XXVI ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI BRASÍLIA – DF

DIREITO, INOVAÇÃO, PROPRIEDADE INTELECTUAL E CONCORRÊNCIA

ISABEL CHRISTINE SILVA DE GREGORI

JOÃO MARCELO DE LIMA ASSAFIM

Copyright © 2017 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos.
Nenhuma parte deste anal poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UNICAP
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Ingo Wolfgang Sarlet – PUC - RS
Vice-presidente Sudeste - Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim – UCAM
Vice-presidente Nordeste - Profa. Dra. Maria dos Remédios Fontes Silva – UFRN
Vice-presidente Norte/Centro - Profa. Dra. Julia Maurmann Ximenes – IDP
Secretário Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba – UFSC
Secretário Adjunto - Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto – Mackenzie

Representante Discente – Doutoranda Vivian de Almeida Gregori Torres – USP

Conselho Fiscal:
Prof. Msc. Caio Augusto Souza Lara – ESDH
Prof. Dr. José Querino Tavares Neto – UFG/PUC PR
Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini Sanches – UNINOVE
Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva – UFS (suplente)
Prof. Dr. Fernando Antonio de Carvalho Dantas – UFG (suplente)

Secretarias:
Relações Institucionais – Ministro José Barroso Filho – IDP
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho – UPF
Educação Jurídica – Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues – IMED/ABEDi
Eventos – Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta – FUMEC
Prof. Dr. Jose Luiz Quadros de Magalhaes – UFMG
Profa. Dra. Monica Herman Salem Caggiano – USP
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – UNIMAR
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr – UNICURITIBA
Comunicação – Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro – UNOESC

D597

Direito, inovação, propriedade intelectual e concorrência [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Isabel Christine Silva De Gregori; João Marcelo de Lima Assafim - Florianópolis: CONPEDI, 2017.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-85-5505-444-0
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: Desigualdade e Desenvolvimento: O papel do Direito nas Políticas Públicas

1.Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Concorrência desleal. 3.Tecnologia.

4. Ciência. XXVI EncontroNacional do CONPEDI (26. : 2017 : Brasília, DF).

CDU: 34

CONPEDI

Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito
Florianópolis – Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

XXVI ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI BRASÍLIA – DF

DIREITO, INOVAÇÃO, PROPRIEDADE INTELECTUAL E CONCORRÊNCIA

Apresentação

O Conselho Nacional de Pesquisa em Direito (CONPEDI) traz a lume mais uma publicação relativa aos trabalhos produzidos pelo Grupo de Trabalho DIREITO, INOVAÇÃO, PROPRIEDADE INTELECTUAL E CONCORRÊNCIA.

A presente coletânea de trabalhos é o resultado de significativas contribuições de alunos, professores e pesquisadores, as quais foram apresentadas durante o XXVI Encontro Nacional do CONPEDI, realizado em Brasília -DF, entre os dias 19 a 22 de Julho de 2017.

O escopo deste Grupo de Trabalho é justamente o de reunir pesquisas acadêmicas das respectivas áreas , as quais denotam a enorme proporção que estas temáticas passaram a assumir na sociedade contemporânea.

Os trabalhos submetidos foram agrupados em blocos, obedecendo a ordem de afinidade entre as temáticas propostas, com o intuito de oportunizar questionamentos e intervenções alinhadas. Deste modo, o Grupo de Trabalho enfrentou inicialmente o tema da Concorrência desleal. Em um segundo bloco, tratou-se da temática da Propriedade Industrial e dos Conhecimentos Tradicionais. No terceiro bloco, o tema dos artigos estava centrado na questão da Inovação, da Ciência e da Tecnologia.

A presente obra representa uma importante contribuição para o aprofundamento do debate e incentivo às pesquisas na área.

Boa leitura!

Profa. Dra. Isabel Christine Silva DE Gregori (UFSM-PPGD)

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim (UCAM)

A REVOLUÇÃO NANOTECNOLÓGICA E SEUS IMPACTOS NO SISTEMA INTERNACIONAL DE PATENTES: A POSSIBILIDADE DO USO DO DIÁLOGO ENTRE AS FONTES DO DIREITO

THE NANOTECHNOLOGICAL REVOLUTION AND ITS IMPACTS IN THE INTERNATIONAL PATENT SYSTEM: THE POSSIBILITY OF THE USE OF THE DIALOGUE BETWEEN THE SOURCES OF LAW

Daniele Weber S. Leal [1]
Raquel von Hohendorff [2]

Resumo

O avanço das nanotecnologias traz o risco, mas também a promessa de avanço tecnológico. Surgem novas demandas e crescem as patentes nesta escala. Necessário, portanto, a adoção de regulação adequada para este sistema. Vislumbra-se a necessária flexibilização no sistema e regulação das nanos, viabilizada através do Diálogo entre as Fontes do Direito. Sob quais condições as nanotecnologias inserem-se na internacionalização do sistema de patentes? Em busca por respostas aptas a esta nova realidade, adequado seria uma regulação atualizada e apta para auxiliar nas novas demandas nanotecnológicas e no sistema de patentes, através do Diálogo entre as Fontes do Direito.

Palavras-chave: Nanotecnologias, Risco, Internacionalização do sistema de patentes, Flexibilização, Regulação, Diálogo entre as fontes do direito

Abstract/Resumen/Résumé

The advance of nanotechnologies carries the risk, but also the promise of technological advancement. New demands arise and patents grow on this scale. Necessary, therefore, the adoption of adequate regulation for this system. There is a glimpse of the necessary flexibility in the system and regulation of nanos, made possible through the Dialogue between the Sources of Law. Under what conditions of nanotechnologies enter into the internationalization of the patent system? Adequate regulation would be adequate and able to assist the new nanotechnological demands and the patent system, made possible through the Dialogue between the Sources of Law.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Nanotechnologies, Risk, Internationalization of the patent system, Flexibility, Regulation, Dialogue between the sources of law

---

[1] Mestranda em Direito – UNISINOS (Linha Pesquisa “Sociedade, Novos Direitos e Transnacionalização”); Integrante do Grupo de Pesquisa JUSNANO(CNPq); Especialista em Direito Público. Graduada na Unisinos. Advogada. Email: weber.daniele@yahoo.com.br

[2] Doutoranda pela Unisinos (Linha Pesquisa "Sociedade, Novos Direitos e Transnacionalização"). Integrante do grupo de Pesquisa JusNano(Cnpq). Bolsista Capes. Advogada. Email: vetraq@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Presencia-se desde o início do século XXI a evolução da era nanotecnológica, a qual traz consigo a produção e manipulação de matéria em escala nano, equivalente a bilionésima parte de um metro. No mercado é possível encontrar uma gama de novos produtos, desde o uso doméstico (como televisores, celulares, geladeiras) até industrial, como na indústria aeronáutica, bélica, dentre tantos outros.

O mais instigante sobre os estudos das nanotecnologias e meio ambiente é que se desconhecem os possíveis riscos que elas podem gerar, e ainda, pouco (ou quase nada) existe em termos de regulação jurídica dessa matéria, principalmente no Brasil. Contudo, mesmo observado o contexto de incertezas, é latente o crescimento da produção industrial em nanoescala, o que traz como consequência o aumento de pedidos e concessão de patentes destas novas tecnologias.

