

Camila Ferreira Nunes

**RELAÇÃO DAS EMPRESAS DE NANOTECNOLOGIA EM
SANTA CATARINA COM PROPRIEDADE INTELECTUAL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, do Centro Socioeconômico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Luiz Gasnhar Moreira

Coorientadora: Profa. Dra. Patrícia de Oliveira Areas

Florianópolis
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da
UFSC.

Nunes, Camila Ferreira
RELAÇÃO DAS EMPRESAS DE NANOTECNOLOGIA EM SANTA
CATARINA COM PROPRIEDADE INTELECTUAL. / Camila
Ferreira Nunes; orientador, Eduardo Luiz Gasnhar
Moreira, coorientadora, Patrícia de Oliveira Areas,
2018. 84 p.

Dissertação (mestrado profissional) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio
Econômico, Programa de Pós-Graduação em Propriedade
Intelectual e Transferência de Tecnologia para
Inovação, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia
para Inovação. 2. Nanotecnologia. 3. Propriedade
Intelectual. 4. Propriedade Industrial. 5. API.nano. I.
Moreira, Eduardo Luiz Gasnhar. II. Areas, Patrícia de
Oliveira. III. Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e
Transferência de Tecnologia para Inovação. IV. Título.

Camila Ferreira Nunes

**RELAÇÃO DAS EMPRESAS DE NANOTECNOLOGIA EM
SANTA CATARINA COM PROPRIEDADE INTELECTUAL.**

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação” e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação – PROFNIT/UFSC

Florianópolis, 27 de agosto de 2018.

Prof. Irineu Afonso Frey, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Eduardo Luiz Gasnhar Moreira, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Patrícia de Oliveira Areas, Dr.^a
Coorientadora
Universidade da Região de Joinville – Univille

Irineu Afonso Frey, Dr.
Professor e coordenador do curso
Universidade Federal de Santa Catarina

Betina Giehl Zanetti Ramos, Dr.^a
Nanovetores Tecnologia S.A.

Dedico este trabalho à minha família, pessoas que amo muito, pelo apoio incondicional que sempre me deram em todas as escolhas e etapas da minha formação como pessoa, como profissional e como pesquisadora.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo viver, pela espiritualidade e por me fazer compreender dia a dia que o leite só ferve quando a gente sai de perto.

A minha família, aos meus pais e, em especial a minha mãe que me passou todos os valores que acordo todos os dias para cultivar e pelo apoio incondicional as minhas escolhas.

Agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina, pelas oportunidades e estrutura oferecidas. Aos professores do PROFNIT/UFSC que compartilharam seu conhecimento e doaram seu tempo, fundamentais à minha formação.

À API.nano e empresas participantes desta dissertação, pela atenção dispensada durante a coleta de dados utilizados em minha pesquisa.

Como é natural em toda história, alguns personagens acabaram se destacando mais, são eles:

Meu orientador, Professor Dr. Eduardo, a quem agradeço pela empatia, paciência e respeito ao meu “time” e, também pelo conhecimento, dedicação e disponibilidade em cada etapa compartilhada ao longo do curso e orientação.

Minha coorientadora Professora Dra. Patrícia, pelo conhecimento e direcionamento durante minha orientação.

Ao Coordenador do Curso PROFNIT/UFSC, Professor Dr. Irineu, pelos direcionamentos na banca de qualificação e também pelas conversas, discussões e paciência ao longo das aulas e durante estes anos de convívio.

À Dra Betina Giehl Zanetti Ramos pelas valiosas observações na banca de qualificação.

Aos colegas de turma: Alisson Luiz Lessak, Barbara Samanta de Oliveira, Caroline Camargo Borba, Daniela de Sá Jacobina Pires, José Eduardo Machado Júnior, João Tanan Corrêa e Matheus André Campregheer pelas alegrias, frustrações, discussões, cafés e pães com bolinho durante este curso.

Agradeço aos imprevistos do destino que, no início desta trajetória fizeram que meu caminho fosse interligado aos pesquisadores Luciana Almeida Piovesan e Daniel Amaral que foram fundamentais neste projeto e de valiosa contribuição ao produto final desta dissertação.

Aos meus amigos pessoais: Mauricio Baptista Nascimento por estar ao meu lado no dia da prova de mestrado; ao Marcelo França Vieira

por me incentivar incondicionalmente em todos os meus projetos de vida; à minha prima Fernanda Nunes da Silva que esteve ao meu lado em cada etapa deste curso, à Fernanda Richter e Joane Raquel Nunes pelos conselhos, parcerias e direcionamentos na minha vida profissional, à Pâmela Kaseker e Daniela Piovesan, por todo carinho e compreensão. Por último e, não menos importante agradeço a “Gurilândia” por todo companheirismo, compreensão e paciência nos momentos que estive ausente.

Compartilho com vocês a felicidade de ter concluído mais esta etapa.

Obrigado a todos!

Cada jornada traz consigo as suas próprias surpresas: um desafio, uma mudança súbita, um grupo novo de amigos pelo trajeto, ou até mesmo um destino diferente daquele que você planejava. (Loreena McKennitt)

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo geral analisar a relação entre as empresas de nanotecnologia do Estado de Santa Catarina com propriedade intelectual. Diante do cenário mundial de crescimento tecnológico e considerando que nanotecnologia é uma das áreas tecnológicas com maior potencial para as próximas décadas, se faz necessária esta análise a fim de subsidiar ações futuras. Os resultados da pesquisa podem fornecer uma visão holística do cenário destas empresas, facilitando e incentivando a integração das mesmas em ações conjuntas. Esta pesquisa foi realizada de maneira quantitativa exploratória com empresas catarinenses pertencentes ao Arranjo Promotor da Inovação – API.nanotecnologia, na intenção de identificar os mecanismos de proteção que estão sendo utilizados. Para tanto, fora encaminhado um questionário, para as empresas cadastradas como fornecedores, no portal da API.nanotecnologia e para uma empresa de base tecnológica, que já recebeu fomento na área de nanotecnologia. Obteve-se uma taxa de 60% de resposta, das quinze empresas que fora realizado o contato e encaminhado o questionário. Os resultados indicaram que as empresas entrevistadas entendem que a propriedade intelectual pode ser um ativo importante para decisões estratégicas, porém ainda não fazem muitos investimentos neste sentido. Considerando todos os aspectos estudados, verificou-se que grande parte das empresas participantes da pesquisa tem parcerias com Universidades ou Centros de pesquisa, para desenvolvimento de seus produtos, além de terem em seus quando de colaboradores grandes números de mestres e doutores, com capacitação constante. Referente aos registros da Propriedade Intelectual, percebe-se que há uma tendência, entre as empresas participantes da pesquisa, ao uso do segredo industrial, um mecanismo da propriedade intelectual, sendo utilizado de maneira cuidadosa para que haja segurança jurídica em qualquer negociação.

Palavras-chave: Nanotecnologia. Propriedade Intelectual. Propriedade Industrial. API.nano.

ABSTRACT

This research had the objective to analyze the relationship between nanotechnology companies of the State of Santa Catarina with intellectual property. Given the world scenario of technological growth and considering that nanotechnology is one of the technological areas with the greatest potential for the coming decades, this analysis is necessary in order to subsidize future actions. Such an analysis can provide a holistic view of the scenario of these companies, facilitating and encouraging their integration. Thus, this This research was carried out in a quantitative exploratory manner with companies from Santa Catarina belonging to the Promoting Innovation Arrangement - API.nanotecnologia, to identify the protection mechanisms that are being used. To do so, a questionnaire was sent to companies registered as suppliers, in the API.nanotecnologia portal and to a technology-based company, which has already received support in the field of nanotechnology. A 60% response rate was obtained from the fifteen companies that had been contacted and sent the questionnaire. The results indicated that the companies interviewed understood that intellectual property can be an important asset for strategic decisions, but they still do not make much investment in this direction. Considering all the aspects studied, it was verified that most of the companies participating in the research have partnerships with universities or research centers to develop their products, in addition to having large numbers of masters and doctors, with constant training . Regarding Intellectual Property records, it is noticed that there is a tendency among the companies participating in the research to use industrial secrecy, an intellectual property mechanism, being used in a careful way so that there is legal security in any negotiation.

Keywords: Nanotechnology. Intellectual Property. Industrial Property. API.nano.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Nanoescala análise comparativa | 20 |
| Figura 2 - Evolução histórica do patenteamento em nanotecnologia mundo (1997-2017)..... | 26 |
| Figura 3 - País de publicação dos depósitos de patentes..... | 27 |
| Figura 4 - Empresas geradas por temática Sinapse da Inovação..... | 32 |
| Figura 5 - Estrutura Organizacional API.nano..... | 33 |
| Figura 6 - Áreas de atuação API.nano..... | 34 |
| Figura 7 - Subdivisões da Propriedade Intelectual..... | 36 |
| Figura 8 – Subdivisões da Propriedade Industrial..... | 37 |
| Figura 9 - Marcas nominativas..... | 39 |
| Figura 10 - Marcas figurativas..... | 39 |
| Figura 11 - Marcas Mistas..... | 39 |
| Figura 12 - Marcas tridimensionais..... | 40 |
| Figura 13 - Percentual de empresas participantes na pesquisa..... | 51 |
| Figura 14 - Empresas participantes por área de atuação..... | 52 |
| Figura 15 – Percentual da distribuição de empresas participantes por cidade de origem..... | 53 |
| Figura 16 - Percentual de empresas que apresentam parcerias com universidades..... | 54 |
| Figura 17 - Universidades ou Centros de Pesquisa citados como parceiros de desenvolvimento científico..... | 55 |
| Figura 18 - Depositários, de origem brasileira, de patentes relativas à nanotecnologia (IPC B82*) depositadas no Brasil..... | 55 |
| Figura 19 - Percentual referente aos métodos de prospecção tecnológica utilizados..... | 57 |
| Figura 20 - Percentual de presença de estrutura própria para prospecção tecnológica..... | 58 |
| Figura 21 - Número absoluto de pesquisadores nas empresas participantes..... | 59 |
| Figura 22 - Percentual da titulação dos pesquisadores nas empresas participantes..... | 60 |
| Figura 23 - Percentual das políticas de proteção por Propriedade Intelectual/Industrial..... | 61 |
| Figura 24 - Percentual do potencial de patenteabilidade..... | 62 |
| Figura 25 - Percentual dos registros de propriedade intelectual vigentes das empresas participantes..... | 63 |

| | |
|--|----|
| Figura 26 - Percentual de empresas participantes com contratos de licenciamento e/ou transferência de tecnologia | 64 |
| Figura 27 - Percentual das empresas participantes que foi assessorada por escritório ou profissional especializado em Propriedade Intelectual | 65 |
| Figura 28 - Percentual dos critérios de escolhas utilizados pelas empresas participantes para selecionar os escritórios/profissionais especializados. | 66 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Cronologia da nanotecnologia | 20 |
| Quadro 2 - Áreas de maior impacto da Nanotecnologia. | 22 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIPTI - Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

API.nano - Arranjo Promotor da Inovação em nanotecnologia

CERTI – Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras

CIP – Classificação Internacional de Patentes

C,T&I - Ciência, Tecnologia e Inovação

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DI - Desenho Industrial

ENCTI -Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

EUA – Estados Unidos da América

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

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBN - Iniciativa Brasileira de Nanotecnologia

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial

MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

MU – Modelo de utilidade

MVP - *Minimum Viable Product*

NNI - *National Nanotechnology Initiative*

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PMF - Prefeitura Municipal de Florianópolis

P&D – Planejamento e Desenvolvimento

PD&I - Planejamento, Desenvolvimento e Inovação

PI – Propriedade Intelectual/Industrial

PITCE - Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior

RPI - Revista de Propriedade Industrial

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

Sibratec Sistema Brasileiro de Tecnologia

SisNANO - Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologias

TT – Transferência de tecnologia

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

SUMÁRIO

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 15 |
| 1.1 | OBJETIVOS | 17 |
| 1.2 | ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS..... | 18 |
| 2. | REVISÃO LITERATURA | 19 |
| 2.1 | Nanotecnologia | 19 |
| 2.1.2 | Nanotecnologia no mundo | 23 |
| 2.1.3 | Setor brasileiro de nanotecnologia | 27 |
| 2.1.4 | Nanotecnologia no Estado de Santa Catarina..... | 30 |
| 2.2 | PROPRIEDADE INTELECTUAL | 35 |
| 2.2.1 | Propriedade Industrial | 36 |
| 2.2.2 | Marca | 38 |
| 2.2.3 | Desenho industrial..... | 41 |
| 2.2.4 | Invenção e modelo de utilidade..... | 42 |
| 2.2.5 | Segredo industrial e proteção contra a concorrência desleal. 44 | |
| 2.3 | A importância Propriedade intelectual para gerar exclusividade no mercado | 46 |
| 2.3.1 | Importância do assessoramento para gestão da propriedade intelectual da empresa | 46 |
| 3 | METODOLOGIA | 49 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES | 51 |
| 4.1 | Dados referente à participação das empresas através dos questionários | 51 |
| 4.1.1 | Dados referentes a prospecção tecnológica..... | 56 |
| 4.1.2 | Dados sobre as políticas de proteção dos desenvolvimentos tecnológicos das empresas participantes. | 60 |
| 4.1.3 | Dados sobre proteção por propriedade intelectual | 63 |
| 4.1.4 | Dados sobre assessoramento por escritórios especializados em propriedade intelectual | 65 |
| 5 | CONCLUSÃO | 67 |
| 6 | REFERÊNCIAS | 71 |
| | APÊNDICE A – Questionário submetido as empresas..... | 83 |

1.INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios às empresas, governos, investidores ou pesquisadores, é a previsão de cenários futuros. De fato, a competitividade do mercado exige que empresas busquem uma contínua inovação em seus processos, produtos e serviços, para isso utilizando ferramentas capazes de fazer previsões de investimento, com certa precisão, ao curto, médio e longo prazo. Assim, constituir uma empresa inovadora é tarefa desafiadora, exigindo investimentos para a melhoria constante (Manfredi & Nappo, 2012). Em consonância com o exposto, bem como do surgimento de tecnologias emergentes, observa-se, no cenário mundial e brasileiro, crescentes investimentos no setor de nanociência e nanotecnologia (N&N), em decorrência de suas múltiplas potencialidades de aplicação e desenvolvimento tecnológico.

Em cenário mundial, a nanotecnologia destaca-se como um dos principais campos de inovação, sendo considerada uma das áreas tecnológicas com maior potencial às próximas décadas. Destaca-se como exemplo deste potencial estratégico a pioneira ação do governo norte-americano por meio do lançamento da *National Nanotechnology Initiative (NNI)*¹, no ano de 2000. Devido ao avanço acelerado das pesquisas que se beneficiam de sua utilização, este campo tecnológico deverá ocasionar importantes impactos científicos e econômicos, os quais além de incrementar tecnologias já existentes, possibilitarão diversas outras a partir a manipulação atômica e molecular. De acordo com o *European NanoRoadMap*², estudo prospectivo acerca das potencialidades da nanotecnologia, suas principais vertentes de desenvolvimento são a

¹NNI é uma iniciativa criada pelo governo norte-americano que atua na articulação do desenvolvimento da área de nanotecnologia no país, promovendo a integração e colaboração entre diferentes órgãos além de financiar projetos de pesquisa (NanoGov).

²O objetivo do Projeto *Nanoroadmap* (NRM) tem sido um exercício de previsão de longo prazo (10 anos) sobre a aplicação da nanotecnologia nas áreas de materiais, saúde e sistemas médicos, energia com o objetivo de preparar roteiros que monitorem o progresso e discutam tendências pode permitir a avaliação de oportunidades e problemas da nanotecnologia nesses setores e atuar de acordo (KANAMA, 2007).

eletrônica, a energia, e o setor de saúde e cuidados pessoais (KANAMA, 2007).

Em decorrência do supracitado, tanto países desenvolvidos quanto países emergentes têm investido em iniciativas e programas específicos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em N&N, inclusive o Brasil que, em 2001, por meio de um investimento de 30 (trinta) milhões fomentado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), deu o primeiro passo ao desenvolvimento de redes cooperativas de pesquisa em Nanotecnologia, i.e., "Instituto de Nanociências", com a participação de quatorze instituições (PLENTZ; FAZZIO, 2013). Posteriormente, em 2004, a Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), alçou a nanotecnologia como área portadora de futuro, indicando ações, em nível governamental, para o estímulo de oportunidades à indústria em longo prazo, com base no desenvolvimento científico brasileiro em áreas correspondentes (ALENCAR; ANTUNES, 2008). Desde então, observa-se o desenvolvimento das redes cooperativas e de novas Políticas Públicas ao setor, contribuindo ao crescimento e competitividade da indústria nacional.

Neste sentido, o Estado de Santa Catarina vem se consolidando como um importante polo de empresas de base tecnológica, possuindo cerca de 600 empresas de software, hardware e serviços de tecnologia, as quais geram juntas cerca cinco mil empregos diretos (PMF, 2017). A capital do Estado, Florianópolis, foi eleita como uma das cidades mais empreendedoras do País, segundo o Índice das Cidades Empreendedoras da Endeavor Brasil (ENDEAVOR, 2017). De acordo com dados coletados pela Fundação CERTI (2017), Santa Catarina tem 26 das cerca de 90 empresas de nanotecnologia do Brasil, sendo o Estado com maior número de empresas do setor.

Diante do exposto, a presente dissertação buscou verificar a forma pela qual as empresas catarinenses de nanotecnologia têm investido na proteção de seus desenvolvimentos tecnológicos, i.e., mecanismos da propriedade intelectual. Com base em tal análise, a presente dissertação pretende oferecer subsídios ao desenvolvimento e socialização da inovação no setor produtivo, incentivando a disseminação do tema e possibilitando o uso estratégico da propriedade intelectual.

Em virtude de seu papel de destaque na política industrial brasileira, a escolha da nanotecnologia mostra-se relevante, sendo um setor de importância estratégica ao desenvolvimento nacional.

