

DA REVOLUÇÃO NANOTECNOLÓGICA À RENOVAÇÃO DA ESTRUTURA DA
TEORIA DO FATO JURÍDICO PONTESIANA: CONSTRUINDO CAMINHOS
PARA A PROTEÇÃO JURÍDICA DOS NOVOS DIREITOS E DEVERES GERADOS
NA ESCALA NANO

FROM THE NANOTECHNOLOGICAL REVOLUTION TO THE RENEWAL OF
THE STRUCTURE OF PONTES DE MIRANDA'S THEORY OF LEGAL FACT:
BUILDING ROADS FOR THE LEGAL PROTECTION OF THE NEW RIGHTS AND
DUTIES GENERATED AT THE NANOSCALE

Wilson Engelmann¹

RESUMO: A criatividade humana por vezes parece ser ilimitada. As nanotecnologias se inscrevem neste cenário. Elas estão presentes em diversos setores e se caracterizam por operar na escala nano, ou seja, na bilionésima parte do metro. Nesta medida, as coisas apresentam novas características e possibilidades, além de consequências e riscos desconhecidos. Apesar disso, as pesquisas já deixaram os laboratórios, invadindo a indústria e chegando até o mercado consumidor. A inovação que se projeta neste contexto desafia o Direito e suas fontes, na medida em que nascem direitos e deveres sem precedentes. Na mesma linha se encontra a Teoria do Fato Jurídica desenvolvida por Pontes de Miranda, tendo em vista a necessidade de abrir os marcos normativos, que ainda estão alicerçados em pressupostos rigidamente desenhados, deslocando-se as linhas que viabilizam a definição do jurídico. Para tanto, impõe-se o realinhamento dos pressupostos que sustentam a definição do suporte fático, inserindo nele as possibilidades jurídicas oriundas do diálogo entre as fontes do Direito, mediado pelos princípios e valores inscritos na Constituição da República.

PALAVRAS-CHAVE: Nanotecnologias; Teoria do Fato Jurídico; Suporte Fático; Novos Direitos e Deveres; Fontes do Direito.

¹ Doutor e Mestre em Direito Público pelo Programa de Pós-Graduação em Direito (Mestrado e Doutorado) da UNISINOS/RS/Brasil; Professor deste mesmo Programa das atividades: “Transformações Jurídicas das Relações Privadas” (Mestrado) e “Os Desafios das Transformações Contemporâneas do Direito Privado” (Doutorado); Professor do Mestrado Profissional em Gestão e Negócios da UNISINOS; Professor de Metodologia da Pesquisa Jurídica em diversos Cursos de Especialização em Direito da UNISINOS; Professor de Teoria Geral do Direito e Introdução ao Estudo do Direito do Curso de Graduação em Direito da UNISINOS; Líder do Grupo de Pesquisa *JUSNANO* (CNPq); Bolsista de Produtividade de Pesquisa do CNPq; E-mail: wengelmann@unisinis.br

ABSTRACT: Human creativity often seems to be unlimited. Nanotechnology is part of this scenario. Nanotechnology is present in various sectors and it is characterized by operating at the nanoscale, which means, at the billionth part of a meter. In this measure, things show new features and possibilities, and also unknown consequences and risks. Despite this, research has already left the laboratories, invading industry and reaching the consumer market. The innovation that is projected in this context challenges Law and its sources, to the extent that unprecedented rights and duties arise. In the same direction is the Theory of Legal Fact developed by Pontes de Miranda; considering the need to open the legal frameworks, which are still grounded in rigidly drawn assumptions, and to move the lines that enable the definition of law. To do so, it is necessary to realign the assumptions that underlie the definition of factual support, inserting in it the legal possibilities arising from the dialogue between the sources of Law, mediated by the principles and values enshrined in the Constitution.

KEYWORDS: Nanotechnology; Theory of Legal Fact; Factual Support; New Rights and Duties; Sources of Law.

Sumário: 1. Introdução; 2. A revolução das nanotecnologias: entre as incertezas ainda presentes nos laboratórios e os produtos já disponíveis no mercado; 3. A Teoria do Fato Jurídico de Pontes de Miranda: do suporte fático à cisão entre a incidência e a aplicação da regra jurídica; 4. A “retirada de marcos” e o surgimento de novas fontes do Direito: deslocando as linhas normativas para abrigar os novos direitos e deveres a partir da escala nano; 5. Conclusão; Referências.