Por outro lado, a propriedade intelectual vem trazendo novos desafios à internacionalização do sistema de patentes, atentando para as demandas das novas tecnologias, bem como reforçando a diferente adoção de políticas entre países industrializados e em desenvolvimento, com o intuito de lidar com o fomento de inovação e proteção das patentes.

Conforme leciona Vicente de Paulo Barreto, e possível aplicar no contexto das nanotecnologias e patentes, é que se torna clara a insuficiência do modelo jurídico clássico, onde teria a lei respostas para os problemas sociais enfrentados e ainda se verifica a necessidade da construção de uma ordem jurídica que responda às novas demandas da sociedade tecnocientífica. A realidade contemporânea esvaziou as pretensões da racionalidade utilitarista do direito, como se demonstra claramente no modelo positivista mais radical (BARRETO, 2013, p. 349). Desta maneira, é possível indagar em que medida as nanotecnologias se inserem no contexto da propriedade intelectual e internacionalização do sistema de patentes, e ainda demonstrar a necessária flexibilização das normas para prestar respostas adequadas à nova complexidade imposta na era nano.

Este artigo busca atingir os seguintes objetivos: abordar a inserção das nanotecnologias no cenário atual, como espécie de inovação, ainda apresentando o cenário de avanço e risco; verificar o contexto das patentes com nanotecnologia e o movimento de internacionalização do sistema de patentes, demonstrando a viabilidade de

alcançar respostas aptas à complexidade adotando-se do verdadeiro diálogo entre as fontes do Direito.

Aliado à metodologia fenomenológica-hermenêutica, utilizar-se-á a pesquisa bibliográfica, buscando realizar a revisão das publicações em livros, artigos científicos e sítios oficiais da internet. Para tanto, necessário que se parta de um prévio conhecimento acerca das nanotecnologias, suas aplicações, benefícios e o risco; ademais, explicar-se-á sobre a internacionalização do sistema de patentes, a atual conjuntura das nanotecnologias e patentes, demonstrando a necessária flexibilização do padrão positivista e legalista da propriedade intelectual, para, posteriormente, fomentar a regulação com o diálogo entre as Fontes do Direito, prestando respostas adequadas às demandas complexas da sociedade.

Portanto, o problema que se pretende enfrentar neste artigo, poderá ser assim circunscrito: sob quais condições as nanotecnologias estão inseridas no contexto atual da sociedade e do sistema internacional de patentes? A legislação atual é suficiente para prestar suporte adequado a estas novas demandas? Não seria necessária uma flexibilização do sistema jurídico? Baseado na incerteza e busca por respostas jurídicas aptas a esta nova realidade, necessária a imposição de uma reformulação do paradigma positivista, possibilitado o Diálogo entre as Fontes do Direito, no intuito de viabilizar marcos regulatórios mais flexíveis no sistema internacional de patentes e para as nanotecnologias.

2 DESVELANDO A ERA NANOTECNOLÓGICA: INSERÇÃO DAS "NANOS" NA VIDA HUMANA E A AUSÊNCIA DE REGULAÇÃO

Observa-se desde o início do século XXI a utilização cada vez maior das nanotecnologias, as quais se inserem no contexto de inovações, o que por consequência gera uma série de novas demandas da sociedade. Tal escala de tecnologia equivale à bilionésima parte de um metro, aproximadamente dez vezes o tamanho de um átomo individual. A sua conceituação dispõe de uma terminologia imprecisa, inexistindo definições padronizadas internacionalmente (ENGELMANN; BORGES; GOMES, 2014, p.106).

A nanotecnologia consolidou uma dinâmica de rápido desenvolvimento e aplicação diversificada em virtualmente todos os setores econômicos e não configura uma promessa ou uma ficção futurista: ela já é uma realidade observada em inúmeros produtos

comercializados por diferentes setores. Dados recentes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) indicavam que o mercado de produtos nanotecnológicos movimentava cerca de US$ 350 bilhões (em 2014) e ainda para 2015, estimava-se que esse valor seria superior a US$ 1trilhão (MCTI, 2014, p. 03).

Encontram-se nos mais variados setores da vida cotidiana. Esta tecnologia em ultrapequena escala verifica-se no mercado, sendo amplamente consumidas, como nos protetores solares, telefones celulares, medicamentos, cosméticos, medicamentos veterinários, entre outros. Inclusive esse amplo rol é aberto devido ao processo contínuo de desenvolvimento das nanotecnologias (HOHENDORFF, 2015, p. 09.).

Contudo, apesar da constante presença e aplicação desta nova tecnologia, as "nanos" não vêm acompanhadas de certeza científica sobre seus efeitos na vida humana e meio ambiente. Ademais, não há qualquer regulação específica, o que preocupa os pesquisados, uma vez que se pode constatar através de estudos a potencialidade de risco.

A regulação e a regulamentação do uso, da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação (P,D&I) em nanotecnologia passaram para o topo da agenda tanto dos governos como da comunidade científica e tecnológica, uma vez que a insegurança jurídica é um dos principais fatores de represamento dos investimentos em novas tecnologias. Várias organizações internacionais vêm mantendo discussões, fóruns e reuniões para o estabelecimento de definições de nanomateriais e de métodos de caracterização e de avaliação da sua segurança. Entretanto, até o momento, não existe um Marco Regulatório específico para o tema, sendo os produtos registrados em diferentes países, incluindo o Brasil, pelas suas respectivas Agências Reguladoras, em análises caso-a-caso (MCTI, 2014, p. 03). O debate e avanço das nanotecnologias, tanto no que tange aos riscos quanto à necessidade de regulação faz-se presente em nível mundial, como se observará a seguir.

No cenário europeu, a Alemanha apresenta-se em destaque, quase um passo adiante no que tange às regulações e nanotecnologias. Através de diversos organismos federais, já houve publicação de diversos protocolos de avaliação das nanotecnologias e meio ambiente, com o intuito de expor medidas acautelatórias, fazendo jus ao Princípios da Precaução (ACTION PLAN NANOTECHNOLOGY 2020, 2016). No panorama nacional, verifica-se o estudo realizado em 2015, através do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) - onde debateram as Megatendências mundiais para 2030, com os atuais questionamentos sobre o que as entidades e personalidades mundiais pensam sobre o mundo – verificou-se o crescimento dos investimentos e aplicação no campo da nanotecnologia e biotecnologia (IPEA, 2015, p. 175).

No mesmo sentido, nos Estados Unidos encontram-se diversas agências regulatórias que desenvolvem programas com as nanotecnologias, como a NIOSH, agência de proteção em saúde ocupacional, a qual identificou 10 tópicos críticos, para orientar na resolução de lacunas e fornecer recomendações sobre as aplicações e implicações dos nanomateriais nos ambientes de trabalho, dentre os quais pode-se citar a) toxicologia e dose interna, b) avaliação de risco, c) epidemiologia e vigilância, d)controles de Engenharia e EPI, e) métodos de medida, f) avaliação da exposição, g)segurança contra incêndio e explosão, h)recomendações e orientações, i)comunicação e informação, e j)aplicações (NIOSH, 2016).