Considerando os sucessivos investimentos públicos em pesquisas nesta área tecnológica, bem como a importância da propriedade

intelectual ao desenvolvimento econômico do país, é pertinente a avaliação da relação das empresas de nanotecnologia com a propriedade intelectual, assegurando às mesmas o direito exclusivo de exploração econômica de tais desenvolvimentos tecnológicos. Assim, esta dissertação toma como base a seguinte questão: como as empresas catarinenses de nanotecnologia vinculadas à Arranjo Promotor da Inovação - API.nanotecnologia do Polo Tecnológico da Grande Florianópolis se relacionam com propriedade intelectual.

Ressalta-se que, de acordo com levantamento da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), Santa Catarina é o Estado com maior volume financeiro de projetos de inovação industrial no Brasil (EMBRAPII, 2016), destacando-se o constante investimento ao fortalecimento das bases tecnológicas, por exemplo, por meio do investimento em incubadoras e ambientes de inovação tecnológica, e.g., parques tecnológicos, como o Sapiens Parque em Florianópolis. Em decorrência de tal mapeamento, objeto deste estudo, será possível inferir se os mecanismos de proteção por propriedade intelectual estão sendo utilizados por estas empresas e, também, verificar se existem ações estratégicas que podem ser feitas por meio do Arranjo Promotor da Inovação - API.nanotecnologia do Polo Tecnológico da Grande Florianópolis, visando a disseminação do tema propriedade intelectual, amparando as empresas associadas.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo geral

Conhecer os procedimentos de propriedade intelectual, e políticas de proteção dos desenvolvimentos tecnológicos, adotados pelas empresas catarinenses de nanotecnologia pertencentes ao Arranjo Promotor da Inovação - API.nanotecnologia.

1.1.2. Objetivos específicos

- Identificar os procedimentos de busca de informações tecnológicas em bases de patentes e publicações científicas adotados pelas empresas ao início dos projetos de desenvolvimento (i.e., utilização de informação tecnológica para tomada de decisão);
- Identificar a ocorrência de parcerias de desenvolvimento científico entre as empresas com Universidades e Centros de

Pesquisa;

- Identificar os procedimentos de proteção de propriedade intelectual adotados (i.e., registro de marca, depósito de patente e segredo industrial contra a concorrência desleal);
- Averiguar se há o assessoramento das empresas por escritórios de propriedade intelectual;

1.2 ORGANIZAÇÃO DOS CAPÍTULOS

O trabalho foi organizado em cinco capítulos. No primeiro capítulo foi apresentada uma breve qualificação do problema e as justificativas e objetivos da pesquisa. O segundo capítulo foi dedicado a revisão de literatura abordando a temática nanotecnologia e propriedade intelectual. Posteriormente, no capítulo três, foi apresentada a metodologia da pesquisa, incluindo as etapas propostas e o detalhamento de sua aplicação para os fins desta dissertação. Assim, o capítulo quatro apresenta a discussão dos resultados obtidos. Ao final, o capítulo cinco versa sobre as conclusões gerais do trabalho, ainda apresentando as referências e anexos.

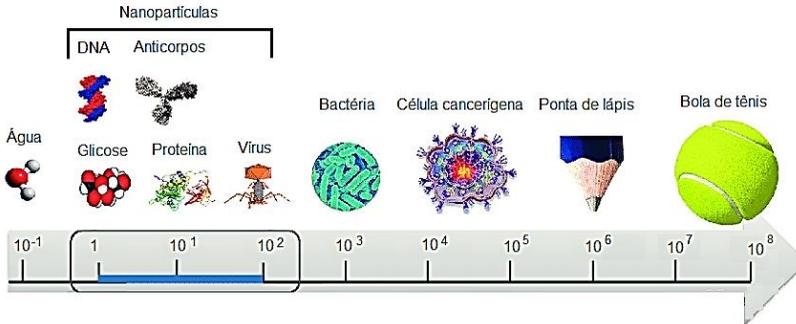
2. REVISÃO LITERATURA

Este capítulo tem como intuito proporcionar uma visão ampla sobre a nanotecnologia, desde seu conceito básico até a importância do desenvolvimento de políticas públicas que subsidiem a ampliação deste campo tecnológico. Para isso, são abordados neste capítulo aspectos relacionados à nanotecnologia no mundo, no Brasil e no Estado de Santa Catarina, contextualizando as políticas públicas voltadas para esta área. Neste capítulo serão abordados, ainda, os conceitos básicos e a importância da propriedade intelectual para as empresas, abordando, principalmente, quais mecanismos que podem ser utilizados como estratégia de crescimento frente aos concorrentes: marcas, patentes e segredo industrial.

2.1 Nanotecnologia

Em termos gerais, entende-se como nanotecnologia o estudo, a criação, a manipulação e a aplicação de materiais na escala atômica e molecular, que podem ser usadas em diversos campos científicos (ALENCAR; ANTUNES, 2008). A palavra nano vem do grego “*nânos*”, que significa anão/muito pequeno, sendo que na 11ª Conferência Internacional de Pesos e Medidas, realizada na década de 1960, deliberou-se chamar de nano o milésimo de milionésimo, sendo o nanômetro um milésimo do milionésimo do metro, que por sua vez é um micrômetro. Se o micrômetro é a dimensão de uma célula viva, que se vê com um microscópio normal, o nanômetro é a dimensão de uma molécula orgânica que só se consegue ver com um microscópio especial (FIOLHAIS, 2006). Para uma melhor compreensão da escala de um nanômetro, cabe apresentar a Figura 1, com uma análise comparativa de alguns elementos já considerados pequenos em uma escala de nanômetros:

Figura 1 – Nanoescala análise comparativa



Fonte: Traduzido de Saallah e Lenggoro (2018, p.7)

A definição relativa à nanotecnologia fora primeiramente apresentada em 1959 pelo físico americano Richard Feynman, Prêmio Nobel de Física, o qual sustentou que as leis que regem a dimensão atômica são fundamentalmente diferentes, permitindo novas possibilidades de funcionalidade das estruturas. Contudo, foi Norio Taniguchi, da Universidade de Tóquio (1974), quem estabeleceu o termo nanotecnologia ao citar máquinas com níveis de tolerância menor que um micron (ALENCAR; ANTUNES, 2008). Uma pequena cronologia acerca dos avanços científicos no campo da nanotecnologia é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 - Cronologia da nanotecnologia

| ANO | ACONTECIMENTO |
|------|---|
| 1959 | Conferência de Richard Feynman, na Reunião da Sociedade Americana de Física. 1966 Viagem Fantástica (Fantastic Voyage), filme baseado no livro de Isaac Asimov. |
| 1974 | Norio Taniguchi cunha o termo nanotecnologia. |
| 1981 | Trabalho de Gerd Binnig e Heinrich Rohrer, criadores do microscópio eletrônico de tunelamento (scanning tunneling microscope). |
| 1985 | Descoberta dos fulerenos, por Robert Curl, Harold Kroto e Richard Smalley. |
| 1986 | Publicação do livro de Eric Drexler: "Engines of Creation". |
| 1989 | Donald Eigler escreve o nome IBM com átomos de xenônio individuais. |

| | |
|------|--|
| 1989 | Descoberta dos nanotubos de carbono, por Sumio Iijima, no Japão. |
| 2000 | Administração Clinton lança no California Institute of Technology, a National Nanotechnology Initiative - NNI. |
| 2001 | Cees Dekker, biofísico holandês, demonstrou que os nanotubos poderiam ser usados como transistores ou outros dispositivos eletrônicos. |
| 2001 | Equipe da IBM (EUA) constrói rede de transistores usando nanotubos, mostrando mais tarde o primeiro circuito lógico à base de nanotubos. |
| 2002 | Chad Mirkin, químico da Northwestern University (EUA), desenvolve plataforma, baseada em nanopartículas, para detecção de doenças contagiosas. |

Fonte: Adaptado de Alves (2004)

Desde então tem se observado uma expansão da nanotecnologia, com a fabricação de novos materiais por meio da manipulação em escala atômica. Canavez (2011) afirma que, dentre muitas definições sobre o que é Nanotecnologia, uma das mais difundidas é a apresentada pela NNI:

A nanotecnologia é o entendimento e controle da matéria em dimensões de aproximadamente 1 a 100nm, onde os fenômenos permitem novas aplicações. O diâmetro do DNA, nosso material genético, está na faixa de 2,5nm, enquanto os glóbulos vermelhos são de aproximadamente 2,5µm. Envolvendo ciência, engenharia e tecnologia em nanoescala, a nanotecnologia engloba imagens, medidas, modelagem e manipulação de matéria nessa escala de tamanho. Na nanoescala, as propriedades físicas, químicas e biológicas dos materiais diferem de maneiras fundamentais e valiosas das propriedades dos átomos e moléculas individuais ou da matéria a granel. A P&D em nanotecnologia é voltada ao entendimento e criação de materiais, dispositivos e sistemas aprimorados que exploram essas novas propriedades.³

³ Traduzido de NNI, 2000 apud CANAVEZ, 2011, p.28.

Face ao entendimento de que a nanotecnologia representa uma abordagem radicalmente nova à manufatura, a qual poderá revolucionar praticamente todos os setores industriais, o desenvolvimento de pesquisas que promovem sua aplicabilidade de maneira multidisciplinar e transversal tornou-se uma constante nas últimas décadas. De fato, tal tecnologia vem sendo objeto de pesquisa e desenvolvimento em nível mundial, sendo que, em 2005, mais de 60 países já apresentavam programas específicos ao fomento e desenvolvimento da nanotecnologia (ROCO, 2005).

O conceito de nanotecnologia se aplica ao tamanho em nanoescala e engloba também propriedades biológicas, físicas, químicas e ópticas únicas que insurgem facilmente na escala nanométrica, bem como a capacidade de manipulação e controle desses efeitos. Com isso, a nanotecnologia se torna uma tecnologia transversal e disruptiva, possuindo a habilidade de revolucionar produtos, procedimentos e prestação de serviços, com inovações até pouco tempo inimagináveis (MCTIC, 2017).

As aplicações da nanotecnologia são extensas e englobam, entre outras, os nanomateriais (e.g., nanopartículas, nanotubos e materiais nanoestruturados) e nanodispositivos (e.g., nanosensores e nanoeletrônicos), conforme quadro 2:

Quadro 2 - Áreas de maior impacto da Nanotecnologia.

| ÁREA | APLICAÇÕES | OBSERVAÇÕES |
|-----------|---|---|
| Materiais | Poços quânticos e pontos quânticos, nanocristais, nanopartículas, nanotubos e monocamadas em auto montagem. | Dispositivos e sistemas que conseguem explorar a nanoescala mecânica, elétrica, magnética, atômica e os efeitos quânticos para melhorar a funcionalidade. |
| Energia | Baterias avançadas, células fotovoltaicas, células de combustível e microfones de energia. | Dispositivos e sistemas que aumentam o armazenamento de energia e a sua distribuição através do controle de materiais e superfícies ao nível atômico. |

| | | |
|---------------|---|--|
| Biotecnologia | Biochips, biosensores, produtos de distribuição de fármacos e descoberta de fármacos, diagnóstico e nanocirurgia. | Dispositivos e sistemas que localizam ou identificam processos biológicos para melhorar o diagnóstico, a síntese e distribuição de fármacos. |
| Eletrônica | Bens inteligentes, nanoeletrônica, eletrônica pervasiva e sistemas de imagiologia. | Os sistemas eletrônicos têm dimensões tão reduzidas que são praticamente invisíveis e podem ser empregues em qualquer local e de quaisquer formas. |
| Computação | Computadores quânticos, computadores moleculares, computadores ópticos, computadores de ADN. | Sistemas que pretendem utilizar métodos alternativos aos eletrônicos para representar e processar dados a taxas mais elevadas ou de novas formas. |

Fonte: Adaptado de Eugênio (2010).

Em resumo, a nanotecnologia representa um extenso campo tecnológico. A possibilidade de aplicação em diversos setores industriais faz com que seu desenvolvimento desperte o interesse de empresas e instituições de pesquisa ao redor do mundo, bem como de órgãos governamentais de diferentes países determinados a definir políticas públicas para regulamentar e fomentar essa área estratégica.

2.1.2 Nanotecnologia no mundo

As atividades de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) em nanotecnologia vêm-se promovendo por meio de vultosos investimentos em países industrializados. Ainda que não seja possível afirmar que a nanotecnologia será, de fato, um elemento determinante no futuro dos países em desenvolvimento, o aumento de pesquisas e políticas públicas tem demonstrado este potencial. O lançamento do programa norte-americano *National Nanotechnology Initiative* – NNI, no ano de 2000, pode ser considerado o primeiro grande programa nacional voltado ao

desenvolvimento da nanotecnologia. O programa possibilitou visibilidade à nanotecnologia, aumentando investimentos e servindo de estímulo para que outros países reconhecessem o potencial deste campo tecnológico. Entre os anos de 2005 a 2008 o Senado norte americano aumentou a verba destinada às pesquisas em nanotecnologia em 126%, embora tal aumento não incluía investimentos em pesquisas na área de defesa, visto que o investimento fora ainda maior (ALENCAR, 2014, p.28).

Considerando o cenário promissor e acompanhando a iniciativa norte-americana, entre os anos de 2001 e 2014 mais de sessenta países desenvolveram iniciativas específicas ao fomento da nanotecnologia, sedimentando bases científicas e tecnológicas necessárias para acelerar a comercialização de suas aplicações. Esses países variam de países industrializados avançados da Europa ao Japão, passando pelos mercados emergentes da Rússia, China, Brasil e Índia, até países em desenvolvimento como o Nepal e o Paquistão (CLUNAN, 2014). Segundo Piscopo et al. (2013) a comercialização define a experiência nanotecnológica dos países citados, sendo característica preponderante o desenvolvimento de políticas que visualizam a excelência dos resultados deste setor.

De acordo com o Painel de Inovação da União Europeia e o Índice Global de Inovação em 2014, a Suíça é um dos três principais países em inovação entre os membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O País possui alguns dos maiores resultados em nanotecnologia, expressos em 198 artigos científicos publicados por milhão de habitantes em 2013. Neste quesito a Suíça lidera, estando a frente de outros importantes “*players*” nesta tecnologia como a República da Coreia (150 artigos), Alemanha (93 artigos), França (79 artigos), EUA (69 artigos) e Japão (56 artigos), de acordo com dados da Thomson Reuters citados pelo Relatório Científico da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) (2015).

Por outro lado, quando se trata do número de patentes depositadas comparadas ao número artigos publicados (por 100 artigos), a ordem desses países é reorganizada. Os EUA agora assumem a liderança com 44 patentes, seguido pelo Japão (30 patentes), República da Coreia (27 patentes), Alemanha (22 patentes), Suíça (17 patentes) e França (15 patentes). De acordo com o Relatório Científico da UNESCO (2015), os países que compõe o BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) estão se esforçando com vistas a se tornarem centros de nanotecnologia. Contudo, o contributo para este campo ainda é relativamente modesto, com a China contando com 25 artigos por milhão de habitantes, a Rússia

com 23 artigos, o Brasil e a África do Sul com 9 artigos e a Índia com 6 artigos. Embora a produção acadêmica em nanotecnologia esteja crescendo, patentes e produtos relacionados nem sempre estão progredindo no mesmo ritmo. Em 2015 a proporção de patentes de nanotecnologia para artigos sobre nanotecnologia foi de 2,47 por 100 artigos para a África do Sul, 2,28 para a China, 1,67 para o Brasil, 1,61 para a Índia e 0,72 para a Rússia. Em comparação, a Itália registrou 4,46, Reino Unido 8,39 e Canadá 10,08, UNESCO (2015).

De tal modo como em outros campos tecnológicos, o uso de patentes para avaliação de tendências tecnológicas é particularmente útil à nanotecnologia, pois nos últimos anos diversas inovações com aplicações comerciais têm surgido tanto na área acadêmica como industrial. Segundo informações do Manual de Oslo:

Os dados de patentes, tanto as solicitações como as concessões, funcionam como um resultado intermediário da atividade de inovação e também fornecem informações sobre as capacitações inovadoras da empresa. Por exemplo, uma empresa que solicitou patentes é presumivelmente capaz de desenvolver inovações que são novas para o mundo (ocasionalmente apenas novas para o mercado, dependendo das estratégias de patenteamento das demais empresas) (OCDE, 1997, p.131).

De acordo com Cabral (1999) o documento de patente é a mais importante fonte de informação tecnológica, pois: a) Descreve a Informação Tecnológica mais recente em relação ao Estado da Técnica⁴; b) Permite, por meio da descrição original do invento, o conhecimento de inovações fundamentais para a indústria e c) Contém cerca de 71% de toda a tecnologia divulgada no mundo.

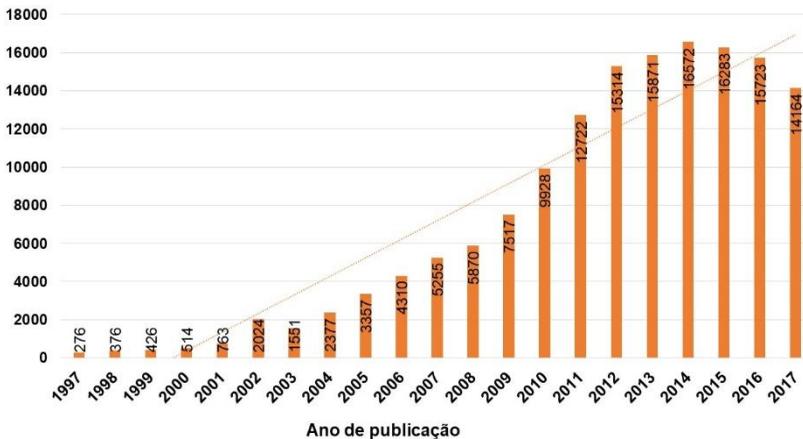
Considerando estas informações e realizando uma busca na base de dados *Questel Orbit* para a Classificação Internacional de Patentes (CIP) B82B e B82Y (i.e., B82*)⁵, foi retornado um conjunto de 65.578

⁴ O estado da técnica é constituído por tudo aquilo tornado acessível ao público antes da data do seu depósito junto ao INPI, por descrição escrita ou oral, ou ainda pela divulgação ou comercialização do produto no Brasil ou no exterior.

