. Acesso em: 17 jun. 2015.

ROCHE. Institucional. 2015. Disponível em: <<http://www.roche.ch/>>. Acesso em: 19 nov. 2015.

SERZEDELLO, N. T. B.; TOMAÉL, M. I. Produção tecnológica da Universidade Estadual de Londrina (UEL): mapeamento da área de Ciências Agrárias pela Plataforma Lattes. **Atoz: novas práticas em informação e conhecimento.** Curitiba, v. 1, n. 1, p. 23-37, jan./jun. 2011. Disponível em: <<http://www.atoz.ufpr.br/index.php/atoz/article/view/11/65>>. Acesso em: 28 out. 2015.

SILVEIRA, M. A. A. da; BAZI, R. E. R. Rede de textos científicos na ciência da informação: análise cienciométrica da institucionalização de um campo científico. **DataGramZero**, Belo Horizonte, v. 9, n.3, jun. 2008. Disponível em: <[http://dgz.org.br/jun08/Art\\_01.htm](http://dgz.org.br/jun08/Art_01.htm)>. Acesso em: 17 jun. 2015.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.1, n.1, p. 41-62, jan./jun., 1996. Disponível

em:<<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

SPINAK, E. Indicadores cientimetricos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 141-148, maio/ago. 1998.

SPINAK, E. **Indicadores cientimétricos de patentes**: aplicaicones y limitaciones. Madrid: [s.n.], mar. 2003.

TARGINO, M. das G. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 10, n.2, p. 1-27. 2000. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/326/248>>. Acesso em: 28 out. 2015.

**TRIPHASE ACCELERATOR CORPORATION**. Institucional. 2015. Disponível em: <<http://triphaseco.com/about/>>. Acesso em: 19 nov. 2015.

VANZ, S. A. **A Produção discente em comunicação**: análise das citações das dissertações defendidas nos programas de pós-graduação do Rio Grande do Sul. 2004. 144 f. Dissertação. (Mestrado) - Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/3926>>. Acesso em: 17 jun. 2015.

VANZ, S. A. **As redes de colaboração científica no Brasil**. 2009. 204 f. Tese. (Doutorado em comunicação e informação) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/17169/000711634.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 28 out. 2015.

**Anexo 1 – Ranking dos 100 maiores depositantes de patentes concedidas e depositadas no Brasil**

<b>RANKING</b>	<b>DEPOSITANTE</b>	<b>OCORRÊNCIA</b>
1	CORP TRIPHASE RES & DEV	744
2	PONT DE NEMOURS & CO E	651
3	HOFFMANN LA ROCHE & CO AG F	411
4	NOVARTIS AG	404
5	NEMOURS & CO E	347
6	WYETH CORP	298
7	ASTRAZENECA AB	281
8	PFIZER INC	228
9	SANOFI AVENTIS DEUT GMBH SANOFI AVENTIS DEUT GMBH AVENTIS PHARMA GMBH SANOFI AVENTIS DEUT GMBH	226
10	PERFORMANCE MATERIALS INC GENERAL ELECTRIC CO	217
11	JANSSEN PHARM INC	214
12	PHARM CO LTD	213
13	NOVO NORDISK	205
14	DU PONT	185
15	BASF AG	170
16	TECHNOLOGY	165
17	NOVOZYME	158
18	SPA	158
19	BAYER CROPSCIENCE AG BAYER CROPSCIENCE AG BAYER CROPSCIENCE AG	151
20	PROPERTIES CO 3M INNOVATION CO LTD 3M	141
21	FAPESP	133
22	PIONEER	121
23	LILLY & CO ELI	106
24	BRED INT INC PIONEER	103
25	LES LAB SERVIER	103
26	MERCK PATENT GMBH	99
27	GLAXO GROUP LTD	90
28	SYNGENTA LTD LEE S GLIEDT M ANDERSON R SYNGENTA LTD SYNGENTA LTD SYNGENTA LTD	86
29	SCI INC	85
30	GE HEALTHCARE	83
31	MBH & CO KG	83
32	SUMITOMO CHEM CO	80
33	BRED INT INC DU PONT	77
34	LAB INC DR REDDY	75
35	PHARM	73
36	RES	69
37	BOEHRINGER INGELHEIM VETMEDICA INC	62