Cabe destacar o acontecimento nos Estados Unidos, em 24 de março de 2015, onde a Agência (americana) de Proteção Ambiental (EPA) concordou em regular o nanomaterial de prata como um novo pesticida, resultado de uma ação judicial movida pelo Centro de Segurança Alimentar (Center for Food Safety, que é uma organização nacional americana de interesse público e defesa ambiental, sem fins lucrativos, trabalhando para proteger a saúde humana e o meio ambiente, reduzir o uso de tecnologias de produção de alimentos nocivos e à promoção de formas orgânicas e de agricultura sustentável) (EPA, 2016).

Desta maneira, latente a discussão sobre as nanotecnologias, bem como a inserção destes novos produtos na sociedade, que já os vem consumindo ou empregando no dia-a-dia, desconsiderando a ausência de regulação, bem como desconhecendo sobre seus (possíveis) riscos. A nanotecnologia apresenta assim uma ambivalência, de um lado a promessa benéfica de avanços na medicina e melhoria de desempenho dos produtos (dentre tantos outros benefícios), e no sentido contrário, a potencialidade de riscos.

Ainda, de encontro a tantas promessas, verifica-se o potencial risco, como no estudo apresentado nos EUA, o qual afirma existir comprovações de que nanopartículas presentes em produtos causam danos ao meio ambiente. O estudo, conduzido pela Dra. Cyndee Gruden, focou apenas um tipo de nanopartícula - as nanopartículas de dióxido de titânio (TiO_2) - que está sendo utilizado em cosméticos e outros produtos de beleza pessoal, na criação de janelas autolimpantes e em produtos bactericidas. Na pesquisa, ao usar a bactéria Escherichia coli (E. coli) como cobaia, descobriu-se a grande redução na sobrevivência do microorganismo em amostras expostas às concentrações mínimas das nanopartículas de titânio por períodos de menos de uma hora (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2016). A morte da bactéria deu-se por que as nanopartículas danificam

a membrana externa dos micróbios. Fica nítida aqui a justificada preocupação a respeito destes materiais.

Ainda, em outros trabalhos restou demonstrado que da indústria de nanotecnologia, como nanomateriais à base de carbono, são fortes candidatos a contaminar ambientes aquáticos, pois sua produção e eliminação têm crescido exponencialmente em poucos anos, sem que se tenha estudos conclusivos sobre a sua efetiva interação com o meio ambiente. Recente estudo demonstrou que o fulereno C60 diminuiu a viabilidade das células e prejudicou a detoxificação de enzimas, evidenciando interações toxicológicas (FERREIRA et al, 2014, p. 78).

Assim sendo, inegável que como qualquer nova tecnologia, as "nanos" também apresentam essa ambiguidade, tendo de um lado a promessa de avanços benéficos em diversas áreas da ciência, e de outro, a presença de (futuros) danos ao meio ambiente e vida humana.

Portanto, a nanotecnologia apresenta características particulares, que originam novas demandas na sociedade, diante desta nova complexidade. É uma ciência transdisciplinar, e de difícil explicação pelo fato desta fazer parte das ciências da complexidade, ou seja, é uma ciência não pura como a física, a química e a matemática, mas, sim, uma ciência heterogênea, e em seu bojo há a combinação de muitas disciplinas. Assim, poderá haver em único produto feito com esta ciência, traços de engenharia usando química, física, biologia, matemática, dentre outras novas ciências. E a partir desta caracterização pode-se aferir a particularidade que envolve esta tecnologia, e em razão disto também existe a inconsistência para conceituar e a definir.

Diante da era nanotecnológica, apresentando uma nova realidade, é possível visualizar a ampliação do desenvolvimento de patentes com esta tecnologia. Da mesma maneira, o ponto nevrálgico é de que forma, com a legislação tão desatualizada de propriedade intelectual, o direito daria conta da complexidade dos novos produtos com emprego de nanotecnologia, fomentando a inovação e ao mesmo tempo protegendo as patentes, não deixando de lado a segurança da vida humana avalizando esta nova produção.

Torna-se clara a insuficiência do modelo jurídico clássico, onde teria a lei respostas para os problemas sociais enfrentados e ainda se verifica a necessidade da construção de uma ordem jurídica que responda às novas demandas da sociedade tecnocientífica.

Primeiramente deve-se observar a conjuntura das patentes em produtos nano, qual seu crescimento e evolução, correlacionando com os países que a registram, fomentando-a. É o que se passará a expor.

3 O CENÁRIO DAS PATENTES NANOTECNOLÓGICAS NO MUNDO: UMA CRESCENTE REALIDADE.

Com tecnologia de ponta empregada em escala nano, utilizando-se do que há de mais moderno (e que igualmente dispende investimentos voluptuosos), observa-se o aumento de produção nesta área, e tendo em vista que estes novos produtos e sistemas auferem um lucro enorme às empresas que os desenvolvem, obviamente elas procurarão a proteção das patentes para essas novidades.

Possível apontar, portanto, baseando-se no relatório recente da NPD (Nanotechnology Products Database), as estatísticas mais recentes de patentes com nanotecnologia registrados na United States Patent and Trademark Office (USPTO) e na European Patent Office (EPO), com os números de patentes protegidas e o respectivo país.

Primeiro, tomando como fonte a United States Patent and Trademark Office (USTPO, 2017), verificam-se os seguintes números (limitando-se aos 10 primeiros da lista) (NPD, 2017), sendo destaque os Estados Unidos, que por óbvio possui avanço tecnológico muito maior que países em desenvolvimento (o que demonstra a estatística):

NANOTECHNOLOGY PATENTS IN USPTO

Last Update: January . 2017

The indicator shows the number of nanotechnology granted patents in USPTO. According to ISO/TS 18110 (First Edition 2015-08-15), the definition of nanotechnology patents is "patents that include at least one claim related to nanotechnology or patents classified with an IPC classification code related to nanotechnology such as B82.
Unit: --

Source: Orbit.com

Rank	Country	Quantity
1	USA	4,316
2	South Korea	914
3	Japan	819
4	Taiwan	514
5	China	416
6	Germany	301
7	France	210
8	Netherlands	136
9	UK	123
10	Canada	106

More ▼

Na União Europeia, pelos dados da EPO (2017), observa-se este panorama sobre as nanotecnologias (NPD, 2017):

NANOTECHNOLOGY PATENTS IN EPO

Last Update: January . 2017

The indicator shows the number of nanotechnology granted patents in EPO. According to ISO/TS 18110 (First Edition 2015-08-15), the definition of nanotechnology patents is "patents that include at least one claim related to nanotechnology or patents classified with an IPC classification code related to nanotechnology such as B82.
Unit: Patent

Source: Orbit.com

Rank	Country	Quantity
1	USA	577
2	Germany	289
3	France	208
4	Japan	188
5	South Korea	105
6	UK	81
7	Switzerland	75
8	Netherlands	71
9	China	59
10	Italy	49

Já na imagem abaixo possível acompanhar a evolução dos números, a contar de 2011 até 2016, de patentes com nanotecnologias concedidas na USPTO. De acordo com a ISO / TS 18110 (primeira edição 2015-08-15), a definição de patentes de nanotecnologia é "patentes que incluem pelo menos uma reivindicação relacionada à nanotecnologia ou patentes classificadas com um código de classificação IPC relacionado à nanotecnologia, B82 (NPD a, 2017):

NANOTECHNOLOGY PATENTS IN USPTO (PATENT)