⁵ A fim de identificar os pedidos de patentes em nanotecnologia, utilizou-se no campo “pesquisa avançada” duas estratégias de busca: Pesquisa pela CIP: “B82*8” e ano de depósito: 01/01/1997 a 31/12/2017.

patentes em todo o mundo. Ao se observar o número de patentes acumuladas no período 1997-2017, pode-se notar um importante crescimento anual no número de patentes depositadas por ano (Figura 2).

Figura 2 - Evolução histórica do patenteamento em nanotecnologia mundo (1997-2017)

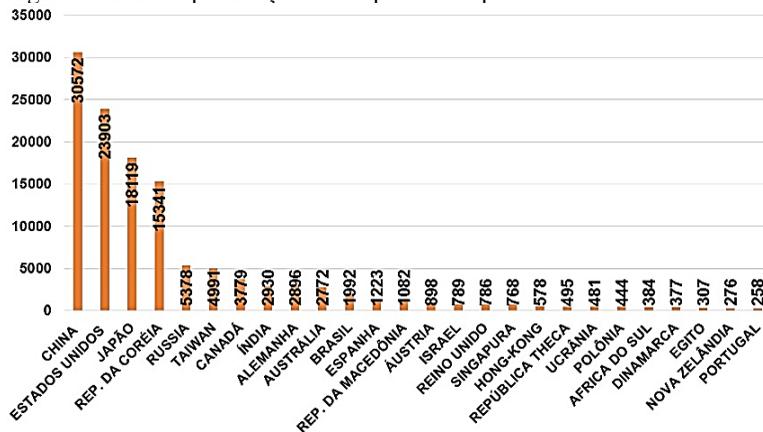


Fonte: Elaboração Própria com base na busca Questel Orbit, em 24/11/2017.

A observação do movimento de proteção intelectual destas patentes fornece informações úteis, por exemplo, indicadores de inovação, vigor tecnológico de determinada empresa ou país e, ainda, emergência e desenvolvimento de uma tecnologia (ALENCAR; ANTUNES, 2008).

Observa-se ainda, a origem da tecnologia por meio da análise do país de origem dos depositários. Conforme visualizado na Figura 3, China, Estados Unidos, Japão e Coréia são alguns dos países líderes em origem de tecnologia.

Figura 3 - País de publicação dos depósitos de patentes



Fonte: Elaboração Própria com base na busca Questel Orbit, em 24/11/2017.

Percebe-se então, que o uso de indicadores bibliométricos (isto é baseados no estudo quantitativo de documentos científicos ou tecnológicos) é considerado um importante método de comparação, monitoramento e análise das atividades de pesquisa e desenvolvimento (ALENCAR; ANTUNES, 2008). Os indicadores bibliométricos se constituem na principal ferramenta para analisar as atividades desenvolvidas em diferentes países ou empresas. A utilização das informações extraídas de documentos de patentes, concedidas ou apenas solicitadas, na construção e interpretação das estatísticas é a técnica de maior destaque (SANTOS; ANTUNES, 2008).

Com base nessa discussão sobre o papel da nanotecnologia na atualidade, e considerando sua importância nas estratégias de desenvolvimento de alguns países, a próxima seção apresenta um panorama do progresso da nanotecnologia no Brasil.

2.1.3 Setor brasileiro de nanotecnologia

Considerando que o Brasil é um país em desenvolvimento, onde os sistemas nacionais de inovação ainda estão em processo de estruturação, os investimentos em políticas públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) tornam-se de particular relevância ao fomento de atividades estratégicas ao setor produtivo e acadêmico.

De acordo com o Relatório da UNESCO (2015), no Brasil a quantidade de artigos científicos publicados sobre nanotecnologia subiu de 5,5 para 9,2 artigos por milhão de habitantes entre 2009 e 2013, mas o número médio de citações por artigo caiu no mesmo período, de 11,7 para 2,6. Até 2013, a produção brasileira em nanociências representou 1,6% do total mundial, em comparação com 2,9% para artigos científicos brasileiros, em geral (UNESCO, 2015). Neste sentido, para a obtenção da excelência no desenvolvimento de soluções nanotecnológicas, o binômio fomento e políticas públicas são imprescindíveis ao sucesso das pesquisas nos mais variados países.

Considerando esta nova realidade de desenvolvimento e ampliação de mercado, o foco do país passou a ser uma política de governo para o desenvolvimento competitivo da indústria sendo incorporada a diversas iniciativas.

São encontradas publicações científicas, referentes à nanotecnologia, de grupos de pesquisa brasileiros desde o ano de 1992, embora em número discreto. De fato, no Brasil, o desenvolvimento de estudos em nanotecnologia iniciou-se, oficialmente, em 2001, com o Edital CNPq Nano nº 01/2001, no mesmo ano da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Segundo Martins (2007), esse edital apresentava por objetivo a construção de quatro redes para pesquisa de nanotecnologia, com o valor orçado em R\$ 3.000.000 (três milhões de reais).

No Brasil, algumas políticas públicas como, por exemplo, o PITCE (2004), que alçou a nanotecnologia como um dos temas portadores de futuro, possibilitaram que o país aumentasse os investimentos necessários à criação de infraestrutura e geração de conhecimento, reduzindo a distância que separava dos países líderes em Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (P,D&I). Nos anos seguintes, uma série de programas foram lançados na tentativa de aproximar a nanotecnologia da política industrial do país, não limitando as ações do governo à esfera científica.

No ano de 2005, foi lançado o **Programa Nacional de Nanotecnologia** que visava acelerar as áreas de Nanotecnologia e Nanociência no País e implementar um Centro Nacional de Referência em Nanotecnologia (CAPES, 2005). Na sequência e seguindo a mesma iniciativa, no ano de 2006 a **Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)** passou a oferecer subsídio econômico, com base na Lei da Inovação, para projetos de P&D para criação e desenvolvimento de processos e produtos em nanotecnologia, incentivando também a cooperação com universidades e centros de pesquisa (FINEP, 2006).

No ano seguinte, a nanotecnologia é incorporada ao **Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação 2007-2010 (PACTI)**, com objetivo de fortalecer a gestão e o planejamento das atividades governamentais nas áreas de biotecnologia, nanociências e nanotecnologia. Este plano veio para favorecer o crescimento da competitividade das empresas nacionais, conforme estabeleceu a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE, pela incorporação da biotecnologia e da nanotecnologia no desenvolvimento de novos produtos e processos (MCT, 2007).

Neste conjunto de ações por parte do governo, em 2012 foi lançada a **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI)** com projeção até 2015, que ressaltava a importância de contribuições da área para o desenvolvimento tecnológico e inovação no país, visando acelerar competitividade brasileira em nanotecnologia (MCTI, 2012).

Na sequência destas iniciativas governamentais, foi lançada em 2013 a **Iniciativa Brasileira de Nanotecnologia (IBN)**, que teve por objetivo criar, integrar e fortalecer as atividades governamentais e os agentes ancorados na nanociência e nanotecnologia, aproximando a infraestrutura academia das empresas para promover o desenvolvimento científico e tecnológico do setor, com foco na inovação (COELHO; GRESPLAN; LEÃO, 2013).

Um dos importantes pontos da Iniciativa Brasileira de Nanotecnologia (IBN) foi a criação do Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologias (SiSNANO), o qual se caracteriza como um sistema formado por, até o momento, 26 (vinte e seis) laboratórios multiusuários direcionados à PD&I em nanociências e nanotecnologias, com acesso aberto à usuários dos setores acadêmico e empresarial, dedicados à pesquisa, desenvolvimento e inovação na área. Com o objetivo de fomentar e fortalecer a cooperação entre os laboratórios do SiSNANO e o setor produtivo, foram implementadas no âmbito do Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec) redes de Inovação: Rede Centro de Inovação de Nanomateriais e Nanocompósitos, a Rede Centro de Inovação de Nanosensores e Nanodispositivos e uma rede de serviços tecnológicos (Rede Sibratec SisNANO Modernit) (MCTIC, 2016).

Neste contexto, em 2016 foi lançado um conjunto de ações pelo MCTI, com o objetivo de criar, integrar e fortalecer as atividades governamentais e os agentes atuantes nas áreas de nanociência e nanotecnologia:

São identificadas como tecnologias habilitadoras-chave a biotecnologia industrial, os materiais avançados, a fotônica, a micro e nanoeletrônica, a nanotecnologia e as tecnologias avançadas de manufatura. Tais tecnologias provêm a base para inovação em uma gama de produtos de diversos setores. Incentivar e fomentar as ações em nanotecnologia demonstram a capacidade do País em inovar em segmentos competitivos e de fronteira, por exemplo: a) saúde, no monitoramento em tempo real, no diagnóstico preciso e precoce, na terapêutica, por meio de sistemas de liberação controlada de drogas que possibilitam a diminuição da dosagem e, concomitantemente, atenuam os efeitos adversos; b) energia, com melhoria na produção limpa, no armazenamento, na conversão, na distribuição, com promissoras possibilidades de aumento da eficiência e da economicidade; c) segurança alimentar e agronegócio, com o desenvolvimento de embalagens inteligentes, comestíveis e/ou biodegradáveis, liberação controlada e em doses reduzidas de defensivos agrícolas e (nano)(bio)sensores de alimentos; d) recursos hídricos, com o desenvolvimento de nanopartículas e nanofiltros capazes de detectar e remover contaminantes orgânicos e inorgânicos.” Economias em processo de transição para a economia verde investem em iniciativas de apoio ao desenvolvimento de tecnologias habilitadoras (MCTIC2016, p. 59).

Fica evidente que o Brasil investiu nos últimos anos na elaboração e realização de políticas públicas destinadas a nanotecnologia, proporcionando um crescimento do setor industrial e acadêmico. Neste sentido, se faz necessário não apenas aperfeiçoar os programas e instrumentos de fomento à nanotecnologia no Brasil, mas também organizar as políticas para que o ambiente seja dinâmico e favorável, possibilitando aos atores envolvidos (empresa, academia e sociedade) a adequada tomada de decisão no processo inovativo.

2.1.4 Nanotecnologia no Estado de Santa Catarina

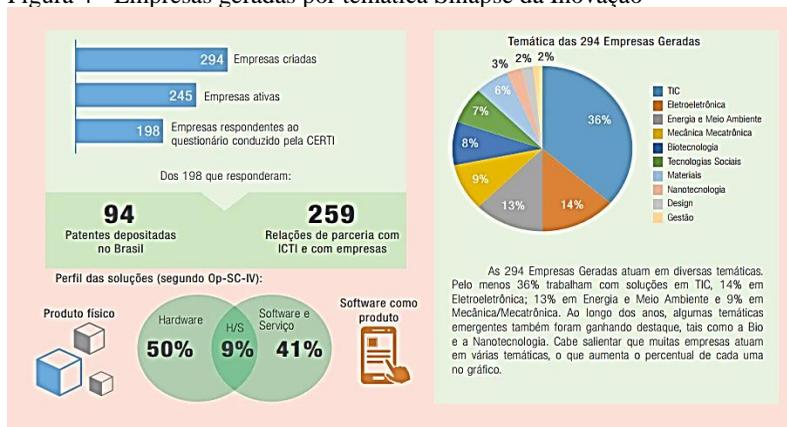
O Estado de Santa Catarina vem se consolidando como um polo de empresas de base tecnológica, possuindo cerca de 600 empresas de *software*, *hardware* e serviços de tecnologia (PMF, 2017). A capital do Estado, Florianópolis, foi eleita em segundo lugar, perdendo apenas para São Paulo, como uma das cidades mais empreendedoras do País. No quesito qualificação, a capital catarinense é a cidade com o melhor capital humano do país, com profissionais com boa formação, sendo que 60% dos alunos formandos da cidade estão matriculados em cursos de alta qualidade pelo MEC, apresentando também uma alta proporção de mestres e doutores (ENDEAVOR, 2017).

O estímulo do Estado de Santa Catarina à inovação se dá por meio da Lei nº 14.328, 15 de janeiro de 2008 (Lei Catarinense de Inovação), regulamentada pelo Decreto nº 2.372, de 9 de junho de 2009, que promove estímulos específicos à inovação nas instituições científicas e tecnológicas, na participação do pesquisador, na atividade de inovação e no fortalecimento das empresas privadas. Há ainda 5 (cinco) leis municipais de incentivo a inovação sendo elas nos municípios de Araranguá, Chapecó, Florianópolis, Joinville e Luzerna (TEIXERA; VOGEL; RÉUS; LEONEL; BASTOS, 2017).

Dentre as ações promotoras de Inovação do Estado, destaca-se o Programa Sinapse da Inovação, idealizado pela Fundação CERTI e promovido pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas/SC (SEBRAE/SC), que tem por objetivo promover o empreendedorismo e a inovação no Estado. Esta iniciativa, lançada em 2008, é pioneira no Brasil e tem como objetivo transformar boas ideias, geradas por diversos atores, em negócios de sucesso.

Por meio da identificação de ideias com potencialidade para se tornarem negócios inovadores, o Programa Sinapse da Inovação resultou até o ano de 2014 a criação de 294 (duzentos e noventa e quatro) empresas, cujo faturamento em conjunto supera os R\$ 120 milhões de reais. Destas 294 (duzentos e noventa e quatro) empresas, 3% são de Nanotecnologia (Figura 4). Apesar do edital ser publicado anualmente, o último levantamento disponível para consultas é do ano de 2014 (CAMPOS, 2018).

Figura 4 - Empresas geradas por temática Sinapse da Inovação



Fonte: Portal do Sinapse da Inovação (2017).

Em decorrência destas ações de promoção da inovação do Estado, acreditando no potencial de exploração da área de nanotecnologia e sendo o Estado com maior número de empresas do setor, em 2013, foi implementado o Arranjo Promotor da Inovação - API.nanotecnologia do Polo Tecnológico da Grande Florianópolis. A Lei Complementar Municipal nº 432, de 7 de maio de 2012 - Regulamentada pelo Decreto nº 17.097, de 27 de janeiro de 2017, define:

X - Arranjo Promotor de Inovação Cluster (API): é uma ação programada e cooperada envolvendo ICTIs, empresas e outras organizações, em determinado setor econômico especializado, visando ampliar sua capacidade de inovação, seu desenvolvimento econômico, social e ambiental, dotada de uma entidade gestora pública ou privada, que atua como facilitadora das atividades cooperativas.

O API.nano tem como objetivo criar um ambiente de comunicação e cooperação entre seus membros, empresas e academia, respeitando particularidades, competências e interesses de maneira ética e organizada, na promoção do desenvolvimento de um competitivo setor econômico em Nanotecnologia com inovação no Estado de Santa Catarina e no Brasil. Para isso, tem sua estrutura organizacional simples, para que possa assegurar os interesses de seus membros de maneira ágil, livre de burocracia, assegurando os interesses e necessidades e possibilitando um

crescimento maior do que, se trabalhado isoladamente, segundo informações publicadas no API.nano (Figura 5).

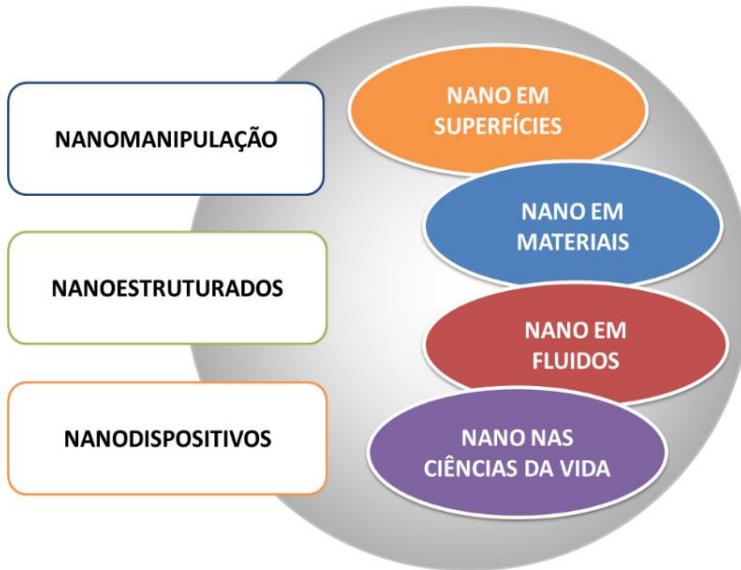
Figura 5 - Estrutura Organizacional API.nano



Fonte: Adaptado API.nano (2017).

O arranjo conta com 127 membros, subdivididos em categorias: 14 (quatorze) empresas fornecedoras, 16 (dezesseis) empresas usuárias, 70 (sessenta) pesquisadores líderes, 28 (vinte e oito) parceiros estratégicos além de 10 (dez) parceiros institucionais. Dentre as empresas participantes, existem diversas vertentes de desenvolvimento e atuação (Figura 6).

Figura 6 - Áreas de atuação API.nano



Fonte: Adaptado API.nano (2017).

A visão deste arranjo promotor é ser um polo de referência no desenvolvimento de produtos nanotecnológicos e geração de empresas inovadoras, atingindo de 10 a 15% do mercado produtor brasileiro de nanotecnologia até 2020, conforme informações publicadas no API.nano.

Dentro do panorama apresentado e considerando os fatores que podem ser utilizados, junto às políticas públicas, como estratégia para inovação, a presente dissertação tem como pano de fundo o questionamento de como as empresas catarinenses de nanotecnologia vinculadas à Arranjo Promotor da Inovação - API.nanotecnologia do Polo Tecnológico da Grande Florianópolis se relacionam com propriedade intelectual. Assim, faz-se necessária uma breve introdução acerca dos fundamentos teóricos da propriedade intelectual, para que possamos entender quais mecanismos estão sendo utilizados por estas empresas.