1. INTRODUÇÃO

Produtos dos mais variados setores, que estão disponíveis ao consumidor, já são produzidos na escala nano. Nos laboratórios as pesquisas continuam em processo acelerado de desenvolvimento. As indústrias estão sedentes por estas novidades, buscando incrementar o seu lucro, considerando o valor agregado que as nanotecnologias poderão proporcionar. No entanto, os cientistas ainda não chegaram a um consenso sobre a metodologia mais apropriada para a aferição dos potenciais riscos que esta produção e comercialização poderão gerar nos trabalhadores, consumidores e meio ambiente. Os marcos normativos ainda não existem. Há um debate global sobre este tema, mas considerando a falta da referida metodologia e a

ausência de um inventário sobre o número de nano partículas que já existe, o estabelecimento de regulação provavelmente não será muito simples.

O Direito, como um representante das Ciências Humanas, parece estar indiferente aos efeitos – positivos e negativos – da revolução promovida pelas nanotecnologias. É preciso trazer para o Direito a inovação que está em desenvolvimento nas Ciências Exatas. Portanto, este artigo objetiva trazer alguns detalhes acerca das nanotecnologias e como elas exigirão modificações na produção do jurídico. Assim, faz-se necessária a revisão da Teoria do Fato Jurídico, formulada por Pontes de Miranda, especialmente na configuração do suporte fático e no modo como se viabiliza a incidência e a interpretação da produção do jurídico, a fim de albergar os novos direitos e deveres que estão emergindo a partir das descobertas na escala nanométrica. A teoria das fontes do Direito precisará ser revisitada, flexibilizando-a por meio do diálogo entre as elas. O tema é relevante e necessário, tendo em vista a necessidade de integrar o Direito no caminho inovador e desafiador gerado pelas nanotecnologias.

Tendo em vista estes objetivos e justificativa, o artigo pretende responder ao seguinte problema: sob quais condições a revisão da Teoria do Fato Jurídico poderá ser suficiente e adequada para dar conta dos novos direitos e deveres gerados a partir das nanotecnologias? A construção do artigo, a partir deste problema, será orientada pelo método fenomenológico-hermenêutico, orientado a partir das contribuições de Martin Heidegger e Hans-Georg Gadamer. Este método parte do pressuposto de assegurar certa dose de liberdade ao pesquisador na construção das estruturas de sua investigação. Viabiliza uma aproximação entre o sujeito (pesquisador) e o objeto da pesquisa. A escolha do objeto integra o mundo onde se encontra o pesquisador. Aí o fenômeno. Não há cisão entre estes dois componentes. A escolha do objeto se deve a este aspecto, fazendo parte do contexto do investigador, que lhe atribui sentido. O caráter hermenêutico: “[...] a palavra ‘fenomenologia’ exprime uma máxima que se pode formular na expressão: ‘às coisas em si mesmas!’ – por oposição às construções soltas no ar, às descobertas acidentais, à admissão de conceitos só aparentemente verificados, [...]” (HEIDEGGER, 2002, § 7, p. 57). Este é o ponto. A pesquisa se orienta a partir das questões pertinentes às nanotecnologias e suas interfaces (necessárias) com o Direito, que são vivenciadas pelo pesquisador. Não estão descoladas da sua vivência e conectam-se com o mundo da sua vida. Esta vivência é projetada no horizonte do tempo: “[...] a partir daí toda e qualquer

investigação fenomenológica compreende-se como investigação da constituição de unidades da e na consciência do tempo, as quais pressupõem, por sua vez, a constituição dessa consciência temporal. [...]” (GADAMER, 2002, § 249, p. 372). Com isso, têm-se as linhas metodológicas que sustentam este artigo, conduzindo até a conclusão, a fim de sublinhar a necessidade de revisitar a Teoria do Fato Jurídico, alinhando-a à valorização das fontes do Direito, tendo em vista as novidades trazidas pelas nanotecnologias.