		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	USA	2,698	3,041	3,615	4,414	4,365	4,316
2	South Korea	448	430	501	667	839	914
3	Japan	469	526	587	889	902	819
4	Taiwan	308	407	425	551	500	514
5	China	136	225	270	357	393	416
6	Germany	203	205	248	496	307	301
7	France	142	140	176	347	242	210
8	Netherlands	72	103	115	155	156	136
9	UK	49	60	87	145	109	123
10	Canada	81	82	85	127	109	106
11	Switzerland	46	48	61	126	64	79
12	Singapore	22	27	37	51	65	56
13	India	4	11	32	55	50	52

Por outro lado, nos registros da EPO, observa-se a seguinte evolução no registro e concessão das patentes com nano (NPD b, 2017):

NANOTECHNOLOGY PATENTS IN EPO (PATENT)

		2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	USA	271	306	350	361	421	577
2	Germany	208	208	243	206	229	289
3	France	120	128	145	140	152	208
4	Japan	97	133	134	141	131	188
5	South Korea	35	49	55	73	52	105
6	UK	30	45	38	45	45	81
7	Switzerland	33	37	47	63	48	75
8	Netherlancs	38	37	45	38	43	71
9	China	9	15	16	14	28	59
10	Italy	22	43	37	29	47	49
11	Sweden	11	10	20	22	16	36
12	Spain	6	11	10	15	15	32

No Brasil, possível constatar um crescimento menos expressivo, mas com sua importância, dadas as circunstâncias diferentes de um país em desenvolvimento (ao contrário das maiores potências mundiais). Tomando por base os registros de 1991 a 2010, a situação que se apresentava era a seguinte (SANTANA, ALENCAR, FERREIRA, 2013, p. 349):

Figura 1

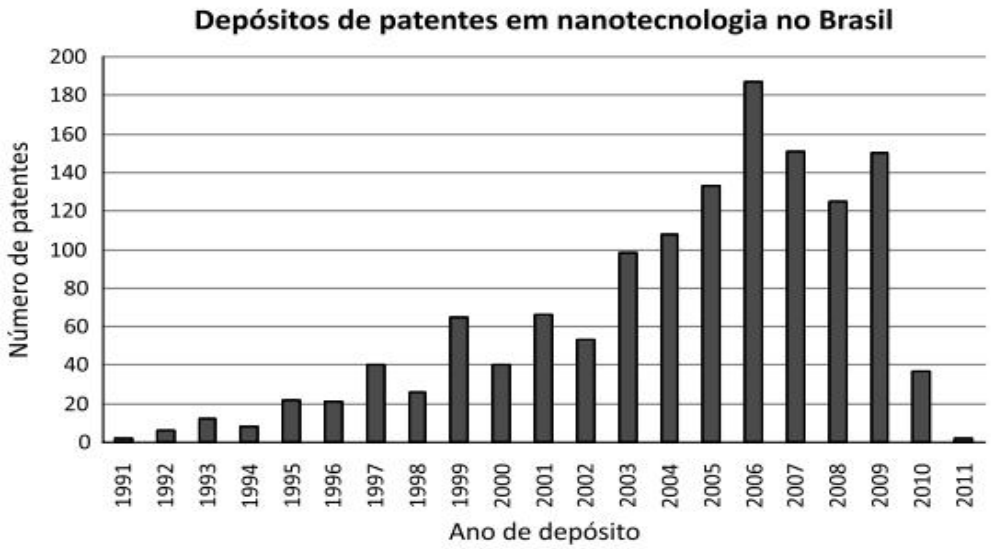


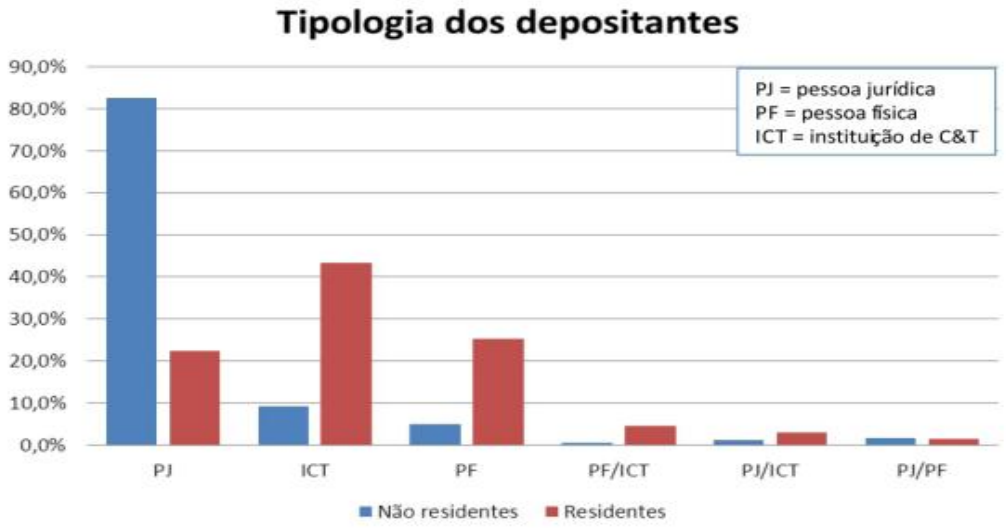
Figura 1. *Evolução histórica dos depósitos de patentes no Brasil (1991-2010)*

Fonte: SANTANA, ALENCAR, FERREIRA, 2013

Já pelo relatório do INPI, afere-se a diversidade de produtos patenteados no Brasil, dentre nanomateriais (com diversas aplicações), medicina/biotecnologia, cosméticos, ambiente/energia, agricultura, têxtil, medição/Sensores, eletrônica e pesquisas espaciais.

No que tange à tipologia dos pedidos nacionais, esta é a conjuntura (INPI 2016):

Figura 2



FONTE: INPI, 2016

O impacto potencial da nanotecnologia na sociedade suscita debates sobre seus aspectos éticos, legais e sociais. Muitas das questões debatidas sobre as nanotecnologias não são novas nem exclusivas desta área de tecnologia. No entanto, ao contrário de outras tecnologias emergentes do passado, a nanotecnologia tem o potencial de mudar profundamente não só o nosso padrão de vida e economia mundial, como o conceito de humanidade (SANTANA, ALENCAR, FERREIRA, 2013, p. 350).

Contudo, verifica-se o problema de uma legislação desatualizada para a propriedade intelectual, mais precisamente sobre as patentes, o que certamente dificulta o desenvolvimento das nanos se o movimento de regulação não for flexibilizado. Observa-se que uma legislação estática e fechada não poderá acompanhar o movimento dinâmico destes produtos. Somente através de diálogo entre outras normas, que dão conta desta complexidade, realizando a verdadeira transdisciplinaridade, vislumbrar-se-á uma

alternativa para proteção destas invenções, com a efetiva proteção da patente, fornecendo uma regulação atualizada e apta.