2.2 PROPRIEDADE INTELECTUAL

A Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI)⁶ define como Propriedade Intelectual:

A soma dos direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas e às transmissões, às invenções em todos os domínios da do esforço/atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como aos nomes comerciais e denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico”. (Art. 2º, VIII, Convenção que Institui a Organização Mundial da Propriedade Intelectual) (OMPI, 1967)⁷

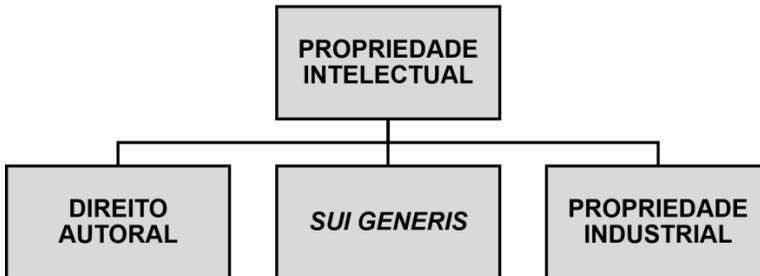
Em termos gerais, a propriedade intelectual é a instrumento jurídico que garante ao titular um direito de apropriação exclusiva sobre suas criações, obras e produções do intelecto humano, com o com o objetivo de conferir aos inventores, autores e titulares o direito de auferir, ao menos por um determinado período, uma recompensa pela própria criação. Dentro desta proteção, propõe-se modalidades separadas em três categorias: Direito Autoral, Proteção *Sui Generis*⁸ e Propriedade Industrial conforme ilustrado na Figura 7:

⁶ Em meados de 1967, durante a Convenção de Estocolmo realizada para harmonizar os direitos relativos a Propriedade intelectual, constitui-se como órgão autônomo dentro do sistema das Nações Unidas a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI, ou, na versão inglesa, WIPO), (BARBOSA, 2010).

⁷ O Convenção que Institui a Organização Mundial da Propriedade Intelectual foi ratificada e promulgada pelo Brasil por meio do Dec. n. 75.541, de 31 de março de 1975. (BRASIL, 1975)

⁸A expressão em latim *Sui Generis* é usada no direito para designar algum objeto ou situação que seja o (a) único (a) de seu tipo.

Figura 7 - Subdivisões da Propriedade Intelectual



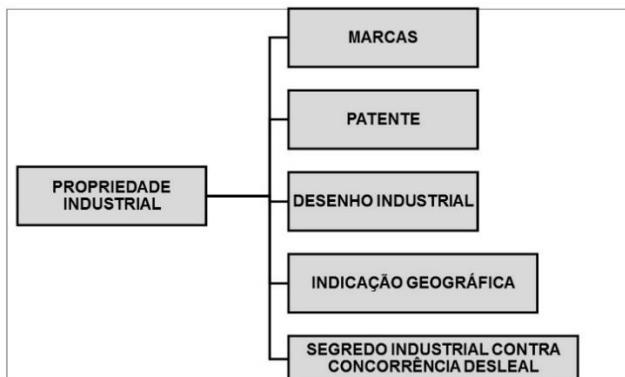
Fonte: Adaptado JUNGSMANN; BONETT (2010).

Apesar da importância dos vários mecanismos da propriedade intelectual para a atividade empresarial, optou-se, na presente pesquisa, em delimitar a análise aos relacionados a Proteção através da Propriedade Industrial: marca, desenho industrial, patente de invenção e modelo de utilidade e segredo industrial. Este recorte da pesquisa foi feito em virtude dos principais ativos identificados a partir dos dados que serão apresentados no capítulo 4 – resultados.

2.2.1 Propriedade Industrial

A propriedade Industrial tem o seu foco na atividade industrial e empresarial. Têm por objeto Marcas, Patentes de Invenção e Modelos de Utilidade, Desenhos Industriais, Indicações Geográficas, Segredos industriais e Repressão a Concorrência Desleal, sendo regulamentadas, no Brasil, pela Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996, também conhecida como Lei da Propriedade Industrial (LPI), conforme figura 8:

Figura 8 – Subdivisões da Propriedade Industrial



Fonte: Adaptado JUNGSMANN; BONETTI, (2010).

A Propriedade Industrial é um termo genérico ao conjunto de direitos e obrigações, relacionados a bens intelectuais objeto das atividades industriais e/ou comerciais de indivíduos e/ou empresas (FERNANDES e ANTUNES, 2008). Dentro desta proteção é assegurado a seu proprietário (titular do direito) a exclusividade de fabricação, comercialização, importação, uso, bem como dispor por meio de contratos de licença e cessão.

É importante citar que a propriedade industrial ainda tem por alvo reprimir concorrência desleal, conforme ensina o artigo 1 da Convenção União de Paris (CUP)⁹ e sua observação é de grande relevo para coibir práticas abusivas do mercado.

Dentre os mandamentos constitucionais traz em seu artigo 2º, da LPI que

A proteção dos direitos relativos à propriedade industrial, considerado o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País:

⁹ Convenção União de Paris - artigo 1 - “A proteção da propriedade industrial tem por objeto as patentes de invenção, os modelos de utilidade, os desenhos ou modelos industriais, as marcas de serviço, o nome comercial e as indicações de procedência ou denominações de origem, bem como a repressão a concorrência desleal.” Ratificada pelo Brasil e promulgada por meio do Dec. 75.572, de 8 de abril de 1975. (BRASIL, 1975 b)

I - concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade; II - concessão de registro de desenho industrial; III - concessão de registro de marca; IV - repressão às falsas indicações geográficas; e V - repressão à concorrência desleal.

Compete a uma Autarquia Federal exercer o controle e realizar os procedimentos administrativos de registros, depósitos, publicações, sendo que está Autarquia chama-se Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)¹⁰.

2.2.2 Marca

As marcas são importantes instrumentos de estratégia de mercado e valiosos ativos para as empresas, em alguns casos, o valor da marca de uma empresa é seu maior ativo. Em termos conceituais o artigo 122 da LPI define que marca passível de registro é: um símbolo suscetível de reprodução visual, destinados a distinguir produto ou serviço de outro idêntico ou afim, de origem diversa. No Brasil, a LPI não inclui proteção para as marcas sonoras, olfativas, tácteis e gustativas e nem para o *trade dress*¹¹.

Conforme disposto no Manual de Marcas do INPI, as marcas podem ser apresentadas em quatro formas:

- **Nominativa:** “é aquela formada por palavras, neologismos e combinações de letras e números” (INPI, 2017), exemplificada na figura 9:

¹⁰ “O Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI é uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, responsável por registros de marcas, concessão de patentes, averbação de contratos de transferência de tecnologia e de franquia empresarial, e por registros de programas de computador, desenho industrial e indicações geográficas, de acordo com a Lei da Propriedade Industrial (Lei n.º 9.279/1996) e a Lei de Software (Lei n.º 9.609/1998).” Este instituto foi criado pela Lei n. 5.648, de 11 de dezembro de 1970. (Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI, 2017)

¹¹ *Trade dress* é o “conjunto de características visuais de uma empresa ou produto, que permite que seus consumidores identifiquem sua origem, diferenciando-os dos demais existentes no mercado, ou seja, a imagem total do negócio”, segundo José Carlos Tinoco Soares. (2004)

Figura 9 - Marcas nominativas

| |
|---------------------|
| CORONA |
| TREZENTOS E OITENTA |
| IRREVERENTE & CIA |
| XIX |
| Atlântica |
| VARIG |
| 9 E 1/5 |

Fonte: Manual de Marcas INPI (2018).

- **Figurativa:** “constituída por desenho, imagem, ideograma, forma fantasiosa ou figurativa de letra ou algarismo, e palavras compostas por letras de alfabetos como hebraico, cirílico, árabe, etc” (INPI, 2017), conforme figura 10:

Figura 10 - Marcas figurativas



Fonte: Manual de Marcas INPI (2018).

- **Mista:** “Combinação de figura e palavra” (INPI, 2017), conforme a figura 11:

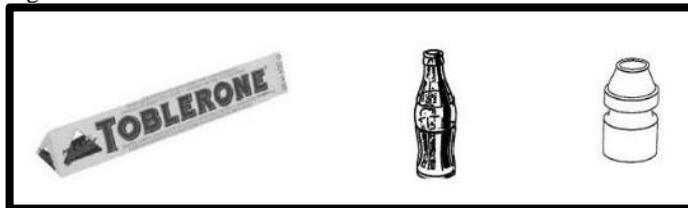
Figura 11 - Marcas Mistas



Fonte: Manual de Marcas INPI (2018).

- **Tridimensional:** “pode ser considerada marca tridimensional a forma de um produto, quando é capaz de distingui-lo de outros produtos semelhantes” (INPI, 2017), conforme figura 12:

Figura 12 - Marcas tridimensionais



Fonte: Manual de Marcas INPI (2018).

Entretanto, além destas formas de apresentação visual, as marcas ainda são classificadas, segundo a Lei 9.279/96 como:

- Marcas de serviços;
- Marcas de produtos;
- Marcas coletivas e
- Marcas de certificação.

As marcas de produtos e serviços são divididas em classes, totalizando 45 (quarenta e cinco) classes para identificar produtos e serviços diversos. Esses modelos são os mais utilizados, e servem para distinguir um produto ou um serviço de outro idêntico, semelhante ou afim, de origem diversa. Já as marcas coletivas e de certificação, são os modelos que detêm maior capacidade de agregação de valor econômico aos produtos ou serviços protegidos, podendo ser empregadas como instrumento de publicidade e ferramenta de concorrência, (PORTO, 2010). De acordo com o Manual de Marcas do INPI (2017) “as marcas coletivas e de certificação podem ser utilizadas por várias pessoas ao mesmo tempo, certificando qualidade por força de lei ou de mercado”. Para todas essas formas é dado um mesmo tratamento jurídico com pequenas variações devido as suas características singulares INPI (2017).

O sistema de registro de marcas obedece a princípios jurídicos próprios que delimitam desde a territorialidade, especialidade e sistema atributivo. Assim, a marca é o sinal visualmente constituído, configurado para distinguir a origem de produtos e serviços. Sua proteção jurídica, depende do preenchimento de requisitos que correspondem a liceidade, disponibilidade e efetividade da atividade comercial do seu requerente ou titular, conforme disposto na Lei 9.279/96. Cumpridos estes requisitos, a

partir da concessão um registro de marca terá vigência de 10 (dez) anos, a contar da publicação da concessão na Revista de Propriedade Industrial (RPI), ao final deste prazo, o titular deve providenciar a prorrogação da vigência caso deseje manter o registro de sua marca (INPI, 2017).

2.2.3 Desenho industrial

O Desenho Industrial (DI) se aplica à proteção de um design ou padrão gráfico, proporcionando resultado visual novo e original na sua configuração externa e que possa servir de tipo de fabricação industrial. Por meio de documento específico e normatizado, garante exclusividade de uso e/ou licenciamento ao seu detentor (INPI, 2015).

Segundo Silveira (2005) os desenhos industriais correspondem a objetos de caráter puramente ornamental, e sua proteção restringe-se a uma nova forma conferida ao produto, sem considerações sobre sua utilidade, ou seja, exclui-se da proteção por registro de desenho industrial qualquer obra de caráter puramente artístico. Exclui-se ainda, da proteção de desenhos industriais que sejam contrários à moral e aos bons costumes, bem como o ofensivo à honra e à imagem das pessoas ou atente contra liberdade de consciência, crença, culto religioso ou ideia e sentimentos dignos de respeito e veneração ou, ainda, aquela determinada essencialmente por considerações técnicas ou funcionais, conforme Artigo 100, I e II da Lei nº 9.279/96.

A concessão dos desenhos industriais dá-se por meio de um registro, parecido ao que ocorre com as marcas, porém com algumas características aplicáveis as patentes, por exemplo, nos requisitos de proteção para os desenhos industriais aplicam-se os mesmos requisitos de novidade que as patentes de invenção ou modelos de utilidade: “o desenho industrial é considerado novo quando não compreendido no estado da técnica¹²” (BARBOSA, 2010). Não compreendem o estado da técnica, os desenhos industriais divulgados: a) por iniciativa do autor, durante os 180 dias a contar da data do depósito ou da reivindicação de prioridade; b) por iniciativa do INPI, através da publicação oficial do pedido sem consentimento do autor, mas com base nas informações por ele fornecidas ou atos por ele praticados; c) por iniciativa de terceiros,

¹² O técnico no assunto é um profissional com conhecimento mediano sobre a matéria.

sustentando informações obtidas junto ao autor, direta ou indiretamente, ou por atos por ele praticados, conforme previsto no Art. 96, § 3º da Lei nº 9.279/96.

Com isso, o registro de desenho industrial tem vigência durante dez anos contados da data do depósito, prorrogáveis por mais três períodos sucessivos de cinco anos, até atingir o prazo máximo de 25 anos contados da data do depósito, e enquanto vigorar o registro, o titular tem o direito de impedir que terceiros utilizem o desenho, sem seu consentimento ou contribuam para que outros o façam.

2.2.4 Invenção e modelo de utilidade

Conforme o artigo 6º. da LPI/96 “ao autor de invenção ou modelo de utilidade será assegurado o direito de obter a patente que lhe garanta a propriedade, nas condições estabelecidas na Lei”.

De acordo com Barbosa (2010) uma patente é um direito conferido pelo Estado, através de documento específico e normatizado, que dá ao seu titular a exclusividade da exploração de uma tecnologia. Como compensação pelo acesso do público ao conhecimento dos pontos essenciais do invento, a lei dá ao titular da patente um direito limitado no tempo, no pressuposto de que é socialmente mais produtiva em tais condições a troca da exclusividade de fato (a do segredo da tecnologia) pela exclusividade temporária de direito, afim de que o mesmo explore e comercialize sua invenção com intuito de recuperar os recursos empreendidos na pesquisa.

No Brasil, de acordo com Manual do depositário de Patentes (INPI, 2015) e legislação nacional Lei nº9279/96, uma patente pode ter as seguintes modalidades: a) **Patente de Invenção:** que considera uma invenção mais ampla, para um problema técnico existente dentro de um algum campo tecnológico e que possa ser produzida, contemplando equipamentos, procedimentos, normas e/ou métodos. Nos requisitos de patenteabilidade é caracterizada pela atividade inventiva e conferem proteção às criações de caráter técnico, visando um efeito técnico peculiar (INPI, 2015); b) **Certificado de Adição:** que considera uma proteção complementar, por meio de um depósito posterior, para um aperfeiçoamento ou desenvolvimento introduzido no objeto da invenção, mesmo que destituído de atividade inventiva, desde que a matéria se inclua no mesmo conceito inventivo (INPI,2015); c) **Modelo de Utilidade (MU):** esta modalidade contempla uma invenção mais restrita, aplicada ao aprimoramento técnico ou melhoria funcional de um objeto,

contempla produtos e otimizações ou novos desenvolvimentos de caráter inventivo menor (INPI, 2015).

Dito isso e analisando que as patentes são aplicáveis para proteção industrial de aperfeiçoamentos técnicos, novos processos produtivos (mais práticos, rápidos, baratos ou eficientes), sua registrabilidade depende de alguns requisitos de patenteabilidade, listados no Manual para o depositante de Patentes do INPI e amparados na legislação nacional: a) **novidade**: diferente de tudo que já existe, não compreendido no estado da técnica e, é necessário que não tenham sido revelados ao público, de qualquer forma, escrita ou falada, por qualquer meio de comunicação, por uso, apresentação em feiras e, até mesmo, comercializado em qualquer parte do mundo, conforme artigo 11 da LPI; b) **atividade inventiva**: segundo o artigo 13 da LPI, é quando a invenção possui atividade inventiva que, para um técnico no assunto¹³, não decorra de maneira evidente ou óbvia do estado da técnica, significa que o produto ou processo não deve ter apenas um conjunto de características já pertencentes a algum já existente, deve ser dotada de um nível considerável de criatividade; c) **ato inventivo**: este é aplicado em Modelos de Utilidade (MU), que deverá apresentar um ato inventivo sempre que, para um técnico no assunto, não decorra de maneira comum ou vulgar do estado da técnica, havendo assim melhoria funcional e um nível mínimo de criatividade, segundo o artigo 14 da LPI; d) **aplicação Industrial**: A invenção e o modelo de utilidade são suscetíveis de aplicação industrial quando possam ser utilizados ou produzidos em qualquer tipo de indústria, com a possibilidade de uso na indústria, produção em série, ou de industrialização do produto ou do processo, conforme disposto no artigo 15 da LPI.

Além dos requisitos listados para patenteabilidade, cumpre ressaltar que existe ainda a condição da suficiência descritiva, que abrange as patentes de invenção e os modelos de utilidade. A suficiência descritiva nada mais é que o detalhadamente de como obter a solução proposta, ou seja, o relatório deve ser complexo o suficiente para que um técnico no assunto possa reproduzir a invenção. Desta forma, resulta que a mera concepção de uma ideia, não é por si só, patenteável, a menos que

¹³ O técnico no assunto é um profissional com conhecimento geral da técnica à época do depósito do pedido (Manual do depositante de Patentes, INPI, 2015).

possa ser totalmente detalhada descritivamente e reproduzida de alguma forma (art. 24, LPI).

Dentro as possibilidades de proteção por registro de patente, considerando os requisitos já informado, a LPI em seu artigo 10 não considera passível de proteção, nem por patente de invenção, nem por modelo de utilidade os seguintes itens/processos/produtos:

Descobertas, teorias científicas e métodos matemáticos; Concepções puramente abstratas; Esquemas, planos, princípios ou métodos comerciais, contábeis, financeiros, educativos, publicitários, de sorteio e de fiscalização;

As obras literárias, arquitetônicas, artísticas e científicas ou qualquer criação estética; Programas de computador em si; Apresentação de informações;

Regras de jogo; Técnicas e métodos operatórios ou cirúrgicos, bem como métodos terapêuticos ou de diagnóstico, para aplicação no corpo humano ou animal; e 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.

A concessão de uma patente é um ato administrativo declarativo ao se conhecer o direito do titular, e atributivo (constitutivo), sendo imprescindível o peticionamento da patente e sua tramitação junto à administração pública. Ressalta-se que a concessão deste direito é territorial, tendo as Patentes de invenção até 20 (vinte) anos de vigência e os Modelos de utilidade 15 (quinze) anos, a contar da data do depósito, (INPI, 2015).

Considerando que as atividades de P&D demandam investimentos altos, a proteção por meio da patente permitiria que os benefícios da inovação e da criatividade fossem garantidos, assegurando a rentabilidade dos investimentos ao prevenir que competidores copiem e comercializem o objeto da criação intelectual.