2. A REVOLUÇÃO DAS NANOTECNOLOGIAS: ENTRE AS INCERTEZAS AINDA PRESENTES NOS LABORATÓRIOS E OS PRODUTOS JÁ DISPONÍVEIS NO MERCADO

Está em andamento uma revolução tecnológico-científica desenvolvida numa escala pouco conhecida, mas com possibilidades e potenciais sem precedentes. Trata-se da construção de coisas na escala nano, ou seja, na bilionésima parte do metro (Cfe. ENGELMANN, 2011). Vale dizer, um nanômetro (1nm) equivale a 10^{-9} . Usa-se o termo “nanotecnologias” para sinalizar que o uso da escala nano ultrapassa diversas tecnologias e setores industriais². Existem dificuldades em se estabelecer um conceito, pois o foco é no tamanho das partículas: “nanotecnologias envolvem pesquisa e desenvolvimento tecnológico situado entre 1 e 100 nm; criando e usando estruturas que apresentam novas propriedades decorrentes do seu tamanho reduzido, possibilitando a construção ou a habilidade de controlar ou manipular na escala atômica” (BOOKER; BOYSEN, 2005, p. 10). O caráter inovador reside na possibilidade de criar coisas num nível (a escala atômica) desconhecido até o momento. No entanto, não é somente isso: as propriedades físico-químicas nesta dimensão de grandeza são muito diferentes daquelas existentes em escalas maiores. Aí reside a questão: os cientistas ainda não chegaram a uma metodologia para investigar estas reações.

As nanotecnologias estão inseridas num rol de tecnologias emergentes no século XXI, mostrando claramente o poder das tecnologias baseadas na ciência, tais

² Produtos como: protetores solares, calçados, telefones celulares, tecidos, cosméticos, automóveis e medicamentos, entre outros. Também é muito ativa em setores, como: energia, agropecuária, tratamento e remediação de água, cerâmica e revestimentos, materiais compostos, plásticos e polímeros, cosméticos, aeroespacial, naval e automotivo, siderurgia, odontológico, têxtil, cimento e concreto, microeletrônica, diagnóstico e prevenção de doenças e sistemas para direcionamento de medicamentos. (Cfe. ABDI, 2010, p. 31).

como: informática para agregação de valor às informações; biologia sintética e engenharia metabólica; revolução verde 2.0 - tecnologias para a alimentação e aumento da biomassa; materiais em nanoescala; biologia de sistemas e modelagem computacional e simulação de sistemas químicos e biológicos; utilização do dióxido de carbono como um recurso; energia sem fios; sistemas de energia de alta densidade; medicina personalizada, nutrição e prevenção de doenças; tecnologias avançadas para educação (SITE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2012). Percebe-se a variedade de resultados oriundos da área científica, onde se situam os materiais na escala nano. Por isso, a necessidade do Direito perceber esta novidade, a fim de adequar as suas bases para dar conta dos novos direitos e deveres que serão geradas por estas tecnologias.

“Hoje, está claro que as Nanotecnologias têm, como uma de suas características, a de cruzar as fronteiras da química, física, ciências biológicas, engenharias e tecnologias. [...]” (ABDI, 2011, p. 11). Aí se verifica o seu caráter transdisciplinar, pois exige a abertura das fronteiras de diversas áreas do conhecimento, incluindo as Ciências Humanas, onde está o Direito. Este é o grande problema que os cientistas (o das Ciências Exatas) estão esquecendo. Por outro lado, as nanotecnologias provocarão uma significativa influência na vida econômica do país, notadamente no setor industrial: “[...] volume de produção, número de empregos gerados, etc., indo muito além disso, dado que ainda poderá vir a desempenhar um papel estratégico, alimentando direta ou indiretamente todas as outras atividades, inclusive aquelas de natureza social, quando conectadas às políticas públicas. [...]” (ABDI, 2011, p. 11). Os valores investidos no desenvolvimento do mercado das nanotecnologias são gigantescos: é algo em torno de \$US2.5 trilhões refletido na intensa competição entre os Estados Unidos, União Europeia, Japão e a China, que se apresenta como um novo player (INVERNIZZI, 2011, p. 3).