3.1 O ACOMPANHAMENTO DA ERA NANOTECNOLÓGICA NO MOVIMENTO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE PATENTES (FLEXIBILIZAÇÃO?) E DA PROPRIEDADE INTELECTUAL: O DIÁLOGO ENTRE AS FONTES

Verifica-se na atualidade o movimento de internacionalização do sistema de patentes, promovida pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (WIPO, 2017) já no ano de 2001, onde se baseiam na proposta de um sistema de propriedade intelectual mais dinâmico, principalmente quando tange às patentes, com o intuito de fomentar a inovação tecnológica, possibilitando introduzir no mercado mais e melhores produtos, e por fim, ainda promovendo a transferência de tecnologia (CORREA, 2007, p. 19). Observa-se uma nova mudança durante o século XX, onde se dá ênfase a um sistema centrado no fomento do investimento requerido para produzir e explorar as invenções (CORREA, 2007, p. 22).

Na proposta deste movimento, é viável que a internacionalização de patentes seja adaptável ao dinâmico fluxo das nanotecnologias, uma vez que para acompanhar tal complexidade e novas demandas, somente uma regulação repaginada e mais flexível poderá dar conta deste cenário, principalmente em se tratando de patentes. Contextualizando a origem do fundamento legal, observa-se que o sistema internacional de propriedade intelectual vem sendo construído principalmente com base nos seguintes marcos legais: (i) a CUP – Convenção da União de Paris (1883); (ii) a Convenção da União de Berna (CUB)- de 1886; (iii) O Acordo TRIPS (1994); e (iv) os TLCs (tratados de livre comércio)regionais e bilaterais (CHAVES et al, 2007,p. 259).

Em 1893, a CUP e a CUB fundiram seus escritórios para criar o Escritório Unificado Internacional para a Proteção da Propriedade Intelectual (BIRPI). Em 1970, o BIRPI deu origem à Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), sediada em Genebra, Suíça. A OMPI é uma agência da Organização das Nações Unidas (ONU) responsável pela administração de diversos acordos internacionais relacionados à propriedade intelectual. Inicialmente ela tinha como objetivos promover, em nível mundial, a proteção da propriedade intelectual e dar apoio administrativo às uniões intergovernamentais estabelecidas por acordos internacionais. Embora tenha perdido

espaço, após a criação de OMC, a OMPI lida com os aspectos práticos da expansão do sistema internacional de propriedade intelectual (CHAVES et al, 2007, p. 258).

Contemporaneamente, as nanotecnologias vêm trazendo novas demandas ao âmbito da propriedade intelectual. O acelerado desenvolvimento das Nanociências e das Nanotecnologias e as expectativas de exploração comercial dos seus produtos têm contribuído para a crescente importância da obtenção dos direitos de propriedade intelectual. Invenções no campo da Nanotecnologia comportam características técnicas específicas, as quais devem ser compreendidas pelos gestores de propriedade intelectual de instituições acadêmicas e empresas e pelo agente de propriedade industrial – responsável pela redação do pedido de patente. Essas invenções impõem também problemas específicos aos escritórios oficiais responsáveis pela concessão de direitos de patentes- no caso do Brasil, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (CHAMAS, 2016, p. 5).

Tendo em vista que as legislações nacionais (e internacionais) sobre o tema não podem formar compartimentos estanques, sob pena de comprometimento do comércio internacional, é necessário que haja instrumentos que as compatibilize. Para a consecução desse objetivo, os tratados firmados por Estados e organizações regionais compõem o denominado sistema internacional de patentes (OTHON, 2007, p. 16).

Entretanto, é questionada a harmonização em âmbito internacional proposta pela OMPI, se será efetiva, dadas as circunstâncias e impactos da inovação, e ante as diferenças envolvendo os países industrializados e em desenvolvimento. Tal conjuntura de assimetria é a tela apresentada nas estatísticas anteriormente expostas, que se demonstram na quantidade de patentes já registradas de produtos com nano de países industrializados e dos demais.

Realizando este questionamento, Correa discorre:

> Apesar de esses objetivos serem válidos e deverem ser bem acolhidos, surgem dúvidas sobre a possibilidade de se alcançar uma maior harmonização do sistema de patentes num momento em que existem crescentes preocupações sobre o seu funcionamento e seu impacto sobre a concorrência e a inovação, especialmente no âmbito das novas tecnologias. Nesse contexto, surgem questionamentos por parte dos países em desenvolvimento, dada a profunda assimetria existente na distribuição das atividades de inovação no contexto internacional e no uso do sistema de patentes (CORREA, 2007, p. 19).

Outra característica importante desta conjuntura é que as mudanças no sistema de patentes e demais componentes do sistema de propriedade intelectual ganharam impulso através do incremento nos custos de P&D, ante a redução do ciclo de vida útil e

globalização. Contudo, a criação e difusão de novas tecnologias – aqui viabilizando a relação com as nanotecnologias, que dispendem um grande esforço e voluptuosos investimentos – é que se ressaltam com papel de destaque na configuração do sistema de patentes conforme funciona na atualidade (CORREA, 2007, p. 20).

Diante a necessária reformulação do sistema de propriedade intelectual, dando ênfase às patentes, observou-se o debate e alterações nas regulações, a fim de dar conta da complexidade imposta pelas novas tecnologias. É o que Correa dispõe:

> A absorção, pelo sistema de patentes, dessas novas tecnologias deu lugar a importantes debates e exigiu alterações consideráveis sob o aspecto legislativo e administrativo, assim como a capacidade no sistema judicial para tratar de assuntos técnicos complexos (CORREA, 2007, p. 22).

Por fim, ganha importância no sistema de patentes a questão dos critérios, e a necessária flexibilização, presente tanto nas nanotecnologias quanto nos países em desenvolvimento na adoção de políticas de PI. Quando se fala em nanotecnologias então, maior a problemática, tendo em vista que estes novos mecanismos e propriedades podem ser muito difíceis de delimitar no contexto de definição de patentes.

Entretanto, ocorre que a adoção destes critérios também podem sofrer variações, o que dependerá da política de cada países, observando-se a realidade diversa entre os países em desenvolvimento e industrializados. E neste ponto que se fala em flexibilização, pois os países menos avançados podem preferir adotar critérios mais exigentes de novidade e atividade inventiva, fomentando a concorrência.

Face as especificidades desta nova tecnologia e as patentes, verifica-se ainda a preocupação dos critérios a serem adotados (mais liberais ou cautelosos) para que a reivindicação não seja muito ampla, sob pena de inibir o mercado. Assim, propõe Chamas:

> Outro fator a ser considerado no patenteamento da Nanotecnologia, é o escopo das reivindicações contidas no documento de patente. Patentes que contêm reivindicações muito amplas (*broadclaims)* podem constituir elemento inibidor no mercado. Tal fenômeno ocorreu durante as décadas de 80 e 90 com as patentes biotecnológicas com reflexos ainda fortes nos dias atuais. Algumas patentes abarcam um campo demasiadamente amplo, fornecendo um monopólio poderoso a um só titular. Diversas empresas temem se sentir excluídas do mercado em função da concessão de patentes contendo reivindicações de grande amplitude. Eleva-se, a cada ano, o número de ações judiciais que questionam a validade de muitas dessas patentes. Aumentam-se os custos de entrada no mercado e as incertezas relacionadas aos novos investimentos. Assim, no Brasil e no mundo, qual será a tendência de concessão de patentes em termos de escopo de proteção para a Nanotecnologia? As políticas de exame de patentes adotarão posições mais cautelosas ou liberais?(CHAMAS, 2007, p. 6)

Ademais, deve-se aprofundar a discussão destas particularidades, como no sentido de que até certo ponto, a patente é compartilhada com outras tecnologias emergentes, as reivindicações são excessivamente amplas e pode ocorrer risco de permitir que os detentores bloqueiem enormes áreas de tecnologia. Neste contexto, há também uma percepção de risco de sobreposição das patentes. No que diz no respeito às condições gerais de patenteabilidade, a questão pode surgir se a reprodução de um produto conhecido ou estrutura em uma escala atômica satisfaz os requisitos de novidade ou atividade inventiva. Por fim, uma questão relacionada com a anterior diz respeito à questão de saber se os direitos de uma patente concedida a um produto sem especificação do tamanho do produto poderiam ser considerados violados pela invenção da nanotecnologia correspondente ou formar a base para o pedido de *royalties* do inventor (TOMIOKA; LOURENÇO; FACÓ, 2010).