2.2.5 Segredo industrial e proteção contra a concorrência desleal

Segredo industrial, também conhecido como *know-how* é todo o conjunto de informações sigilosas ou confidenciais, que fornecem

vantagem competitiva frente aos concorrentes e está relacionada às atividades empresariais, sejam comerciais, de prestação de serviços ou industriais.

De acordo com Barbosa (1987) as pessoas físicas ou jurídicas têm possibilidade de resguardar o modo confidencial de uma informação e evitar que tais informações, sejam reveladas, aplicadas ou adquiridas por terceiros não autorizados, desde que tais informações:

a) seja secreta, no sentido de que não é conhecida, nem naturalmente acessível a pessoas de círculos que normalmente lidam com o tipo de informação em questão; b) tenha valor comercial, exatamente por ser secreta e; c) tenha sido objeto de precauções razoáveis, pelo seu titular, para mantê-la secreta” (BARBOSA, 1987, p. 5).

O segredo industrial encobre o que há de mais valioso em termos de tecnologias, sendo assim, algumas empresas tentam inibir novos entrantes através deste tipo de proteção, obtendo assim vantagem comercial sobre seus concorrentes. A intenção de conservar o conhecimento técnico em sigilo absoluto é, permitir a comercialização de um produto que os concorrentes desconhecem, e são vários os objetos que podem se beneficiar dele, como as invenções, as descobertas científicas, os desenhos industriais, e até mesmo habilidades e práticas manuais (SOUZA; RODRIGUES, 2016). Algumas áreas onde a pesquisa e o P&D são intensos, como na indústria de biotecnologia, alimentos, cosmética e de tecnologia da informação, se utilizam muito deste formato, evitando a disseminação pública da informação, gerando vantagem para a empresa com o lançamento de novos produtos e reprimindo a concorrência desleal.

Já a concorrência desleal, é crime previsto na LPI em seu artigo 195 que inclui o ato de quem divulga, explora ou utiliza, sem autorização ou por meios ilícitos, informações ou dados confidenciais (segredo de negócio) sejam eles aplicáveis no comércio, indústria ou prestação de serviços. De outro lado não são considerados crimes pela LPI a divulgação, exploração ou utilização dos conhecimentos e informações ou dados que sejam públicos ou sejam evidentes para um técnico no assunto. De outro lado, segundo Souza e Rodrigues (2016) quando um terceiro descobre e aproveita-se das informações empregadas em um segredo industrial com seus próprios esforços e pesquisas, sem

acontecer invasão de privacidade ou outras violações, não existe nenhum ilícito penal.

Considerando todos os conceitos expostos nos próximos tópicos discorreremos sobre a importância da Propriedade intelectual como estratégia para gerar exclusividade em negócios com potencial inovador.

2.3 A importância Propriedade intelectual para gerar exclusividade no mercado

O capital intelectual de uma empresa (marca, patente, tecnologia da informação e informações resultantes dos projetos de P & D), são considerados os ativos intangíveis, que exercem um papel importante na concepção de valor para o negócio, uma vez que são únicos, criam competências exclusivas e produzem resultados melhores (KRAEMER, 2004).

Segundo Araújo *et al.* (2010), a proteção desses ativos garante, não somente a propriedade, mas além disso a exclusividade do titular da invenção intelectual, concedendo-lhe o privilégio na exploração desta e fornecendo-lhe os meios de defesa contra a apropriação indevida do seu conhecimento por terceiros.

Neste contexto, a proteção da Propriedade intelectual resguarda os investimentos realizados em pesquisa científica, auxiliando no combate a concorrência desleal, agregando valor e atraindo investimentos. Quando uma empresa realiza a gestão da propriedade intelectual de maneira efetiva e incorpora ao seu patrimônio marcas, patentes, desenho industrial e segredos de negócio, esta empresa mais do que protege produtos, processos e serviços, protege o diferencial de mercado de suas iniciativas, tornando-os mais competitivos e agregando valor de mercado (VILLELA *et al.*, 2014).

Assim sendo, a propriedade intelectual consiste em fator estratégico para a inovação tecnológica, sendo um instrumento fundamental no cenário globalizado e competitivo, no qual o conhecimento e a habilidade de inovar têm papel decisivo, incidindo assim em um diferencial de competitividade.

2.3.1 Importância do assessoramento para gestão da propriedade intelectual da empresa

Os escritórios de propriedade intelectual e de transferência de tecnologia (EPITT) são especializados e, em sua maioria, com

profissionais capacitados e treinados nas especificidades da Propriedade Intelectual (PI) e Transferência de Tecnologia (TT) e no tratamento gerencial dos ativos de empresas e outras instituições. Estes escritórios tem como atividade principal, auxiliar nas ações técnicas relativas aos registros de propriedade intelectual, nacional e internacional, seja na redação dos pedidos de patente e de desenho industrial (DI); na definição de estratégias de proteção; na realização de levantamentos do estado da técnica, depósito e acompanhamento de pedidos, respostas às exigências de órgãos competentes e manutenção das concessões, incluindo combate à contrafação (uso inapropriado de ativos por terceiros) (CHAMAS, 2003).

Considerando o ritmo acelerado do mercado, fica evidente a preocupação das empresas com o registro da propriedade intelectual. Jungmann e Bonetti (2010) reforçam que as questões relacionadas à propriedade intelectual devem ser tratadas com profissionais da área que entendam das especificidades do assunto, sendo aconselhável que empresas invistam em assessoria especializada para a preparação do pedido, garantindo assim maior respaldo jurídico nas diversas operações comerciais, que serão derivadas do direito de propriedade dos seus ativos intangíveis.

As vantagens de uma gestão adequada da PI são evidentes, principalmente quando se trata da proteção dos ativos intangíveis das micro e pequenas empresas que ainda buscam o seu espaço no mercado, pois possibilita um diferencial competitivo por meio da proteção da titularidade da tecnologia, conhecimento ou método desenvolvido, possibilitando meios legais em caso de uso não autorizado dos mesmos (VILLELA *et al.*, 2014).

Muitas empresas possuem grande potencial tecnológico, com projetos em andamento, mas não são capazes de monetizá-los, muitas vezes, pela falta de conhecimento apropriado sobre seu portfólio. Além disso, a falta de sinergia, de interface e de comunicação entre as diversas áreas e departamentos internos das empresas podem levar à incontáveis perdas de oportunidades e de ganhos financeiros através de ativos e projetos (BARRETO, 2016).

Neste sentido, a empresa que possui uma assessoria especializada poderá se destacar no mercado, considerando que uma significativa parte dos bens de PI podem não requerer registro formal, mas necessitam de medidas de proteção específicas para avaliar o diferencial da empresa em relação a seu competidor. Um exemplo disso é o uso de contratos de

confidencialidade e segredos de negócio (JUNGMANN; BONETTI 2010, p.83).

Jungmann e Bonetti (2010) reforça que as questões relacionadas à propriedade intelectual devem ser tratadas com profissionais da área que entendam das especificidades do assunto, sendo aconselhável que empresas invistam em assessoria especializada para a preparação do pedido, garantindo assim maior respaldo jurídico nas diversas operações comerciais, que serão derivadas do direito de propriedade dos seus ativos intangíveis.

Dentro deste cenário, verificou-se a possibilidade de entender como as empresas de nanotecnologia situadas no Estado de Santa Catarina, e vinculadas ao API.nanotecnologia fazem uso dos mecanismos de proteção da propriedade intelectual.

3 METODOLOGIA

A natureza desta pesquisa teve como objetivo criar conhecimentos para identificar um problema específico, sendo classificada como pesquisa aplicada.

A metodologia proposta para o desenvolvimento deste estudo teve propósito exploratório, tendo como objetivo investigar os procedimentos relativos à propriedade industrial adotados pelas empresas de catarinenses de nanotecnologia pertencentes ao Arranjo Promotor da Inovação – API.nanotecnologia. Considera-se como exploratória, pois teve como objetivo o refinamento de ideias e a compreensão de uma maior familiaridade em relação aos fatos pertinentes ao tema escolhido e ao problema da pesquisa. Este tipo de pesquisa geralmente envolve: levantamento do referencial teórico, entrevistas com profissionais da área e análises de exemplos para melhor compreensão (Selltiz et al., 1967, p.63) apud Gil (2002).

A delimitação geográfica deste estudo, limitou-se ao Estado de Santa Catarina, e a população do estudo é determinada pelas empresas cadastradas e pertencentes ao Arranjo Promotor da Inovação – API.nanotecnologia, além de uma empresa de base tecnológica de Florianópolis, a qual iniciou recentemente suas atividades e já contou com aporte de fomento na área de nanotecnologia.

Como estratégia de coleta de dados foram aplicadas entrevistas semiestruturadas para avaliar a percepção dos respondentes. Para evitar a inviabilização da pesquisa, foi realizado um pré-teste para demonstrar falhas e permitir o aperfeiçoamento do questionário (MARCONI; LAKATOS, 2003). Após isso, foi realizado o contato com 100% das empresas fornecedoras cadastradas na API.nano (<http://www.apinano.org.br/>), que ao momento da realização da pesquisa eram em número de quatorze. Embora possam ser observadas atividades referentes a nanotecnologia em outras empresas cadastradas ao Arranjo Promotor da Inovação em nanotecnologia (i.e., empresas usuárias), a presente pesquisa limitou-se apenas as empresas fornecedoras. Assim, por meio das informações cadastrais constantes no site supracitado, as empresas fornecedoras foram contatadas por meio telefônico, o objetivo da pesquisa apresentado e, em caso de interesse em participar, foram agendadas entrevistas presenciais, ou por meio eletrônico, respeitando-se as preferências de cada empresa. Visando à preservação da identidade dos entrevistados, atribuiu-se a cada um deles um código de entrevistado (e.g.

empresas A, B, C, etc.). Ainda, os dados da presente pesquisa são apresentados de forma agrupada, em sua grande maioria expressos em porcentagem.

Os procedimentos técnicos desta pesquisa foram divididos em duas etapas, sendo que a primeira iniciada com um levantamento do referencial teórico para caracterização do conteúdo necessário para o entendimento do assunto (GIL, 2002). O referencial teórico foi escolhido por meio de buscas em periódicos existentes no portal CAPES, websites nacionais e estrangeiros, além de alguns materiais sugeridos por especialistas da área. Com este apoio teórico, obteve-se fundamento satisfatório para que o problema da pesquisa fosse confirmado. Na segunda etapa foi realizado o levantamento das informações das empresas, com o objetivo de examinar e identificar de forma direta o universo determinado e apresentar as particularidades das empresas integrantes desta pesquisa (GIL, 2002). Através do questionário aplicado (vide Apêndice A) obteve-se os subsídios necessários para responder à pergunta objeto deste estudo.

Para a tabulação de dados, foram empregadas soluções computacionais, organização das formas de apresentação e análise dos resultados desta pesquisa. As respostas foram transformadas em valores numéricos e percentuais, permitindo a análise dos dados, proporcionando a criação de gráficos para uma apresentação mais clara e atrativa (MARCONI; LAKATOS, 2003). Os questionários foram tabulados separadamente e depois os dados referentes a cada pergunta, de cada empresa entrevistada, foram agrupados e expressos em forma percentual.

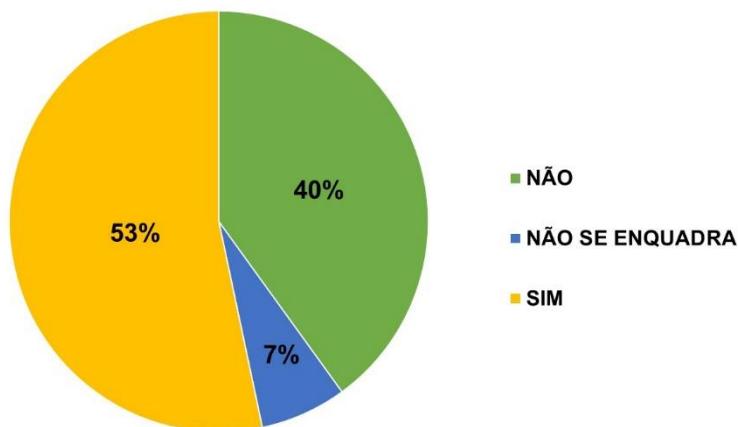
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção tem como objetivo apresentar os resultados iniciais e os dados coletados dos questionários aplicados às empresas de nanotecnologia do Estado de Santa Catarina.

4.1 Dados referente à participação das empresas através dos questionários

Esta dissertação teve o contato com quinze empresas, sendo que 60% das mesmas responderam ao contato de forma positiva, respondendo desta forma ao questionário. Das empresas participantes, uma empresa informou que não se enquadrava nos parâmetros desta pesquisa, trabalhando apenas como distribuidora de nano revestimentos, não sendo desenvolvedora de produtos. Desta forma, a pesquisa limita-se a oito empresas participantes totalizando 53% (Figura 13).

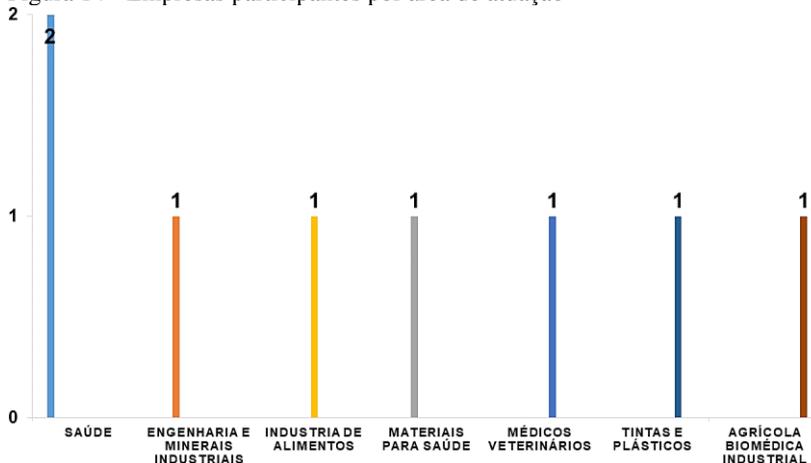
Figura 13 - Percentual de empresas participantes na pesquisa



Fonte: Autoria própria (2018).

No que diz respeito às áreas de atuação das empresas participantes, pode-se observar pela Figura 14, que são as mais diversas, sendo que a área de maior atuação é a de saúde.

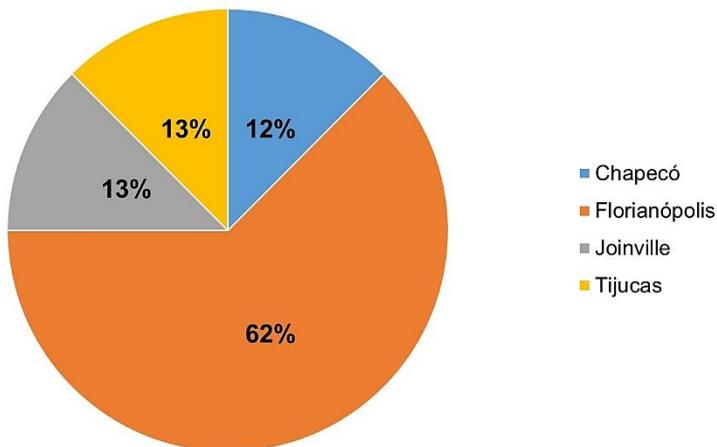
Figura 14 - Empresas participantes por área de atuação



Fonte: Autoria própria (2018).

Considerando que a ampla concentração de empresas em uma determinada região traz benefícios que não seriam verificados se estas empresas estivessem atuando isoladamente e, esses benefícios vão desde o estímulo a conhecimentos, apoio e incentivos a projetos de inovação e a cooperação estratégica (SALUME; GUIMARAES; VERSIANI, 2016), foi mapeada as cidades que estas empresas estão instaladas. Como pode ser observado na Figura 15, a cidade de Florianópolis apresenta maior concentração de empresas com 62% das participações, seguida de Joinville com 13%, Tijucas com 13% e Chapecó com 12%:

Figura 15 – Percentual da distribuição de empresas participantes por cidade de origem



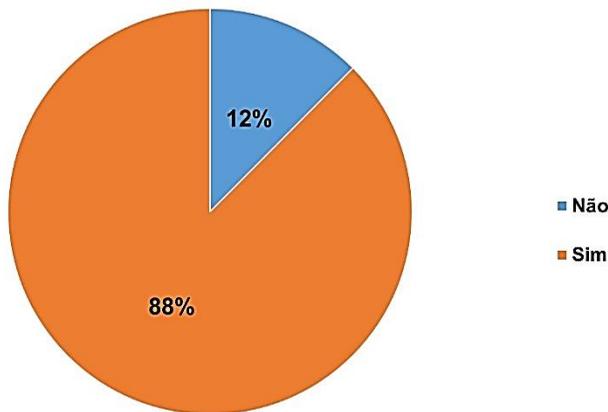
Fonte: Autoria própria (2018).

Nesse sentido, destaca-se que o progresso em algumas regiões, por meio de um potencial inovativo existente, pode influenciar e desenvolver toda uma cadeia regional, por exemplo, a região do Vale do Silício nos Estados Unidos (CASTELLS, 2003). Observa-se, então, que a inovação pode ser apoiada, ou não, pelos Sistemas Regionais de Inovação quando a região se destaca como imponente fonte inovadora, como é o caso da cidade de Florianópolis. Com base no exposto, verificou-se que 37% das empresas participantes estão instaladas em ambientes de inovação, i.e., parques tecnológicos, onde existe um estímulo da Tríplice Hélice - governos, universidades e empresas, com intuito de promover o empreendedorismo e a inovação, o que possibilita maior competitividade para as empresas. Destaca-se também que os Parques Tecnológicos têm como objetivos: (i) o favorecimento da geração de empregos, (ii) a criação e fortalecimento de novas empresas de base tecnológica, (iii) a difusão da cultura e atividade empreendedora, e (iv) a facilitação da transferência de informação, conhecimento e tecnologia entre as partes interessadas relevantes no processo de inovação (VEDOVELLO; JUDICE; MACULAN, 2006).