As possibilidades científicas, tecnológicas, econômicas, sociais e políticas que serão viabilizadas podem ser resumidas na seguinte afirmação de Mike Roco, assessor sênior da *US National Science Foundation*: “por causa das nanotecnologias, nós veremos mais mudanças em nossa civilização nos próximos 30 anos do que nós vimos durante todo o século XX” (GRADY, 2010, p. 115). Portanto, parece não ser desproporcional chamarem-se as nanotecnologias como uma “onda ou revolução tecnológica”. Esta é uma característica que merece a atenção do Direito, pois o

desenvolvimento de marcos regulatórios, neste cenário científico indefinido, apresenta-se como um desafio muito complexo.

Apesar disso, concorda-se com Wilson Engelmann (2010, p. 171 *et seq*) quando menciona que os Direitos (dos) Humanos – expressos no respeito ao ser humano e na sustentabilidade do meio ambiente – são os pressupostos éticos norteadores da instalação das nanotecnologias na sociedade, enquanto não tiverem sido formulados os marcos normativos específicos. Ao lado disso, no processo de desenvolvimento da regulamentação este alicerce substancial não poderá ser descuidado. Um passo significativo para a normatização deste tema é desenvolvido pela ISO no TC 229/WG1 por meio do estabelecimento de conceitos básicos relacionados às nanotecnologias e no desenho de uma rede de inovação em nano, vinculando os seguintes segmentos: pesquisas em ciência e tecnologia, envolvendo os diversos níveis de formação de recursos humanos; ciência; tecnologia; mercado; indústria; fundos e investimentos (ISO, 2012).

Considerando que os produtos fabricados a partir da nano escala já estão no mercado consumidor, maior será a importância dos marcos regulatórios. No entanto, enquanto estes não vierem, propõe-se a renovação ou a inovação das estruturas normativas atualmente existentes. Neste espaço se situa a Teoria do Fato Jurídico proposta por Pontes de Miranda.

3. A TEORIA DO FATO JURÍDICO DE PONTES DE MIRANDA: DO SUPORTE FÁTICO À CISÃO ENTRE A INCIDÊNCIA E A APLICAÇÃO DA REGRA JURÍDICA.

Pontes de Miranda formulou a Teoria do Fato Jurídico, projetando-a no Direito Privado. No entanto, suas categorias também são, em diversos momentos, estendidas para diversos ramos do Direito Público. Pelos contornos resumidamente estudados acerca das nanotecnologias, verifica-se que esta Teoria, o que em nenhum momento desmerece a sua importância no cenário jurídico brasileiro, precisa ser revisada e atualizada, a fim de continuar sendo adequada para a mensuração do jurídico.

Na teoria pontesiana, “o fato jurídico provém do mundo fático, porém nem tudo que o compunha entra, sempre, no mundo jurídico. [...], a regra jurídica

discrimina o que há de entrar e, pois, por omissão, o que não pode entrar. Donde o cuidado que se há de ter na determinação do suporte fático de cada regra jurídica” (PONTES DE MIRANDA, 1977, tomo II, p. 183, § 159). O “mundo fático” está cindido do “mundo jurídico” e o primeiro somente poderá ingressar no segundo se houver previsão no suporte fático, previamente desenhado na regra jurídica. As possibilidades geradas por meio das nanotecnologias (o “novo”, o “não previsto”) não poderiam ingressar no “mundo jurídico”, pois não consagrados preliminarmente no suporte fático, ao menos até o momento, de nenhuma regra jurídica.

A referida cisão e o modo preciso com que pretendia tratar o ingresso nos fatos no Direito faziam parte da sua postura científica, a qual se pode verificar na seguinte passagem de uma carta escrita para Josef Kohler, civilista germânico, em 1918:

os grandes problemas humanos precisam ser tratados segundo o método científico. É a alma do matemático e a do *Naturforscher* que devemos desenvolver no cientista do direito. O que até hoje se fez foi empirismo e racionalismo; de agora em diante, precisamos fazer ciência; e só ciência. A humanidade reclama a serena co-atividade dos sábios (SILVA, 1979, p. 24-5).