Portanto, fica claro que as nanotecnologias estão inseridas no contexto da internacionalização do sistema de patentes, acompanhando o movimento de flexibilização (ou não) adotada pela política de cada país. Observa-se também a flexibilização dos critérios para alcance de patenteabilidade, principalmente em relação à proteção de desenvolvimentos menores e comuns que podem ser utilizados de maneira eficaz, para servir de obstáculos à concorrência e restringir inovação (CORREA, 2007, p. 54). Tal flexibilização é necessária para dar conta da assimetria apresentada entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento. Da mesma forma, essa adaptação cabe às nanotecnologias, de maneira que leis fechadas e estanques não fornecerão respostas às demandas jurídicas apresentadas, principalmente na proteção das patentes.

De outra banda, a internacionalização de patentes (e maior harmonização) deve se valer de uma avaliação sobre o desenvolvimento, a fim de verificar se a flexibilização de políticas de PI está compatível com cada país (tendo em vista a assimetria).

A partir da flexibilização dos critérios de patentes, observando cada país a sua realidade, tendo em vista a assimetria entre Estados, é que será viabilizado o fomento da inovação. Neste passo as nanotecnologias se relacionam, buscando uma certa adaptação de normas de propriedade intelectual para alcançar resposta adequada, pois em virtude das especificidades e complexidades dos “nanoprodutos”, não será possível através de lei ou diretriz estanque, sob pena de impossibilitar seu desenvolvimento. Para prestar respostas aptas às patentes em nano, apresenta-se o Diálogo entre as Fontes do Direito como alternativa.

Somente com um movimento contínuo da revisão das leis de propriedade intelectual, mais precisamente de patentes, viabilizará a adequação das nanotecnologias nesta seara, sob pena de atravancar o progresso desta nova tecnologia. Cabe salientar a iniciativa brasileira de proposta de revisão da legislação em patentes, com o fito de fomentar a competitividade nacional (BRASIL, 2013).

Dito isto, vislumbra-se o início da revisão dos postulados tradicionais, principalmente da propriedade intelectual, com o intuito de dar conta da nova realidade. Nesta senda, Engelmann (2011, p. 25) leciona:

> Destacar como as pesquisas e os produtos em escala nano poderão ser exemplo de inovação tecnológica, que exigirá a revisão dos postulados estruturais tradicionais que sustentam o Direito, especialmente o Direito da Propriedade Intelectual: o positivismo legalista, abrindo-se o conjunto normativo para a validação de todas as fontes do Direito, promovendo um diálogo capaz de construir as respostas jurídicas adequadas aos novos direitos e deveres gerados pela manipulação de átomos e moléculas na bilionésima parte de um metro, isto é, o nanômetro.

Observa-se que a nanotecnologia inserida na seara da propriedade intelectual, enquadra-se no conceito de inovação, que muitas vezes é estranho à linguagem jurídica, pois normalmente está instalada em pressupostos tradicionais e resistentes ao novo. Neste sentido a inovação, assentada numa base transdisciplinar de formação de conhecimento, a qual dá abertura a outras áreas de conhecimento, é o fundamento para a adequação das nanos e o direito, possibilitando o compartilhamento entre outras áreas da ciência (ENGELMANN 2011, p. 33). Viabiliza-se, assim, o diálogo entre as fontes do direito.

> Portanto, para que se possa operar a inovação do Direito, torna-se necessária a abertura do jurídico à estrutura metodológica transdisciplinar, reconhecendo-se expressamente que o Direito não está sozinho no mundo, necessitando de outras áreas do conhecimento para gerar respostas jurídicas adequadas aos tempos das novas (nano)tecnologias (ENGELMANN, 2011, p. 33).

No contexto de novas demandas nanotecnológicas, a fim de prestar respostas adequadas para suas patentes e seus desdobramentos, necessário enfrentar o antigo paradigma positivista, buscando uma flexibilização das normas fechadas, principalmente no âmbito da propriedade intelectual, garantindo o diálogo com outras áreas do conhecimento. É o que propõe a doutrina de Engelmann:

> Assim, será possível colocar o direito na rota da construção de uma sociedade onde o ser humano e o meio ambiente efetivamente sejam protegidos, por meio de um conjunto normativo moderno, flexível e em condições de viabilizar a comunicação do Direito nacional com a sua face internacional e vice-versa, cada vez mais importante, especialmente no caso da construção dos marcos regulatórios para as nanotecnologias. Para esse empreendimento, será de muita

> valia o "diálogo entre as Fontes do Direito", onde a disposição hierárquica e verticalizada, ao estilo da pirâmide de Hans Kelsen, será substituída pelo cenário onde todas as fontes do Direito passarão a ser dispostas horizontalmente, sem hierarquia, com o papel central assegurado à Constituição, responsável pelo filtro de constitucionalidade das respostas jurídicas construídas. Portanto, a Constituição passará a ocupar o lugar central na condução do diálogo entre todas as Fontes do Direito. Com essa modificação, o Direito passará a ser representado pela pluralidade de manifestações do jurídico, descentralizando-se a sua produção, não mais focada no Estado e no Poder Legislativo, mas movimentado pela atividade criativa e criadora dos juristas. Isso será fundamental para se assegurar uma nova abordagem e contextualização dos direitos de propriedade intelectual (ENGELMANN, 2011, p. 36).

Em outras palavras:

> Ademais, o ingresso dos princípios no cenário do diálogo entre as fontes do direito é decisivo para tal mudança, o que assim proporcionam uma reconstrução dos contornos do "direito subjetivo". É preciso de categorias que forneçam o caráter dinâmico e de gênese de direitos a partir de expressões vagas, que assumam e possibilitem novas posições [...]O Direito deverá ser visto além do texto legal, irradiando a possibilidades de construção do jurídico num cenário plural e flexível, norteados pelos princípios lastreados a partir do ser humano, que se materializam nos direitos (dos) humanos – no plano internacional – e nos direitos fundamentais e na dignidade humana, no plano interno (ENGELMANN, 2014, p.356).

Como o tema da propriedade intelectual ainda está muito preso ao texto legal, urge que se caminhe para o diálogo entre as Fontes do Direito, de maneira que esta remodelação ocorrerá pela substituição do paradigma positivista legalista ainda muito delimitado (ENGELMANN, 2011, p. 38).

Por fim, a propriedade intelectual não poderá ser um entrave para os espaços projetados nas novas tecnologias, cabendo a imediata revisão e realinhamento dos marcos normativos aplicáveis, que não podem ficar à mercê de aprovação legislativa.