Além das questões relacionadas ao ambiente em que estão inseridas, foi questionado às empresas acerca de parcerias existentes com universidades e centros de pesquisa. Neste sentido, observou-se que 88%

das empresas participantes têm parcerias com Universidades seja para pesquisa, desenvolvimento ou para utilização de equipamentos e/ou laboratórios (Figura 16). De acordo com Schaeffer e colaboradores (2015) os benefícios desta interação estão centrados em elementos relacionados à geração de conhecimento e à atividade de inovação do grupo de pesquisa e da empresa, possibilitando assim um fluxo contínuo de geração do conhecimento, transferência da tecnologia e, por consequência, um maior desenvolvimento tecnológico destes agentes (GUIMARÃES; PLONSKI, 2004).

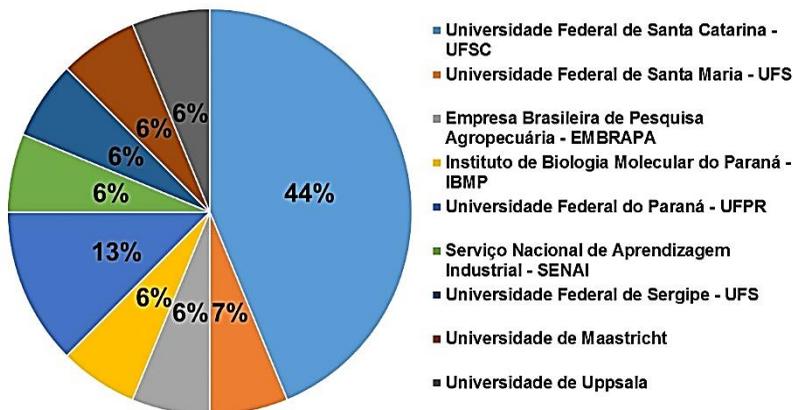
Figura 16 - Percentual de empresas que apresentam parcerias com universidades.



Fonte: Autoria própria (2018).

Segundo Osvaldo Novais, professor da Universidade de São Paulo (USP), em entrevista a Sarita González (2018), para a ocorrência de inovação na área, é preciso que a pesquisa transpasse os limites dos institutos de pesquisa e universidades, pois, de acordo com o pesquisador, “não é função da universidade gerar um produto em escala, que chegue ao mercado, e ela nem tem meios para isso”. Dentre as universidades citadas pelas empresas participantes, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) contou com o maior número de contratos de parcerias, totalizando 44%, seguida da Universidade Federal do Paraná (UFPR) com 13% das parcerias. Conforme a Figura 17, outras sete universidades ou centros de pesquisa foram citados.

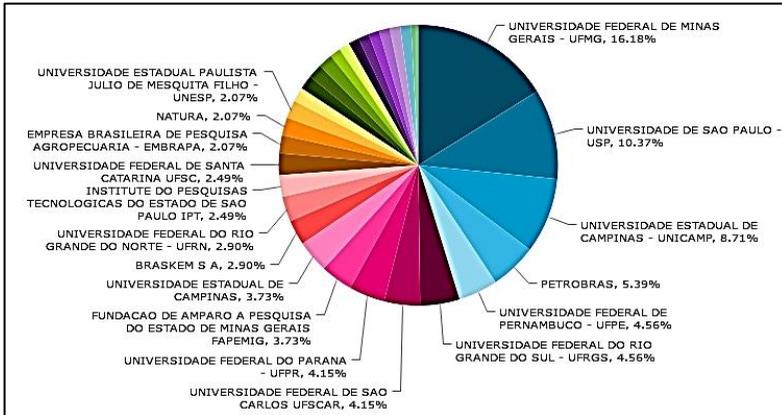
Figura 17 - Universidades ou Centros de Pesquisa citados como parceiros de desenvolvimento científico.



Fonte: Autoria própria (2018).

A relação entre universidades e empresas permite que ambas cresçam, segundo Dias (2001, p. 32) “a universidade representa o melhor caminho para a empresa que busca diferenciação através da apropriação das vantagens da inovação tecnológica, frente à nova realidade de desenvolvimento de P&D”. Os pesquisadores acadêmicos colaboram com especialistas da indústria e assim geram inovação por meio de parcerias que resultam em novos projetos de P&D. De fato, pode-se observar na Figura 18 que, dos depósitos de patentes de invenção no INPI relativos à nanotecnologia, considerando apenas os depositários brasileiros, mais de 60% são de instituições de ensino e pesquisa.

Figura 18 - Depositários, de origem brasileira, de patentes relativas à nanotecnologia (IPC B82*) depositadas no Brasil.



Fonte: Elaboração Própria com base na busca Questel Orbit, em 09/07/2018.

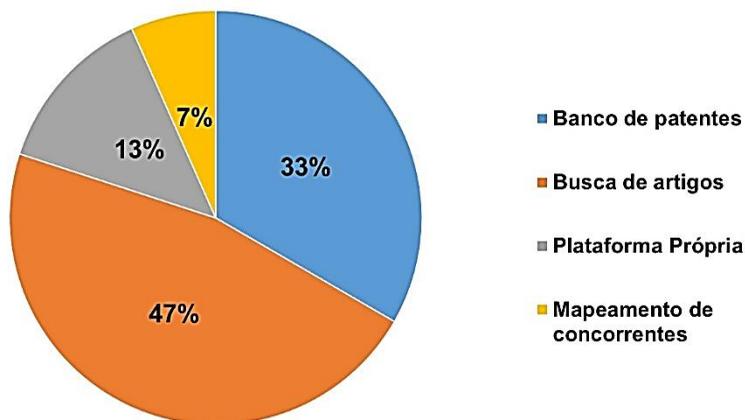
Neste sentido, são imprescindíveis parcerias estratégicas entre acadêmicos e pesquisadores, empresas do ramo e instituições públicas e privadas para que, por meio destas interações, se torne possível acelerar e aperfeiçoar os resultados de pesquisa, avançando no conhecimento base e desenvolvimento de soluções para problemas nacionais e globais (NSTC/NSET, 2016).

4.1.1 Dados referentes a prospecção tecnológica

Para a identificação dos métodos de prospecção tecnológica das empresas participantes, o questionário abordou uma questão específica a respeito dos meios utilizados para prospecção e como eram abordadas estas informações. Neste sentido, foi realizada a seguinte questão: *Como é realizada a atividade de prospecção tecnológica na empresa?* Conforme observado na Figura 19, 47% das empresas realizam prospecção tecnológica por meio de busca de artigos científicos, 33% em bancos de patentes, 13% utiliza informações de plataforma própria e, ainda, 7% das empresas realiza suas prospecções por meio do mapeamento de produtos de empresas concorrentes. Segundo Santos *et al* (2004) a prospecção tecnológica é de suma importância e representa uma ferramenta básica para orientar os esforços empreendidos para o desenvolvimento de tecnologias, atuando como subsídios para expandir a capacidade de antecipar e estimular a organização dos sistemas de inovação, não somente no meio acadêmico, mas, também, no âmbito empresarial, considerando a possibilidade de entender as inovações

tecnológicas constantes. A prospecção tecnológica encontra, na propriedade intelectual, especificamente no sistema de patentes, um recurso valioso, uma vez que este sistema alimenta uma base de dados, de fácil acesso e disponibilizada de maneira gratuita na internet, que vem crescendo significativamente nas últimas décadas, em função da crescente importância das patentes na economia (MAYERHOFF, 2008).

Figura 19 - Percentual referente aos métodos de prospecção tecnológica utilizados.



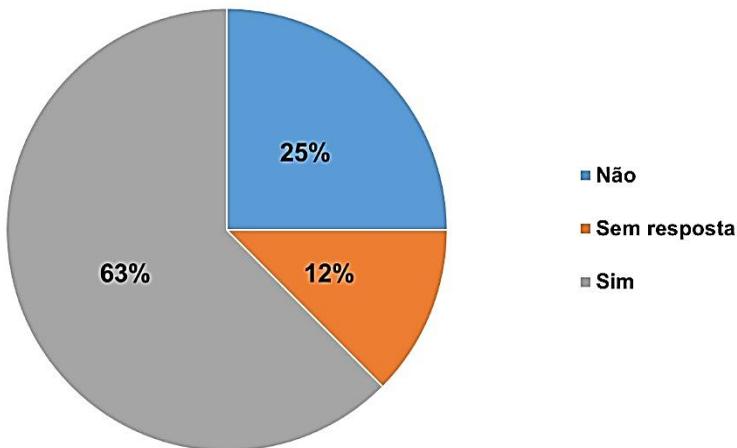
Fonte: Autoria própria (2018).

Observa-se ainda que, para se realizar uma prospecção tecnológica por meio dos documentos de patentes são imprescindíveis habilidades que, usualmente, não estão ainda bem detalhadas ou não foram incorporadas à formação profissional (QUINTELLA *et al.*, 2011), talvez, por este motivo, as empresas recorram com mais frequência a artigos científicos para previsões de futuro acerca da nanotecnologia. Neste sentido, Quintella *et al* (2011) afirma que a prospecção tecnológica por meio de análise de documentos de patentes, deve ser desmistificada, tornando-se instrumento rotineiro, influenciando os processos de tomada de decisão e gestão da inovação, além de facilitar a apropriação com qualidade da PI, ampliando a visão dos gargalos tecnológicos e das oportunidades. Teixeira e Rocha (2013) colocam que “os documentos de patente podem ser considerados como fontes privilegiadas para o

monitoramento do estado-da-arte, em termos de tecnologia, e uma fonte direta de indicadores para processos de inteligência competitiva e monitoramento da concorrência” (Teixeira e Rocha, 2013).

Contudo, foi avaliado que em 63% das empresas participantes, existe um setor específico para os assuntos relacionados à prospecção tecnológica, inovação e propriedade intelectual (Figura 20). Neste sentido, surge o questionamento se os pesquisadores destas empresas desconhecem a utilidade das informações constantes nos documentos de patentes e por isso, se utilizam mais de artigos por terem mais familiaridade com os mesmos devido a suas formações acadêmicas.

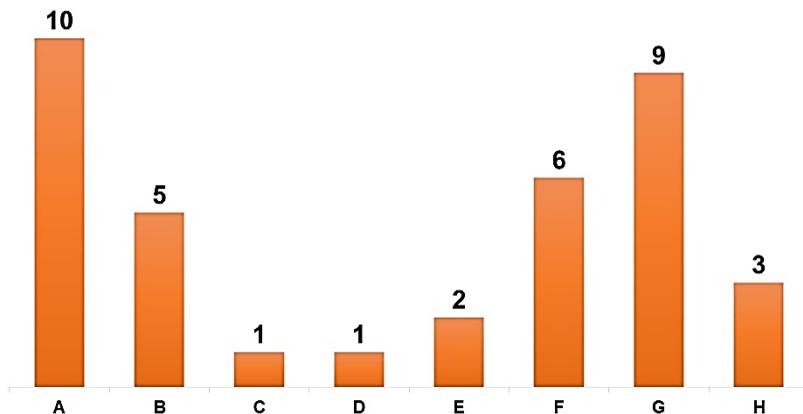
Figura 20 - Percentual de presença de estrutura própria para prospecção tecnológica.



Fonte: Autoria própria (2018).

Posteriormente, foi questionado as empresas participantes informações acerca da estrutura de pesquisa das mesmas, em especial a quantidade de pesquisadores, e suas respectivas formações, dedicados à atividades de P,D&I (Figura 21). Em diversos países, considerados tecnologicamente avançados, mais da metade dos cientistas, engenheiros de pesquisa trabalham nas empresas, enquanto no Brasil esta proporção é muito baixa quando comparada aos pesquisadores presentes nas universidades (FERREIRA, 2002).

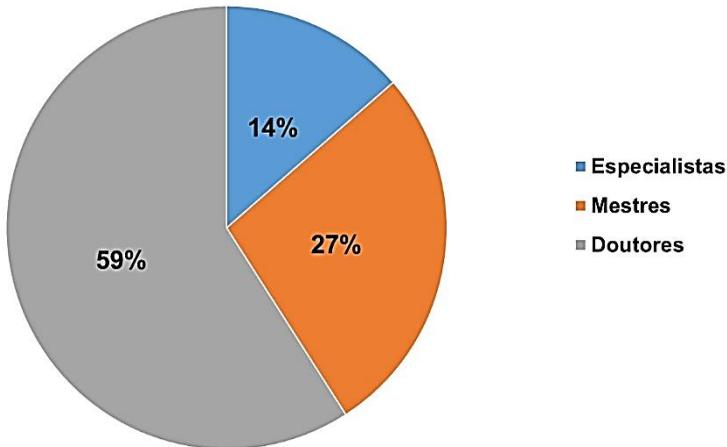
Figura 21 - Número absoluto de pesquisadores nas empresas participantes.



Fonte: Autoria própria (2018).

Ainda, conforme pode ser observado na Figura 22, 59% dos pesquisadores possuem titulação de doutor, 27% de mestres e 14% especializações. A importância da contribuição dos pesquisadores com titulação de mestres e doutores, ao segmento empresarial e industrial é reconhecida em todos os planos de desenvolvimento científico, CGEE 2016. Quando se refere aos doutores, apesar de constituírem uma parcela pequena da população total de qualquer País, sua importância é estratégica para o desenvolvimento social e econômico. Os doutores são os indivíduos que receberam o mais elevado nível de qualificação educacional possível, como também compõem a parcela dos recursos humanos que foi treinada especificamente para realizar pesquisa e desenvolvimento (CGEE, 2016).

Figura 22 - Percentual da titulação dos pesquisadores nas empresas participantes



Fonte: Autoria própria (2018).

O procedimento de manipular átomos e moléculas considerando a complexidade da nanotecnologia sinaliza o grau de capacitação dos profissionais da área e tende para um aumento em especializações acerca do tema (ALICE, 2011). Neste sentido, a empresária e pesquisadora em nanotecnologia Dr^a. Betina Zanetti, afirma em entrevista a Sarita Gonzalez (2018) que “as indústrias de nanotecnologia precisam ter ao menos um pesquisador com forte trajetória acadêmica na área”.

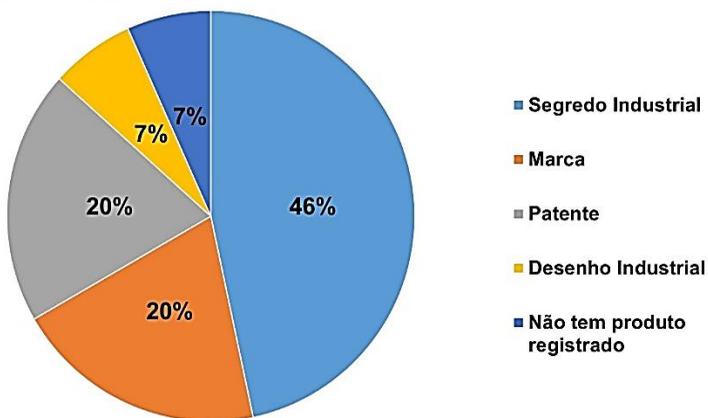
No que diz respeito a capacitação dos colaboradores, 63% das empresas participantes afirmaram que investem regularmente em capacitação de seus pesquisadores com cursos voltados às novidades do mercado, treinamentos internos e capacitação de líderes de setor a nível internacional.

O investimento em capacitação tecnológica, permite a empresa uma abordagem fundamentada na identificação das necessidades do ambiente empresarial de atender às expectativas dos consumidores e clientes de forma rápida e diversificada, como estratégia para manter a competitividade das empresas.

4.1.2 Dados sobre as políticas de proteção dos desenvolvimentos tecnológicos das empresas participantes.

Com o objetivo de analisar as questões referentes às políticas de proteção dos desenvolvimentos das empresas participantes, foram formuladas algumas questões sobre como é a relação com a propriedade intelectual. Quando questionadas se propriedade intelectual é uma ferramenta importante para as soluções inovadoras da empresa, todas as participantes afirmaram que propriedade intelectual é importante à estratégia de mercado da empresa. Neste contexto, foi formulada a seguinte questão: *Quais as políticas de proteção dos desenvolvimentos tecnológicos na empresa?* Conforme demonstrado na Figura 23, 46% das participantes optam na proteção de seus desenvolvimentos tecnológicos por meio de segredo industrial, 20% registram marcas, 20% depositam patentes, 7% tem registro de desenho industrial, e 7% não tem nenhuma proteção de seus ativos por meio da propriedade intelectual/industrial.

Figura 23 - Percentual das políticas de proteção por Propriedade Intelectual/Industrial.



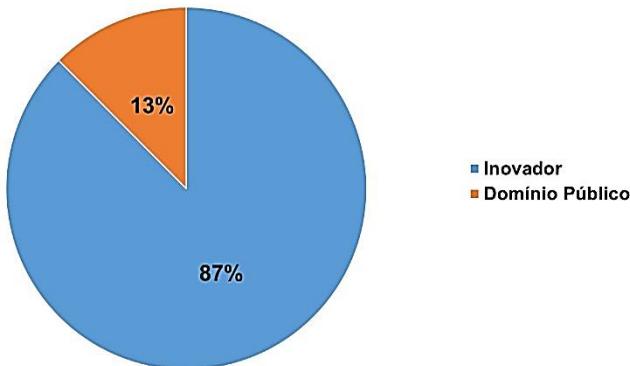
Fonte: Autoria própria (2018).

Os direitos da Propriedade Intelectual são cada vez mais considerados imprescindíveis à compreensão da evolução, desenvolvimento e crescimento econômico de um país. A evolução das políticas públicas neste sentido confirma que um dos indicadores mais utilizados, para medir a atividade de inovação são as patentes, utilizadas para monitorar as atividades inovadoras e novas tecnologias (FRANÇA *et al.*, 2014). Embora não possa ser considerada único fator para medir atividades de inovação, observa-se que a efetiva proteção dos direitos

relativos a PI permite o retorno dos investimentos alcançados pelas empresas em pesquisa científica e inovação, pois quando devidamente protegidos potencializam lucros valiosos para o desenvolvimento e maturidade das empresas (VILLELA *et al.*, 2014).