A caracterização da ciência no Direito, segundo Pontes de Miranda, exigiria rigor e objetividade na identificação fática do jurídico. Ao propor a classificação dos fatos jurídicos, este aspecto se faz visível: “após acurado estudo dos fatos jurídicos, a partir de revisão dos processos lógicos e metodológicos empregados para se classificarem os fatos jurídicos, [...]” (PONTES DE MIRANDA, 1977, tomo II, p. 184, § 159). Provavelmente fatos singelos e sem muita complexidade poderão ser tranquilamente albergadas pelas diversas categorias dos fatos jurídicos distinguidos pelo autor. No entanto, questões complexas, como aquelas geradas pelas nanotecnologias, além de não serem pensadas no suporte fático, serão de difícil catalogação, na medida em que estão mais para uma perspectiva transdisciplinar, do que para uma disciplinar categorização conceitual fechada.

Embora Pontes de Miranda busque subsídios na História, na Filosofia e na Sociologia, além do seu conhecimento nas Ciências Exatas, utiliza categorias que o aproximam muito da proposta do positivismo de Hans Kelsen como, por exemplo: a) “os sistemas jurídicos são sistemas lógicos”; b) “o sistema jurídico, que é um sistema lógico, há de ser entendido em toda a sua pureza”; c) “a atividade mais

relevante da ciência do direito consiste, portanto, em apontar quais os termos, com que se compuseram e com que se hão de compor as proposições ou enunciados, a que se dá o nome de regras jurídicas”; d) “outra atividade, [...], está no interpretar o conteúdo das regras de cada momento e tirar delas certas normas ainda mais gerais, de modo a se ter em quase completa plenitude o sistema jurídico” (PONTES DE MIRANDA, 1983, tomo I, p. IX a XIV). Estritamente vinculadas à corrente doutrinária vigente na época, especialmente nos anos 50 do século passado, pois o Tratado de Direito Privado começou a aparecer em 1955, tendo sido concluído em 1970 (SILVA, 1979, p. 27), estas características, atualmente, precisam ser revisitadas e atualizadas.

Além da separação entre o “mundo fático” e o “mundo jurídico”, outro aspecto que chama a atenção na teoria pontesiana é o caráter abstrato da regra jurídica:

argumenta-se que, se o direito só consistisse em imposições e proibições, não haveria direitos subjetivos; mas, aí, evidentemente se passa do sistema lógico (regras) para o plano dos fatos concretos, o que revela confusão e produz confusão. As regras jurídicas e, com elas, os sistemas, a que elas pertencem, são abstratos; direito, direito subjetivo, pretensão, ação, exceção, são conceitos de outro sistema, de quem os vê por fora, são conceitos de outro sistema por sobre os sistemas jurídicos (PONTES DE MIRANDA, 1983, tomo I, § 19, p. 68).

Revela-se, a partir desta passagem, uma necessária separação entre a “teoria” e a prática”. Esta última não é relevante ao Direito, o que interessa a ele é a previsão abstrata contida nas regras, o seu plano lógico e desconectado com a realidade fática. No entanto, esta indicação dá conta de que a “questão de fato” possa ser separada da “questão de direito”. No entanto, uma somente poderá existir, ou ser, a partir e em conexão com a outra, e vice-versa. Este é um ponto central da perspectiva fenomenológica-hermenêutica que orienta este artigo e a pesquisa onde ele se projeta. Pontes de Miranda, apesar disso, insiste: “[...] A técnica do direito tem como um dos seus expedientes fundamentais, e o primeiro de todos, esse, que é o de distinguir, no mundo dos fatos, os fatos que não interessam ao direito e os fatos jurídicos, que formam o mundo jurídico; donde dizer-se que, com a incidência da regra jurídica sobre o suporte fático, esse entra no mundo jurídico” (1983, tomo I, § 22, p. 74-5). O formalismo fica sublinhado a partir do momento em que a técnica jurídica precisa separar o fático do jurídico, aquilo que entra no “mundo do direito”, por estar previsto no suporte fático de uma regra jurídica, daquilo que não ingressará, dada a ausência de especificação na construção da estrutura da regra

jurídica: “[...] quando se chega, com olhos de cientista, a ver se a incidência das regras jurídicas sobre os suportes fáticos que elas prefiguraram, [...]” se constata que “[...] dizer-se que é jurídico não é afirmar-se que está de acordo com a lei, e sim que entra no mundo jurídico, como relevante. Noutros termos, que houve suporte fático suficiente para que a regra jurídica incidisse; e a regra jurídica incide. [...]” (PONTES DE MIRANDA, 1983, tomo I, § 22, p. 76). Aqui cabe indagar: e os fatos gerados pelas nanotecnologias, estarão fora do mundo jurídico, pois não integrantes do suporte fático? Aqui parece que se desenha uma outra questão fundamental acerca do Direito: o Direito é Ciência, ou prudência? Pontes de Miranda encara ele como Ciência, onde ancora a estruturação do formalismo jurídico.