> Ingressa aqui a possibilidade de se trabalhar a propriedade intelectual para além do texto da lei, abrindo-a para o diálogo entre todas as Fontes do Direito, como caminhos para a construção de respostas jurídicas adequadas. É preciso encontrar um ponto de equilíbrio que possa preservar o direito subjetivo do criador, o acesso ao conhecimento e o favorecimento da inovação, por meio de uma eficiência dinâmica, a ser alcançada por um conjunto normativo aberto e flexível[...] No tocante às patentes, é preciso observar duas dimensões: a) a duração, ou seja, a apropriabilidade: "o monopólio remunera o inventor e onera o comprador, o tempo de vida ótimo busca o equilíbrio entre o incentivo à criatividade e o desestímulo à disseminação"; b) amplitude: qual o limite entre uma invenção e outra para fins de caracterização da violação? A patente à descoberta pioneira se estende para as aplicações? Para essas questões, é preciso observar: patentes amplas incentivam a pesquisa fundamental, e as patentes restritas incentivam o desenvolvimento (ENGELMANN, 2011, p. 40).

Por conta disso, o diálogo ou estrutura de diversas áreas e ciências, promoverá a inter-relação entre os atores envolvidos na geração de um novo modelo de inovação,

lastreado na produção científica, mas com foco de sustentação no Estado e no resultado da produção industrial. A perspectiva do diálogo entre as fontes do direito são mecanismos adequados para a produção de respostas jurídicas, fomentando-se a pluralidade de verdades. Portanto, impõe-se lidar com a pluralidade interconectada das fontes, em caminhos imprecisos e inseguros, com novas feições de direito subjetivos, construídas a partir do conteúdo envolvido entre os sujeitos à luz dos princípios constitucionais. Ainda, este conjunto será permeado pelas diversas áreas de conhecimento – incluindo o Direito. Conforme acima ventilado, um grande número de normativas já são encontradas em nano, produzidas por várias agências e órgãos internacionais, como a National Institute for Health (NIH) dos Estados Unidos, National Science Foudation(NSF), ISO, OECD, British Standars Institution (BSI), na união europeia a Comissão Europeia e Parlamento Europeu, European Medicines Agency, Co-nanomet, European Agency for Safety and Health at work, dentre outras. Essas diretrizes, avaliações de risco e recomendações poderão ser aproveitadas para a geração de um marco normativo interno (ENGELMANN, 2015, p.116).

Por derradeiro, nesse sentido, não há como rejeitar a ideia de uma flexibilização dos critérios e normativas das patentes com nano (utilizando-se de outras fontes mais atuais e adequadas para novas demandas e direitos), a fim de possibilitar respostas aptas para o enfrentamento das complexidades nelas inseridas. O retorno do Direito à sociedade, de forma suficiente e adequada, prestando suporte às novas demandas das nanotecnologias e patentes, será dialogando com todas as fontes possíveis do Direito, buscando em outras diretrizes fundamentos aptos para dar conta desta nova realidade. Para tal empreendimento, requer-se uma maior flexibilização do sistema legal de propriedade intelectual, e ainda se busca a superação do paradigma positivista fechado.

4 CONCLUSÃO

Presencia-se uma sociedade pós-moderna, com novos anseios e necessidades. Uma sociedade complexa que vivencia a era nanotecnológica, que pode oferecer extraordinárias promessas de benefícios e grandes avanços (sendo que alguns benefícios já são realidade, desfrutados pelos consumidores, como por exemplo, no caso de nanomateriais eficientes e mais leves, e protetores solares mais eficazes). De outra maneira, o desenvolvimento da era nanotecnológica traz uma série de novas demandas ao Direito, bem como o aumento de patentes nessa área.

A propriedade intelectual passa pelo movimento da Internacionalização do sistema de patentes, buscando métodos mais eficientes e dinâmicos para concessão, com a finalidade de dar conta dos avanços das novas tecnologias e fomentar a inovação. Dito isto, verifica-se a necessária flexibilização dos critérios entre os países industrializados e os países em desenvolvimento, na tentativa de solucionar a assimetria entre eles. Contudo, a harmonização que se busca não será efetiva, pois deixará de fora os países em menor avanço.

Inserindo-se neste contexto de inovação, aparecem as nanotecnologias, que apresentam propriedades particulares, onde a própria definição é aberta, o que dificulta na formulação de critérios para concessão (e registro) de patentes e sua abrangência. Observando as particularidades da era nano, somente a flexibilização das normas e legislações da propriedade intelectual possibilitará o alcance de respostas aptas para auxiliar nas demandas dela oriundas.

Tendo em vista que se presencia uma série de novos direitos e demandas originárias da complexidade da era nanotecnológica, inseridas no âmbito da internacionalização do sistema de patentes, o Direito acaba tendo de responder à demandas antes sequer imaginadas, o que na conjuntura atual encontrada, não está apta a dar suporte. Desta forma, busca-se a abertura do sistema jurídico positivista, superando o paradigma normativo fechado, para viabilizar o Diálogo entre as Fontes do Direito, utilizando-se de todas as diretrizes e regulações diversas existentes, como da OECD, Niosh, NIH, ISO, dentre tantas outras, e ainda tratados, Convenções, buscando uma resposta adequada para estas questões.

Verifica-se que a flexibilização está presente tanto no movimento da Internacionalização do sistema de patentes (na adoção de políticas de PI), quanto nas questões das nanotecnologias e regulação, bem como ainda esta nova tecnologia interage e insere-se na seara das patentes, dado o largo desenvolvimento industrial e concessão/registro de patentes com ela.

Portanto, com a finalidade de prestar respostas aptas para a complexidade das patentes e nano, busca-se o Diálogo entre as fontes do Direito, onde todas as fontes estejam colocadas de maneira vertical, reformulando a base legislativa e superando o paradigma positivista. Encontrando um equilíbrio onde se proteja o direito do criado e o acesso ao conhecimento, favorecendo a inovação.

Por outro lado, a transdisciplinaridade e troca de conhecimentos em todas as áreas da ciência, favorecerão a adoção de medidas e normais atualizadas para dar conta

dos novos desafios da era nanotecnológica, bem como na resolução de critérios das patentes. Através do diálogo entre as fontes verifica-se o reforço no pluralismo de verdades, lidando com a pluralidade interconectada das fontes, em caminhos imprecisos, com novas feições de direito subjetivos. O Direito na era nanotecnológica, com reflexos no sistema de patentes, deve ser visto além do texto legal, expandindo possibilidades de construção do jurídico num contexto flexível, pois como doutrina Engelmann, "*é o momento da criatividade para o Direito por meio da valorização da multidimensionalidade*" (ENGELMANN, 2014, p. 356).

REFERÊNCIAS

ACTION PLAN NANOTECHNOLOGY 2020**. An inter-departmental strategy of the Federal Government**. Alemanha. Out. 2016. Disponível em: < https://www.bmbf.de/pub/Action_Plan_Nanotechnology.pdf>. Acesso em 16 abr. 2017.