Considerando que 46% das participantes ponderaram segredo industrial uma estratégia importante frente aos concorrentes, foi formulada a seguinte pergunta: *O produto é inovador, tem potencial de patenteabilidade?* A Figura 24, demonstra que 87% das participantes consideraram seu produto com potencial de patenteabilidade e 13% afirmaram que seus desenvolvimentos estão em domínio público, motivo por não buscarem registros.

Figura 24 - Percentual do potencial de patenteabilidade



Fonte: Autoria própria (2018).

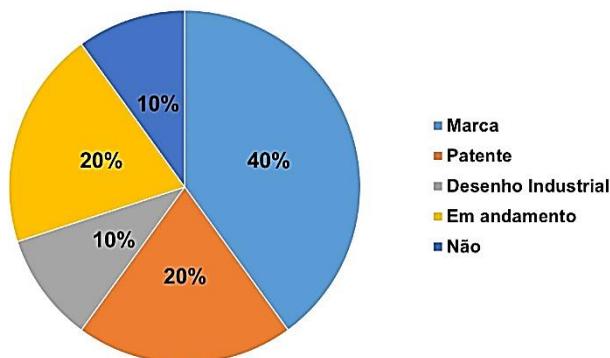
Ainda, 100% das empresas participantes afirmaram que tem preferência por proteção por segredo industrial e, quando buscam proteção através de pedido de patente se utilizam do período máximo de sigilo. De fato, uma vez que as soluções tecnológicas, envolvendo nanotecnologia são difíceis de copiar (e.g., por engenharia reversa), as patentes podem não ser o caminho com melhor custo benefício para proteger estes ativos; segredo industrial e outros meios podem ser suficientes ou até preferenciais. Especificamente, no caso de patentes envolvendo nanotecnologia é importante que propriedades específicas sejam possíveis de mensuração, para que a empresa seja capaz de defender sua patente. Se isso não é possível, estratégias de segredo industrial são preferenciais (OCDE, 2010).

Por outro lado, ressalta-se que a utilização de proteção por meio de segredo industrial pode não ser a melhor opção para outras tecnologias, considerando os altos custos envolvidos nos contratos com os desenvolvedores, custo da tecnologia de criptografia e manutenção da segurança destas informações. Segundo Choi (2004), para acionar e consequentemente ganhar processos contra terceiros suspeitos de furtar um segredo industrial, a empresa necessita demonstrar que manteve em absoluto sigilo, seus acordos e termos de confidencialidade com colaboradores e parceiros, registros de acesso e outros esquemas de monitoramento.

4.1.3 Dados sobre proteção por propriedade intelectual

Considerando as informações acerca das possibilidades de proteção por propriedade intelectual que as empresas participantes citaram e com intuito de avaliar como as empresas buscaram estas proteções, foi questionado: *A empresa possui algum tipo de registro de propriedade intelectual vigente (direito autoral, marca, patente, software ou desenho industrial)?* Conforme a Figura 25, observa-se que 40% das empresas participantes já investiram em algum momento em registro de Marca, 20% em registro de patente, 20% das empresas tem seus registros em trâmites, 10% registraram desenho industrial e 10% não tem nenhum tipo de proteção.

Figura 25 - Percentual dos registros de propriedade intelectual vigentes das empresas participantes

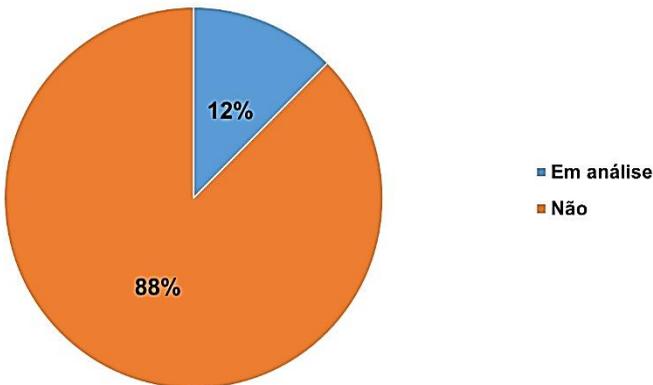


Fonte: Autoria própria (2018).

Uma das empresas participantes informou que não tem produtos exclusivos, trabalhando apenas sob encomenda para terceiros e, que está na fase de desenvolvimento do primeiro *Minimum Viable Product* - MVP, motivo pelo que não buscou proteção ainda de seus desenvolvimentos.

Considerando os ativos intangíveis já registrados foi formulada a seguinte pergunta: *A empresa tem algum contrato de licenciamento e/ou transferência de tecnologia?* A transferência de tecnologia passou a ser um meio muito eficaz para disseminação da inovação, se tornando uma opção competitiva para que as empresas busquem, não somente a exploração dos recursos internos para utilização de novas tecnologias, mas adquirir parceiros externos no desenvolvimento de novas tecnologias (SILVA apud HEWITT-DUNDAS, 2012). Contudo, observa-se que as empresas participantes da pesquisa, em sua maioria, optam por manter a exclusividade da exploração comercial de seus produtos, conforme figura 26. Especificamente, 88% das empresas participantes não tem nenhum contrato de licenciamento e/ou transferência e tecnologia e 12% (uma empresa) já recebeu uma proposta para licenciar um de seus produtos e está em fase de análise das possibilidades.

Figura 26 - Percentual de empresas participantes com contratos de licenciamento e/ou transferência de tecnologia



Fonte: Autoria própria (2018).

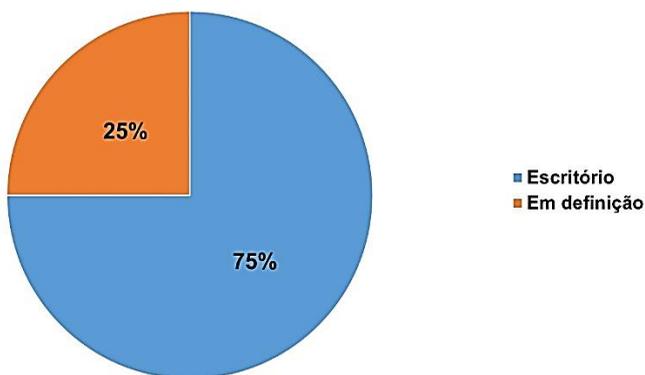
Das empresas participantes da pesquisa, observou-se que a maioria realizou a proteção da marca, no entanto, em se tratando de registro da tecnologia verifica-se que não existe a mesma procura. Neste contexto, e considerando as informações obtidas por meio das entrevistas, pode-se

especular que a baixa aderência para a proteção tecnológica esteja atrelada a preferência pelo segredo industrial.

4.1.4 Dados sobre assessoramento por escritórios especializados em propriedade intelectual

Para entender como foram realizadas as proteções, ou mesmo as escolhas por segredo industrial anteriormente reportadas, foi formulada a seguinte questão: *A empresa foi assessorada por algum escritório ou profissional especializado em Propriedade Intelectual?* Conforme Figura 30, 75% das empresas participantes foi assessorada por algum escritório e 25% ainda estão na fase de escolha de como serão os procedimentos de registro.

Figura 27 - Percentual das empresas participantes que foi assessorada por escritório ou profissional especializado em Propriedade Intelectual



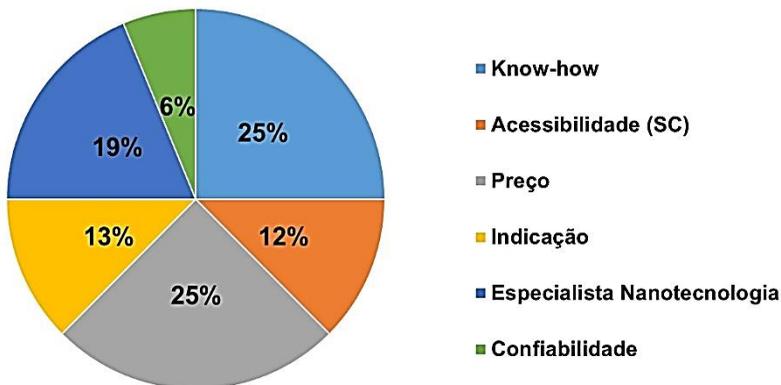
Fonte: Autoria própria (2018).

A existência de assessoria por profissionais especializados, i.e., estruturas que se responsabilizam pela gestão da PI nas organizações, mostra-se associada ao sucesso destes ativos. Estes profissionais geralmente são responsáveis pela implementação e monitoramento de políticas e práticas institucionais sobre propriedade intelectual, cujas eficácias são funções da coerência com as missões e objetivos das organizações e com suas estruturas e escopos de pesquisas (CHAMAS, 2003).

Quando questionadas se elas ainda mantêm os contratos de assessoria com estes escritórios, 63% das participantes informaram que ainda trabalham com algum escritório, 12% das empresas participantes atualmente contratam apenas por demanda; 12% constituiu jurídico próprio para acompanhamento destes desenvolvimentos e 13% ainda não teve nenhuma demanda para registro.

Por fim, considerando as informações sobre os escritórios especializados em propriedade intelectual, foi formulada a questão relativa aos critérios de escolha destes escritórios. Observa-se que 25% das participantes considera *know-how* um fator importante para esta contratação, 25% das participantes citou que um dos pontos importantes para esta contratação é o preço, 19% considera que é necessário que o escritório tenha especialistas em nanotecnologia, 13% pondera a escolha por meio de indicações de outras instituições, 12% tem preferência por contratar escritórios ou profissionais que sejam da região por conta da acessibilidade e 6% citou que confiabilidade é um fator importante (Figura 28).

Figura 28 - Percentual dos critérios de escolhas utilizados pelas empresas participantes para selecionar os escritórios/profissionais especializados.



Fonte: Autoria própria (2018).

Registra-se que as empresas participantes ponderaram na escolha de seus assessores o fato destes terem especialistas com conhecimento na área de atuação, ou seja, especialistas com formação em nanotecnologia.

5 CONCLUSÃO

A presente dissertação permitiu identificar como as empresas de nanotecnologia de Santa Catarina se relacionam com Propriedade intelectual, por meio de questionário respondido por 8 (oito) empresas. Diante das informações fornecidas, observa-se que muitas destas empresas, pertencentes ao Arranjo Promotor API.nano da Grande Florianópolis, estão instaladas em ambientes de inovação, promovendo a interação da tríplice hélice.

Observou-se que se que a grande maioria destas empresas também apresenta contratos de parcerias com universidades e centros de inovação tecnológica para desenvolvimento de seus produtos, além de ter um setor específico para tratar de assuntos de prospecção tecnológica e inovação, com capacitação constante de seus profissionais acerca das novidades de mercado.

Registra-se ainda que grande parte destas empresas apresenta um significativo número de pesquisadores em seu quadro funcional, sendo a maioria destes composta por mestres e doutores. Entretanto, um importante dado oriundo desta pesquisa é de que a principal forma de prospecção tecnológica destas empresas é por meio do monitoramento de artigos científicos. Este é um tópico que merece especial atenção e deve ser explorado de modo há entender as motivações específicas: em especial se os artigos fornecem as informações necessárias às empresas ou se existe um desconhecimento acerca das potencialidades da prospecção tecnológica por meio da análise de documentos de patentes. Uma vez que a maioria dos pesquisadores nestas empresas são mestres e doutores como uma forte formação acadêmica, poderia se especular em vícios de metodologias, uma vez que as patentes são, ainda, pouco exploradas em nível acadêmico. Ressalta-se neste sentido que, apesar de pouco explorados, o conteúdo oferecido em descritivos de patentes, concedidas ou não, é uma importante fonte de informação e uma base fundamental para o conhecimento, pois contém os detalhes técnicos dos projetos e as peculiaridades da invenção. Ainda, a avaliação da pesquisa dos concorrentes torna a consulta de bases de patentes um meio importante para apoiar a tomada de decisões organizacionais, fornecendo subsídios à competitividade das empresas.

Quanto à importância da propriedade intelectual, algumas empresas investiram em proteção por meio de marcas. Por outro lado, de modo geral, a maioria das empresas não investe em proteção por

mecanismos de patentes. A esse respeito, observa-se que a preocupação destas empresas é de preservar seus investimentos em pesquisa por meio do segredo industrial, gerando exclusividade de mercado e dificultando, aos possíveis concorrentes, a possibilidade de engenharia reversa. Sabe-se que, a combinação de segredo industrial e patente pode ser valiosa, gerando valor estratégico e financeiro as empresas, porém a proteção através do segredo industrial exige menos recursos financeiros e não têm datas de expiração, talvez, por este motivo ainda, seja a mais escolhida entre as empresas participantes. No entanto, adverte-se que os segredos industriais podem ser mais difíceis de manter quando uma empresa de nanotecnologia aumenta de tamanho e mais profissionais estão envolvidos na conservação desta informação, por meio de termos contratuais com os envolvidos nos processos de desenvolvimento. Ressalta-se ainda que o segredo industrial pode ser uma ferramenta defensiva de proteção, enquanto a patente é ofensiva. Além de que, a divulgação de uma patente pode ser uma excelente maneira de levantar capital e investimentos.

Sob a ótica de relacionamento destas empresas de nanotecnologia com escritórios especializados em propriedade intelectual, a presente pesquisa demonstrou que em alguns casos, estas empresas foram assessoradas por profissionais da área, pois a maioria delas obtiveram assessoria de escritórios especializados para proteção de alguns de seus ativos. Contudo, de modo geral, estas empresas não mantêm contratos contínuos de acompanhamento com estes escritórios. Com relação a esta informação, observa-se que mesmo tendo uma aderência alta no início das tratativas de registro de seus ativos, muitas empresas acabam por desistir dos contratos contínuos de acompanhamento com estes escritórios, por conta do alto custo de manutenção destes acompanhamentos além de muitos dos escritórios não terem profissionais direcionados a nanotecnologia especificamente. De modo geral, observa-se que a disseminação do tema da propriedade intelectual seria salutar às atividades destas empresas. De fato, a necessidade da proteção da Propriedade Intelectual se torna um fator fundamental a ser trabalhado, considerando que o Brasil ainda está em processo de amadurecimento na cultura destas proteções. A negligência à propriedade intelectual, por exemplo, pode impedir que os produtos sejam colocados no mercado ao ser identificada a infração das proteções de terceiros.

Considerando que as informações aqui apresentadas podem ser úteis para a API.nano e empresas participantes desta pesquisa, recomenda-se o peticionamento de uma marca coletiva, junto ao INPI-

BR, para que esta possa ser utilizada pela associação em conjunto com as empresas vinculadas as ações do Arranjo promotor e assim, possibilitar maior integração e valoração das empresas associadas, concretizando a relação destas e do arranjo promotor.

6 REFERÊNCIAS

ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Panorama de nanotecnologia**, Brasília: 2010. 180 p. (Série Cadernos da Indústria ABDI XIX). Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Estudo/Panorama%20de%20Nanotecnologia.pdf>>. Acesso em 07 nov.2017.

ABIPTI. Agência Gestão Ct&i. **Santa Catarina é o estado com mais empresas de nanotecnologia**: O portal das notícias da Inovação. 2016. Disponível em: <http://agenciacti.web1635.kinghost.net/index.php?option=com_content&view=article&id=8950:santa-catarina-e-o-estado-com-mais-empresas-de-nanotecnologia&catid=92:br&Itemid=187>. Acesso em: 23 out. 2017.

ALENCAR, S.M; ANTUNES, A. M. S. in: ANTUNES, Adriane Maria de Souza; MAGALHÃES; Jorge Lima de. **Patenteamento e prospecção tecnológica no setor farmacêutico**. Brasil: Interciência, 2008.

ALICE, Leandro. **Empreendedorismo e nanotecnologia farmacêutica**. 2011. 124 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

ALVES, O. L. **Nanotecnologia, nanociência e nanomateriais: quando a distância entre presente e futuro não é apenas questão de tempo**. Parcerias Estratégicas, p. 23-40, 2004. Disponível em <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/138/132>. Acesso em 17 abr. 2018.

API.NANO (Florianópolis). **O Portal da nanotecnologia arranjo promotor de inovação em nanotecnologia**. Disponível em: <www.apinano.org.br>. Acesso em: 18 nov. 2017.

BARBOSA, Denis Borges. **Uma introdução à propriedade industrial**. 2010. Disponível em:

<http://www.nbb.com.br/pub/denis/introducao_pi.pdf>. Acesso em: 24/04/2018.

BARRETO, Paula Mena. **A importância de uma política de propriedade intelectual em tempos de crise: um diferencial para empresas.** 2016. Disponível em: <<https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/importancia-de-uma-politica-de-propriedade-intelectual-em-tempos-de-crise-29062016>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

BRASIL (Florianópolis). Decreto nº 17.097, de 2017. **Lei Complementar nº 432/2012.** Florianópolis, SC, 27 jan. 2017. Dispõe sobre sistemas, mecanismos e incentivos à atividade tecnológica e inovativa, visando o desenvolvimento sustentável do município de Florianópolis e estabelece outras providências.

BRASIL. **Dec. n. 75.541, de 31 de março de 1975.** Promulga a convenção que institui a Organização Mundial da Propriedade Intelectual. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-75541-31-marco-1975-424175-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 7 jul. 2018. a

BRASIL. **Dec. 75.572, de 8 de abril de 1975.** Promulga a Convenção de Paris para a Proteção da Propriedade industrial revisão de Estocolmo, 1967. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-75572-8-abril-1975-424105-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 7 jul. 2018. b

BRASIL. **Lei nº 5.648, de 11 de dezembro de 1970.** Cria o Instituto Nacional da Propriedade Industrial e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5648.htm>. Acesso em: 7 jul. 2018.

CABRAL L.L. **Como acessar e utilizar a informação tecnológica contida nos documentos de patente.** Em: II Encontro de Propriedade Intelectual e Comercialização de Tecnologia, 2, Rio de Janeiro, 1999.

CAMPOS, Fernanda Konradt de. **Dados recentes (posterior 2014) do Projeto SINAPSE INOVAÇÃO SC.** [mensagem pessoal] Mensagem recebida por: <fkcc@certi.org.br>. em: 23 maio 2018.