A revisão se faz necessária, ainda, considerando o conceito de fato jurídico: ele “[...] é o que fica do suporte fático suficiente, quando a regra incide e porque incide. Tal precisão é indispensável ao conceito de fato jurídico. [...] No terreno jurídico, regra jurídica e suporte fático devem concorrer como causas do fato jurídico, ou das relações jurídicas” (PONTES DE MIRANDA, 1983, tomo I, § 23, p. 77). A precisão para caracterizar o fato jurídico será cada vez mais difícil no mundo onde as nanotecnologias, pelos contornos inéditos e imprecisos, estão em processo crescente de geração de “direitos e deveres” que baterão às portas do sistema jurídico buscando regulamentação. Marcos Bernardes de Mello repete este entendimento: “Quando se trata de fatos jurídicos, a sua substância reside nos dados essenciais que integram o seu suporte fático, tal como descritos nas normas jurídicas” (2010, p. 117).

O processamento do jurídico dentro desta linha evidencia que não se trata de regradar a conduta humana, dispensa a interpretação e a linguagem. Aqui se apresenta uma nova dicotomia entre o “fato puro” e aquele “qualificado pelo Direito”. Desta forma, “ao se manter a noção de ‘fato’ como algo que não depende do homem, algo pré-linguístico, objetivo, trata-se o conhecimento do fato como se fosse outro ‘fato puro’, que comporia o suporte fático abstrato e faria a norma incidir” (CATÃO, 2010, p. 18). Este “Direito” caracterizado por Pontes de Miranda esquece que ele somente é Direito dada a linguagem e a ação humana de atribuir-lhe sentido frente as características de cada caso concreto. Neste particular, a precisão nem sempre é possível, pois o regramento jurídico trata justamente da conduta humana, essencialmente imprevisível e contingente. Tudo indica que inexiste um “fato

puro”, pois ele é fato e fato humano dada a intervenção humana, colorindo-se ele por meio de valores e princípios humanamente construídos.

A impossibilidade de se fazer qualquer forma de interpretação do suporte fático e da caracterização consequente do fato jurídico daria origem a um erro, a uma má interpretação: “assim, é importante salientar não ser possível, ao intérprete, acrescentar ou excluir elementos ao suporte fático para configurar o fato jurídico, sob pena de errar. [...] O erro que porventura possa existir ficará sempre por conta da má interpretação da norma” (MELLO, 2010, p. 118 e 131). Nesta linha, existira “a” interpretação correta, por se enquadrar rigorosamente nos pré-requisitos do suporte fático, promovendo a incidência; e “a” interpretação errada que desrespeitasse algum elemento da fórmula do suporte fático. A interpretação é, na verdade, reprodução e “perfeição do grupo social, no tocante ao traçamento jurídico” (PONTES DE MIRANDA, 1983, tomo I, § 15, p. 36-7) e não criação, mas mera atividade de subsunção (subordinação) do fato à norma. Detalhe que deverá ser revisto e atualizado, pois não é possível separar a incidência da aplicação, assim como não é exequível construir “a” resposta correta, dada a quantidade de variáveis que deverão ser observadas neste processo, conduzindo à construção da resposta mais razoável e constitucionalmente adequada. A correção se deverá deixar no campo das Ciências Exatas, sendo inaplicável às Ciências Humanas e, ao Direito, especificamente.