BARRETO, Vicente de Paulo. **O fetiche dos direitos humanos e outros temas**. 2 ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2013.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Centro de Estudos e Debates Estratégicos. **A revisão da Lei de patentes: inovação em prol da competitividade nacional** / relator: Newton Lima; equipe técnica: Pedro Paranaguá (coord.) ... [et al.] ; consultores legislativos: César Costa Alves de Mattos, Fábio Luis Mendes, Mauricio Jorge Arcoverde de Freitas [recurso eletrônico]. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2013. 405 p. Disponível em: < http://www2.camara.leg.br/a-camara/altosestudos/seminarios/lancamento-patentes-9-10-13/a-revisao-da-lei-de-patentes > Acesso em: 04 mar. 2017.

CHAMAS, Claudia Ines. **Gestão da Propriedade Intelectual em Nanotecnologia**. XXXI Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro. 2007. Disponível em: < http://www.anpad.org.br/admin/pdf/GCT-A3039.pdf> Acesso em: 19 mar. 2017.

CHAVES, Gabriela Costa et al. **A evolução do sistema internacional de propriedade intelectual: proteção patentária para o setor farmacêutico e acesso a medicamentos**. Cad. Saúde Pública. Rio de Janeiro. v. 23, n. 2, p. 257-267. Feb.2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2007000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 abr. 2017.

CORREA, Carlos M. **Propriedade intelectual e Saúde Pública**. Tradução de Fabíola WüstZibetti. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2007. p.19-55.

ENGELMANN, Wilson; BORGES, Isabel Cristina Porto; GOMES, Taís Ferraz. **Responsabilidade civil e nanotecnologias**. São Paulo: Atlas, 2014.

ENGELMANN, Wilson. **As Nanotecnologias e a Propriedade Intelectual: desafios e possibilidades à Gestão transdisciplinar da Inovação**. IN: BOFF, Salete Oro;

PIMENTEL, Luiz Otavio (Orgs.). A Proteção Jurídica da Inovação Tecnológica. Passo Fundo: IMED, 2011, p. 25-44.

_____. **O direito das nanotecnologias e a (necessária) reconstrução dos elementos estruturantes da categoria do "direito subjetivo"**. In: ENGELMANN, Wilson; ROCHA, Leonel Severo; STRECK, Lenio Luiz (orgs.) Constituição, sistemas sociais e hermenêutica: anuário do programa de Pós-graduação em Direito da UNISINOS: mestrado e doutorado. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora; São Leopoldo: UNISINOS, 2014. p. 339-359.

_____. **As nanotecnologias como um fator de aproximação democrática dos países da América Latina: em busca de moldes regulatórios**. In: ENGELMANN, Wilson; SPRICIGO, Carlos M. (orgs.) Constitucionalismo democrático na América Latina: desafios do século XXI. Curitiba: Multideia, 2015. p. 105-122.

EPA. **Agrees-to-regulate-novel nanotechnology-pesticides-after-legal-challenge**.Disponível em: <http://www.centerforfoodsafety.org/press-releases/3817/epa-agrees-to-regulate-novel nanotechnology-pesticides-after-legal-challenge> Acesso em: 09 abril.2017.

EPO. EUROPEAN PATENT OFFICE. Disponível em: < https://www.epo.org/index.html>. Acesso em: 09 abril 2017.

FERREIRA, Jonsecler L. Ribas et al. **Co-exposure of the organic nanomaterial fullerene C60withbenzo[a]pyrene in Danio rerio (zebrafish) hepatocytes: Evidence of toxicological interactions Aquatic Toxicology**. v. 147, 2014. p. 76-83. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/aquatox>. Acesso em: 09 abril 2017.

HOHENDORFF, Raquel Von. **Revolução nanotecnológica, riscos e reflexos no Direito: os aportes necessários da Transdisciplinaridade.** In: ENGELMANN, Wilson; WITTMANN, Cristian (orgs.). Direitos Humanos e Novas Tecnologias. Jundiaí, Paco Editorial: 2015. p. 09-47.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA**. Megatendências mundiais 2030: o que entidades e personalidades internacionais pensam sobre o futuro do mundo?: contribuição para um debate de longo prazo para o Brasil** / organizadora: Elaine C. Marcial. – Brasília: Ipea, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Panorama de Patentes de Nanotecnologia**. Disponível em: < http://www.inpi.gov.br/sobre/arquivos/inpi_patentes_finalreduzido.pdf> Acesso em 12 abr. 2017.

MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Diálogos setoriais para a regulação de produtos baseados em nanotecnologia**. Nov. 2014. Disponível em:<http://sectordialogues.org/sites/default/files/acoes/documentos/dialogos_setoriais_-_nanotecnologia_portugues.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2017.

NANOTECHNOLOGY PRODUCTS DATABASE (NPD). Disponível em: <http://statnano.com/index.php?ctrl=newsletter&actn=show_content&id=621>. Acesso em: 10 abril.2017.

NANOTECHNOLOGY PRODUCTS DATABASE (NPD) a. Disponível em: < http://statnano.com/report/s103 > Acesso em 09 abr. 2017.

NANOTECHNOLOGY PRODUCTS DATABASE (NPD) b. Disponível em: < http://statnano.com/report/s102 > Acesso em 06 abr. 2017.

NIOSH [2016]. **Building a safety program to protect the nanotechnology workforce: a guide for small to medium-sized enterprises**. By Hodson L, Hull M. Cincinnati, OH: U.S. Departmentof Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, NationalInstitute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 2016-102. Disponível em: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2016-102/pdfs/2016-102.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2017.

OTHON, Adriano de Oliveira. **O sistema internacional de patentes e sua instrumentalização**. Revista da Direito e Liberdade – Mossoró – v. 7, n. 3, p. 15 – 44 – jul/dez 2007. p 16. Disponível em:<http://www.esmarn.tjrn.jus.br/revistas/index.php/revista_direito_e_liberdade/article/view/75>. Acesso em: 17 abril, 2017.

REVISTA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. **Nanopartículas presentes em produtos causam danos ao meio ambiente**. Disponível em: < http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=nanoparticulas-presentes-em-produtos-causam-danos-ao-meio-ambiente&id=010125090403#.Vhf2_-xVikq>. Acesso em: 10 abr. 2017.

SANT'ANNA, Leonardo da Silva; ALENCAR, Maria Simone de Menezes; FERREIRA, Aldo Pacheco. **Patenteamento em nanotecnologia no Brasil: desenvolvimento, potencialidades e reflexões para o meio ambiente e a saúde humana**. Quím. Nova, São Paulo , v. 36, n. 2, p. 348-353, 2013 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422013000200024&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 31 mar.2017.

TOMIOKA, Jorge; LOURENÇO, Sérgio Ricardo; FACÓ, Júlio Francisco Blumetti**.** **Patentes em nanotecnologia: prospecção tecnológica para tomada de decisão**. Revista INGEPRO- Inovação Gestão Produção. Outubro de 2010, vol. 02, n. 10. ISSN 1984-6193. Disponível em: <http://www.ingepro.com.br/Publ_2010/Out/278-875-1-PB.pdf > Acesso em: 21 mar. 2017.

USPTO. United States Patent and Trademark Office. Disponível em: < https://www.uspto.gov/>.Acesso em: 11 abr. 2017.

WIPO. The World Intellectual Property Organization. Disponível em:<http://www.wipo.int/portal/en/index.html>. Acesso em: 13 abr. 2017