CANAVEZ, Marcio de Jesus Mendes. **O uso da nanotecnologia nas empresas:** um estudo de caso no setor de cosméticos. 2011. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciências Econômicas, Programa de Pós-graduação em Ciências Econômicas, Universidade Federal do Paraná, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

CAPES, Fundação. **Programa Nacional de Nanotecnologia.** 2005. Última Atualização: Quarta, 21 Maio 2014. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/sala-de-imprensa/noticias/1116-blank-66370317>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede:** a era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 2003. v. 1, 1999.

CGEE, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Mestres e doutores 2015:** estudos da demografia da base técnico-científica brasileira. Brasília: Ed, 2016. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/documents/10182/734063/Mestres_Doutores_2015_Vs3.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2018.

CHAMAS, C. I. Gerenciamento da proteção e exploração econômica da propriedade intelectual. **Revista de Administração Pública**, v. 37, n. 5, p. 1055-1081, 2003.

CHOI, Charles Q. **Nano World: The rise of nanotech secrets.** 2004. Disponível em: <<https://www.upi.com/Nano-World-The-rise-of-nanotech-secrets/60661101478711/>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

CLUNAN, Anne; RODINE-HARDY, Kirsten. **Nanotechnology in a Globalized World: Strategic Assessments of an Emerging Technology.** 2014. Disponível em: <<https://calhoun.nps.edu/handle/10945/43101>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

COELHO, Denise; GRESPAN, Isadora; LEÃO, Fernanda. **Iniciativa brasileira de nanotecnologia estimula inovação em empresas**. 2013. Disponível em: <<http://cnpem.br/iniciativa-brasileira-de-nanotecnologia-estimula-inovacao-em-empresas/>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

DIAS, A. H; CARIO, S. A. F. (2001): **Estudo sobre relação universidade-empresa: estudo de caso do Laboratório Interdisciplinar de Materiais Cerâmicos – LIMAC**, Florianópolis, UFSC. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/79758/182065.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

EMBRAPII. Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial. **Santa Catarina é o estado com maior investimento financeiro em projetos EMBRAPII no Brasil**. 2016. Informação disponibilizada em 21 de março de 2016. Disponível em: <<http://embrapii.org.br/santa-catarina-e-o-estado-com-maior-investimento-financeiro-em-projetos-embrapii-no-brasil/>>. Acesso em: 21 fev. 2017.

ENDEAVOR. **Índice das cidades empreendedoras da Endeavor Brasil**. 2015. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/indice-cidades-empreendedoras-2015>>. Acesso em: 23 nov. 2017.

EUGÊNIO, Joana; FATAL, Vanessa. **Evolução da nanotecnologia: abordagem nacional e internacional**. 2010. Examinadoras de patentes. Disponível em: <[https://inpi.justica.gov.pt/Portals/6/PDF INPI/Nano inovações/Evolução da Nanotecnologia - Abordagem Nacional e Internacional.pdf?ver=2017-08-28-152147-170](https://inpi.justica.gov.pt/Portals/6/PDF%20INPI/Nano%20inovacoes/Evolucao%20da%20Nanotecnologia%20-%20Abordagem%20Nacional%20e%20Internacional.pdf?ver=2017-08-28-152147-170)>. Acesso em: 20 nov. 2017.

FAPESC. **Estratégia catarinense na geração de empreendimentos inovadores - Programa FAPESC Sinapse da Inovação**. Sua evolução de 2008 a 2014 e impactos promovidos, 2014. Disponível em <http://portal.sinapsedainovacao.com.br/o-programa/> Acesso em: 20 nov. 2017.

FERREIRA, Vitor F. Universidade e inovação tecnológica. **Química Nova**. [s.l.], v. 25, n. 2, p.179-179, maio 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40422002000200001>.

FINEP, Financiadora de Estudos e Projetos. **Relatório da gestão da Finep • 2003 – 2006**. 2006. Disponível em: <https://www.finep.gov.br/images/a-finep/transparencia/relatorios/relatorios_de_atividades/relatorio_da_gestao_2003_a_2006.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

FIOLHAIS, Carlos. **Nanotecnologia: o futuro vem aí!** 2006. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10316/12377>>. Acesso em: 04 nov. 2017.

FRANÇA, Marcos Pini; BARROSO, Antonio C; POLITANO, Rodolfo. Mapeamento de propriedade intelectual como ferramenta para planejamento estratégico. **Revista de Administração e Inovação: RAI**, São Paulo, v. 11, n. 1, p.29-54, mar. 2014. ISSN: 1809-2039 DOI: 10.5773/rai.v11i1.1014.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUIMARÃES, R. R. R. PLONSKI, G. A. Diferentes estratégias de instituições de P&D públicas na interação com a indústria. **Anais do Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**, Curitiba, PR, 2004.

GONZÁLEZ, Sarita. **Evolução da nanotecnologia no Brasil requer aproximação entre universidade e indústria**. 2018. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/industria-2027/noticias/evolucao-da-nanotecnologia-no-brasil-requer-aproximacao-entre-universidade-e-industria/>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

INPI. **Guia básico de desenho industrial**. 2015. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/desenho/desenho-industrial-mais-informacoes>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

INPI. **Manual de Marcas**. 2017. 2º revisão. Disponível em: <<http://manualdemarcas.inpi.gov.br/#Manual-de-Marcas>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

INPI. **Manual para o depositante de patentes**. 2015. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/arquivos/manual-para-o-depositante-de-patentes.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2018.

JUNGMANN, Diana de Mello; BONETTI, Esther Aquemi. **A caminho da inovação: proteção e negócios com bens de Propriedade Intelectual** guia para o empresário. Brasília: Bárbara Bela Editora Gráfica, 2010. 125 p. ISBN 978-85-87257-49-9.

KANAMA, D. EU. Nanoroadmap: Issues and Outlook for Technology Roadmaps in the Nanotechnology Field. **Science & Technology Trends**, Quarterly Review, 23,55–64, 2007. Disponível em <<http://data.nistep.go.jp/dspace/bitstream/11035/2741/1/NISTEP-STT023E-55.pdf>>. Acesso em 10 jul. 2018.

KRAEMER, Maria Elisabeth Pereira. **Capital intelectual: a nova vantagem competitiva**. 2014. Disponível em: <<https://www.gestipolis.com/capital-intelectual-a-nova-vantagem-competitiva/>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M., **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MANFREDI, Simone; NAPPO, Fábio. **The implementation of intellectual property strategies inside the organization: Patent and brand's assessment, management and protection**. International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, 6 (1) (2012), pp. 53-62.

MARTINS, P. R. **Revolução invisível: desenvolvimento recente da nanotecnologia no Brasil**. São Paulo: Xamã, 2007. 104 p. Disponível em <<http://nanotecnologiadoavesso.org/sites/default/files/LIVRO%20XAMA%20REVOLUCAO%20INVISIVEL%20200707.pdf>>. Acesso em 19 arb. 2018.

MAYERHOFF, Zea Duque Vieira Luna. Uma Análise Sobre os Estudos de Prospecção Tecnológica. **Caderno de prospecção**. Rede NIT-NE, v. 1, n. 1, p.7-9, set. 2008.

MCT, Ministério da Ciência e Tecnologia. **Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional: Plano de Ação 2007-2010**. 2007. Resumo. Disponível em: <http://www3.pucrs.br/pucrs/files/adm/prppg/plano_2007-2010.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

MCTI, Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015: Balanço das Atividades Estruturantes 2011**. 2012. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/218981.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

MCTIC. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação: 2016-2019**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022: Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Econômico e Social. 2016. Impresso em 2017. Disponível em: <<https://portal.insa.gov.br/images/documentos-oficiais/ENCTI-MCTIC-2016-2022.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2017.

MCTIC, Ministério da Ciência Tecnologia Inovações e Comunicações. **Nanotecnologia: tecnologias convergentes**. 2017. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/tecnologia/tecnologias_convergentes/paginas/nanotecnologia/NANOTECONOLOGIA.html>. Acesso em: 11 jun. 2018.

MCWILLIAMS, Andrew. **Global Markets for Nanocomposites, Nanoparticles, Nanoclays, and Nanotubes**: BCCResearch. 2017. Código - NAN021G. Disponível em: <<https://www.bccresearch.com/market-research/nanotechnology/nanocomposites-nanoparticles-nanotubes-market-report-nan021g.html>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

MORE: **Mecanismo online para referências**, versão 2.0. Florianópolis: UFSC Rexlab, 2013. Disponível em: < <http://www.more.ufsc.br/> >. Acesso em: 01 jun. 2018.

NSTC/NSET (Nanoscale Science, Engineering, and Technology Subcommittee of the National Science and Technology Council Committee on Technology). **The National Nanotechnology Initiative**

strategic plan, 2016. Washington, DC. Disponível em: <<https://www.nano.gov/2016StrategicPlan>>. Acesso em: 01 jul. 2018.

OCDE. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Brasil: Finep, 1997. (Terceira edição).

OCDE, Organização Para A Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **The impacts of nanotechnology on companies: Policy Insights from Case Studies**. 2010. 107 p. ISBN 978-92-64-09463-5. Disponível em: <<http://www.oecd.org/sti/inno/theimpactsofnanotechnologyoncompaniesspolicyinsightsfromcasestudies.htm>>. Acesso em: 09 jul. 2018.

OMPI. **Convenção que institui a Organização Mundial da Propriedade Intelectual**. Estocolmo, 1967. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-75541-31-marco-1975-424175-anexo-pe.pdf>>. Acesso em: 7 jul. 2018.

PEREIRA, Sirlei de Almeida; QUONIAM, Luc. Intellectual property and patent prospecting as a basis for knowledge and innovation – a study on mobile information technologies and virtual processes of communication and management. **Revista de Administração e Inovação**, [s.l.], v. 14, n. 4, p.301-310, out. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rai.2017.07.006>.

PISCOPO, Marcos Roberto; KNISS, Cláudia Terezinha; TEIXEIRA, Cláudia Echevengúá; BIANCOLINO, César. **O setor brasileiro de nanotecnologia: oportunidades e desafios**. In: ENCONTRO DO ANPAD. EnANPAD, 2013, Rio de Janeiro: 7 a 11 set. 2013.

PLENTZ, Flávio; FAZZIO, Adalberto. **Considerações sobre o Programa Brasileiro de Nanotecnologia**. Cienc. Cult. São Paulo, v. 65, n. 3, Julho 2013. Disponível em http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252013000300010&lng=en&nrm=iso. Acesso em 19 abr. 2018.

PMF, 2017. **Secretaria Municipal de Turismo, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico**. Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/turismo/index.php?cms=polo+tecnologico&menu=12>>. Acesso em: 14 mai 2017.

PORTER, Michael E. **Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência.** Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PORTO, Patrícia Carvalho da Rocha. **As marcas de certificação e marcas coletivas como instrumento de inovação nas empresas nacionais.** 2012. Disponível em:

<<http://www.nbb.com.br/pub/propriedade04.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

QUINTELLA, Cristina M. et al. Technology Assessment as a Tool Applied in Science and Technology to Achieve Innovation: Optical Methods for Fuels Quality Assessment. **Revista Virtual de Química**, [s.l.], v. 3, n. 5, p.406-415, 2011. Sociedade Brasileira de Química (SBQ). <http://dx.doi.org/10.5935/1984-6835.20110044>

ROCO, M C. International perspective on government nanotechnology funding in 2005. **Journal Of Nanoparticle Research.** Virginia/USA, p. 707-712. Dez. 2005.

SANTOS, Adailson; ANTUNES, Adelaide Maria de Souza. **Uso de patentes como fonte de informação tecnológica.** Em: Adelaide Maria de Souza Antunes e Jorge Lima de Magalhães. Patenteamento & Prospecção Tecnológica no Setor Farmacêutico. Editora Interciência, 2008.

SAALLAH, Suryani; LENGGORO, I. Wuled. Nanoparticles Carrying Biological Molecules: Recent Advances and Applications. **Kona Powder And Particle Journal**, [s.l.], v. 35, p.89-111, 2018. Hosokawa Powder Technology Foundation. <http://dx.doi.org/10.14356/kona.2018015>.

SALUME, Paula Karina; GUIMARAES, Liliane Oliveira; VERSIANI, Ângela França. Conhecimento, cooperação, instituições e reputação: recursos relevantes para localização de empresas em um parque tecnológico? **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v.5, n.3, 2016.

SCHAEFFER, Paola Rücker; RUFFONI, Janaina; PUFFAL, Daniel. Razões, benefícios e dificuldades da interação universidade-empresa. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 14, n. 1, p. 105-134, 2015.

SCHUMPETER, J.A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SEBRAE. **Propriedade Intelectual garante direitos sobre inovações**. 2017. Disponível em:

<<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/propriedade-intelectual-garante-direitos-sobre-inovacoes,0f85c61e2749f410VgnVCM1000004c00210aRCRD>> . Acesso em: 26 nov. 2017.

SIEGEL, D. S. et al. Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. **Journal Engineering and Technology Management**, v. 21, p. 115-142. Jan. 2004.

SILVA, Luan Carlos Santos. **Processo de transferência de tecnologia entre Universidade-Indústria por intermédio dos Núcleos De Inovação Tecnológica**. 2013. 102 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Programa de Pós-graduação Mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Ponta Grossa, 2013.

SILVEIRA, Newton. **Propriedade Intelectual**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2005.

SOUZA, Ana Paula; RODRIGUES, Gabriela. **Transferência de tecnologia**. 2016. Disponível em:

<<https://anapsouzza.jusbrasil.com.br/artigos/325808308/transferencia-de-tecnologia?ref=serp>>. Acesso em: 15 maio 2018.

SOARES, José Carlos Tinoco. **Concorrência desleal Vs. trade dress ou conjunto-imagem**. São Paulo: Edição Tinoco Soares, 2004.

SUZUKI, Henry. **Inovação, patentes e informações tecnológicas – o que todo mentor, empreendedor e investidor deveria saber**. 2017.

Disponível em: <<https://www.inovativabrasil.com.br/inovacao-patentes-startup/>>. Acesso em: 01 nov. 2017.

TEIXERA, Clarissa Stefani; VOGEL, Jean Carlo; RÉUS, Iuna; LEONEL, Carlos Eduardo Lozano; BASTOS, Debora. **Estratégias catarinenses para a inovação**. 2017. Disponível em: <http://www.anprotec.org.br/moc/anais/ID_111.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2017.

TEIXEIRA, Renata Cristina; SOUZA, Renato Rocha. O uso das informações contidas em documentos de patentes nas práticas de Inteligência Competitiva: apresentação de um estudo das patentes da UFMG. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p.106-125, mar. 2013.

UNESCO. **Relatório Científico da UNESCO: Projeto Científico Unesco**. 2015. Lançado em 10/11/2015. Editora-chefe, Susan Schneegans. Disponível em: <https://en.unesco.org/unesco_science_report>. Acesso em: 20 nov. 2017.

VEDOVELLO, C. A.; JUDICE, V. M. M.; MACULAN, A. D. Revisão crítica às abordagens a parques tecnológicos: alternativas interpretativas às experiências brasileiras recentes. **Revista de Administração e Inovação**, v. 3, n. 2, p. 103-118, 2006.

VILLELA, Taís Nasser; MAGACHO; Lygia Alessandra Magalhães, ARAUJO, Mariane Gropilo Mello de, CASTRO, Priscila Perillier O'Reilly de Araujo. **Processo de orientação e suporte à proteção da propriedade intelectual dos empreendimentos apoiados pela Incubadora de Empresas do Instituto Gênese da PUC-Rio**. 2014. Disponível em <<http://www.anprotec.org.br/Relata/ArtigosCurtos/ID%2082.pdf>>. Acesso em 27 nov. 2017.

ZANETTE, Franco. **MVP: como usar esse conceito para validar uma ideia e crescer com o feedback do mercado**. 2018. Disponível em: <<https://resultadosdigitais.com.br/blog/mvp-minimo-produto-viavel/>>. Acesso em: 09 jul. 2018.

ZOUAIN, D. M., & PLONSKI, G. A. (2015). **Science and Technology Parks:** laboratories of innovation for urban development-an approach from Brazil. *Triple Helix*, 2(1), 1- 22.

WACHOWICZ, Marcos. **Direito Autoral**. 2014. Disponível em: <http://www.gedai.com.br/sites/default/files/arquivos/artigo_marcoswachowicz_direitoautoral_6.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2018.

APÊNDICE A – Questionário submetido as empresas.

| | | |
|---|--|--|
|  | Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia - PROFNIT - Mestrado Profissional |  |
|---|--|--|

Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – PROFNIT

*Em atendimento à disciplina PROFNIT 20 - Seminário de Projeto de
Mestrado*

Semestre: 01/2017

| |
|---|
| Título do Trabalho: Mapeamento das empresas de Nanotecnologia em Santa Catarina e sua relação com Propriedade Intelectual, Prospecção Tecnológica e Transferência de Tecnologia. |
| Discente: Camila Ferreira Nunes |
| Orientador: Eduardo Luiz Gasnhar Moreira |
| Tipo de Produto: Elaboração Dissertação e Artigo |

1. QUESTIONÁRIO

- 1) Dados da empresa/ Responsável/Telefone**
- 2) Área de atuação;**
- 3) Número de pesquisadores;**
- 4) Percentual de pesquisadores com titulação de mestre ou doutor;**
- 5) Presença de parcerias com Universidades;**
- 6) Como é realizada as atividades de prospecção tecnológica;**

6.2 Tem estrutura / setor responsável especificamente para PI, Inovação e Transferência de tecnologia (lógica do NIT)

6.3 Capacitações na área de prospecção tecnológica:

6.4 Como são usadas as informações oriundas da prospecção tecnológica (P&D, mercado, concorrência, etc):

- 7) Quais as políticas de proteção de seus**

desenvolvimentos tecnológico;

7.1 Propriedade intelectual é importante para a estratégia de mercado da empresa?

7.2 Produto que usa é inovador? Tem potencial de patenteabilidade?

7.3 A preferência para proteção: segredo ou patente, ou a combinação dos dois?

- 8) A empresa possui pedido/registro de propriedade intelectual, marca, software ou direito autoral;**
- 9) A empresa possui algum contrato de licenciamento ou transferência de tecnologia;**
- 10) A empresa foi assessorada por algum escritório de propriedade intelectual;**
- 11) Qual o critério utilizado para a escolha deste escritório de propriedade intelectual.**

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).