Todas estas características de realização da regra jurídica são descritas por meio de uma metáfora interessante:

quem está dentro do sistema jurídico, qualquer que seja a sua extensão espacial, é como quem se move em grandes jardins, cheios de curvas e de retas, saliências e anfractuosidades. Ali estão incidências: o pensamento do planejador do jardim caiu sobre o terreno e criou aquelas arrumações, aqueles efeitos, realidades novas para o estado anterior, de matagal ou de terra desnuda. Seja como for, nem todos os movimentos que se podiam fazer por ali seriam, hoje, possíveis sem se pisar no jardim. Pisar no jardim não é apagar as incidências. É apenas machucar o gramado, danificar as plantas, deixar marcas fundas nos canteiros. Noutros termos: ferir as realidades, não as incidências; o plano de jardinagem continua a existir, e a intervenção do Estado para reparar o jardim não é diferente da ação dele, através da justiça e da própria administração, para reparar o que se destruiu às realidades criadas pelas incidências jurídicas (PONTES DE MIRANDA, 1983, tomo I, § 15, p. 37-8).

A relação entre o jardim e o sistema do Direito mostra a existência de diversas realidades, de variados mundos: “nessa metáfora evidencia-se o modo como se mesclam na concepção mirandiana o ‘real’ e o ‘ideal’, bem como o modo como a

participação humana intervém nessa dinâmica” (CASTRO JÚNIOR, 2010, p. 644). A figura do jardim mostra que Pontes de Miranda considera o “mundo jurídico” como um espaço perfeito, povoado por regras jurídicas matematicamente planejadas a partir de alguns dados extraídos do “mundo dos fatos” e traduzidos na constituição de cada um dos suportes fáticos. As incidências jurídicas apresentam-se como perfeitas, ideias, pois não podem ser feridas, elas sempre hão de estar presentes, a partir do preenchimento de cada suporte fático. A figura do jardim e os seus desdobramentos confirma os dados levantados até o momento e reforçam o sistema jurídico como um conjunto de regras tratadas pelo estrito compromisso científico.

Pelo visto até o momento, a incidência não está ligada à aplicação. A metáfora do jardim confirma esta separação. Tem-se mais uma cisão: “[...] regra jurídica e suporte fático hão de existir no momento em que se dê a incidência. Não é preciso que ocorra no momento da aplicação. Nesse, pode ser que o suporte fático já não seja, e a regra jurídica ainda seja; ou vice-versa” (PONTES DE MIRANDA, 1983, tomo I, § 11, p. 30). A incidência da regra jurídica é automática, na teoria pontesiana, desde que presentes os requisitos definidos no suporte fático. Quer dizer, um determinado fato não será juridicizado se não houver correspondência com os requisitos prévios inscritos no suporte fático. Isto é absolutamente impróprio e inadequado ao “mundo das nanotecnologias”. Os seus efeitos – positivos e/ou negativos – nunca foram inseridos em qualquer suporte fático. Não havendo incidência, não ocorrerá a possibilidade de aplicação. Pontes de Miranda é enfático: “[...] no momento da aplicação, é diferente: de ordinário, o juiz está a tratar de passado, de incidências que se deram, sem qualquer atenção ao presente e ao futuro; às vezes, não lhe incumbe, sequer, examinar a eficácia presente ou a eficácia futura” (PONTES DE MIRANDA, 1983, tomo I, § 11, p. 30). A atividade da aplicação é mecânica e desconectada com a realidade para a qual a decisão judicial, por exemplo, está falando. São movimentos da constituição do jurídico que prescindem da intervenção do ser humano e aparecem desvinculadas com a realidade social que deverão regular. O juiz simplesmente declara uma incidência que já ocorreu automaticamente, de modo infalível e inesgotável, conforme Pontes de Miranda expressamente reconhece (1983, tomo I, § 5, p. 16-7). É importante frisar que “do ponto de vista pragmático, a coexistência entre regra e suporte fático depende do agente, sendo irreal pensar na coisa como um mecanismo automático: a

norma incide, em lugar dos homens fazerem-na incidir” (CASTRO JÚNIOR, 2010, p. 648). A produção do jurídico não poderá ser concebida fora do círculo hermenêutico e conduzida pela linguagem.