38	HEALTH & HUMAN SERVICE	62
39	GENENTECH INC GENENTECH INC GENENTECH INC GENENTECH INC	61
40	INT	58
41	UFMG	58
42	GIVAUDAN SA	56
43	UNIV	53
44	INC GENENTECH INC	51
45	LEO PHARM	50
46	USP	49
47	HALDOR TOPSOE	48
48	SHELL INT RES MIJ BV	48
49	UNICAMP	48
50	LOREAL AS	46
51	NEUROSEARCH	46
52	SOLVAY & CIE	46
53	ROHM & HAAS	45
54	DANISCO	44
55	OPTICAL INC	41
56	CENT NAT RECH SCI UNIV MONTPELLIER	39
57	PROCTER & GAMBLE CO	39
58	AG NOVARTIS	38
59	COLGATE	37
60	SEC	36
61	TAKEDA PHARM CO LTD TAKEDA PHARM CO LTD	36
62	TIBOTEC PHARM LTD	35
63	CARGILL INC	32
64	WARNER LAMBERT CO LLC	32
65	SIGMA TAU IND FARM RIUNITE SPA	31
66	SYMPHOGEN	31
67	MONSANTO TECHNOLOGY LLC	30
68	ZEALAND PHARMA	30
69	UNB	29
70	UOP LLC	29
71	BRED INT INC	28
72	UNIRIO	28
73	GENERAL ELECTRIC CO	27
74	PETROBRAS	27
75	PHARM CO LTD DONG	27
76	SCRIPPS RES INST SCRIPPS RES	27
77	XENON PHARM INC ROTH C J XENON PHARM INC XENON PHARM INC XENON PHARM INC XENON PHARM INC XENON PHARM INC	27
78	CV MEXICHEM AMANCO HOLDING SA	26
79	PHARM CO	26
80	PROD	26

81	SANTARIS PHARMA	25
82	WONDER	23
83	AMERSHAM HEALTH	22
84	CV GRUPO PETROTEMEX SA	22
85	K M	22
86	UFRJ	22
87	CHILDRENS HOSPITAL & RES CENT	20
88	LAB INC	20
89	PRONOVA BIOPHARMA NORGE	20
90	UFRGS	20
91	UNIV CALIFORNIA	20
92	J R	19
93	LAB DEL ESTEVE SA	19
94	N S	18
95	PET NUTRITION INC	18
96	PVT LTD	18
97	REDDY	18
98	SCHERING AG BAYER SCHERING PHARMA AG BAYER SCHERING PHARMA AG	18
99	XEROX CORP	18

**Fonte:** Dados da pesquisa

## Anexo 2 – Lista dos códigos de assuntos, CIP

### Seção A:

A01H - NOVAS PLANTAS OU PROCESSOS PARA OBTENÇÃO DAS MESMAS; REPRODUÇÃO DE PLANTAS POR MEIO DE TÉCNICAS DE CULTURA DE TECIDOS.

### Seção B:

B01J: PROCESSOS QUÍMICOS OU FÍSICOS, P. EX. CATÁLISE, QUÍMICA COLOIDAL; APARELHOS PERTINENTES AOS MESMOS (PROCESSOS OU APARELHOS PARA USOS ESPECÍFICOS, VER OS LOCAIS PERTINENTES PARA ESSES PROCESSOS OU APARELHOS, P. EX. F26B 3/08).

### Seção C:

C07 - QUÍMICA ORGÂNICA

C12P - PROCESSOS DE FERMENTAÇÃO OU PROCESSOS QUE UTILIZEM ENZIMAS PARA SINTETIZAR UMA COMPOSIÇÃO OU COMPOSTO QUÍMICO DESEJADO OU PARA SEPARAR ISÔMEROS ÓPTICOS DE UMA MISTURA RACÊMICA

C08 - COMPOSTOS MACROMOLECULARES ORGÂNICOS; SUA PREPARAÇÃO OU SEU PROCESSAMENTO QUÍMICO; COMPOSIÇÕES BASEADAS NOS MESMOS

C09 - CORANTES; TINTAS; POLIDORES; RESINAS NATURAIS; ADESIVOS; COMPOSIÇÕES NÃO ABRANGIDAS EM OUTROS LOCAIS; APLICAÇÕES DE MATERIAIS NÃO ABRANGIDOS EM OUTROS LOCAIS

C10 - INDÚSTRIAS DO PETRÓLEO, DO GÁS OU DO COQUE; GASES TÉCNICOS CONTENDO MONÓXIDO DE CARBONO; COMBUSTÍVEIS; LUBRIFICANTES; TURFA

C11 - ÓLEOS ANIMAIS OU VEGETAIS, GORDURAS, SUBSTÂNCIAS GRAXAS OU CERAS; ÁCIDOS GRAXOS DERIVADOS DOS MESMOS; DETERGENTES; VELAS

C12 - BIOQUÍMICA; CERVEJA; ÁLCOOL; VINHO; VINAGRE; MICROBIOLOGIA; ENZIMOLOGIA; ENGENHARIA GENÉTICA OU DE MUTAÇÃO