A nova postura frente à Teoria do Fato jurídico exigirá que se abandone a mencionada cisão, integrante da “velha tradição da hermenêutica”, onde se distinguia, separava, como propunha Pontes de Miranda a “*subtilitas intelligendi*, compreensão, de uma *subtilitas explicandi*, a interpretação, e a *subtilitas applicandi*, a aplicação” (GADAMER, 2002, § 312, p. 459). Para se chegar à compreensão, levar-se-á em consideração a pré-compreensão, formada a partir da valorização da experiência gerada na tradição de cada pessoa. Desta forma, “[...] nossas considerações nos forçam a admitir que, na compreensão, sempre ocorre algo como uma aplicação do texto a ser compreendido, à situação atual do intérprete” (GADAMER, 2002, § 313, p. 459). A participação do humano é a condição de possibilidade para a mobilidade da linguagem na construção da resposta jurídica: “[...] a linguagem é o ‘*medium*’ universal em que se realiza a própria compreensão. A forma de realização da compreensão é a interpretação” (GADAMER, 2002, § 392, p. 566). Estes são os pressupostos para reunir a incidência e a aplicação da regra jurídica, na tentativa de iniciar a preparação da área jurídica para a revalorização das diversas fontes do Direito, abrindo-a para receber os reflexos da inovação provenientes das Ciências Exatas.

4. A “RETIRADA DE MARCOS” E O SURGIMENTO DE NOVAS FONTES DO DIREITO: DESLOCANDO AS LINHAS NORMATIVAS PARA ABRIGAR OS NOVOS DIREITOS E DEVERES A PARTIR DA ESCALA NANO

Mireille Delmas-Marty fornece as ideias que inspiram o título desta parte do artigo. Segundo ela, é necessário operar a “recomposição de uma paisagem” (2004, p. 1). Para que o Direito continue a desempenhar o seu papel de fornecer as regras que devem orientar a conduta das pessoas em sociedade, precisará operar uma efetiva recomposição na sua paisagem, aqui entendida como a Teoria do Fato Jurídico. Tradicionalmente imerso na dificuldade de revisar os seus pressupostos, a área jurídica se encontra numa encruzilhada vital trazida pelos desafios e possibilidades geradas na escala nano: “[...] a paisagem ainda inscrita em nossas memórias não desapareceu, mas seus componentes se dispersaram. [...]” (DELMAS-MARTY, 2004, p. 4). As “promessas e os dissabores do positivismo

jurídico” ainda estão presentes na tradição e na atuação jurídica de muitos juristas. Desvencilhar-se deles é uma tarefa difícil, embora muitas das suas características já tenham demonstrado as suas fragilidades, verifica-se uma resistência no seu abandono e sua substituição. Esta é a situação da teoria pontesiana: ela é ensinada e praticada, passando pela exigência nas mais diversas formas públicas de avaliação do conhecimento jurídico. A referida dispersão deste modelo pode ser atribuída a um fenômeno tríplice:

[...] de *retirada de marcos*, de *surgimento de fontes* novas que acabariam relegando o Estado e a lei à categoria de acessórios e de *deslocamento das linhas* que modificam o plano de composição, de modo que as pirâmides, ainda inacabadas, fiquem como que cercadas de anéis estranhos que escarnecem do velho princípio de hierarquia (DELMAS-MARTY, 2004, p. 4. O grifo está no original.).

Estes três movimentos do fenômeno de dispersão da fundamentação teórica da concepção do jurídico estão intimamente relacionados à estrutura piramidal fechada e hierarquizada das normas jurídicas, tendo o Estado como um de seus principais polos de produção. Com isso, também a lei não ocupa mais o papel de soberana das fontes do Direito, devendo aceitar a emergência de outras fontes. O tríplice fenômeno é necessário e servirá como ferramenta para atualizar a proposta da construída por Pontes de Miranda.

A produção deste cenário, “[...] deve-se principalmente pelo recuo da lei em proveito de um direito não escrito, em particular da jurisprudência, e à superação do Estado em proveito de um direito internacional, [...] onde o direito escrito caminha ao lado de uma jurisprudência extremamente ativa e criativa” (DELMAS-MARTY, 2004, p. 88). As nanotecnologias exigirão um diálogo constante entre o direito interno e o direito internacional, pois os marcos regulatórios ainda não foram definidos. A lei, neste cenário, não terá condições de acompanhar a agilidade com que as novidades são produzidas. Desta forma, se acredita que a pirâmide normativa deva ser substituída por pirâmides inacabadas, com formatos de anéis formulando a ideia “[...] de uma interação que não acarreta forçosamente o desaparecimento de todas as hierarquias, mas, antes, o enredamento delas e, por isso mesmo, o aparecimento de novos modos de geração do direito” (DELMAS-MARTY, 2004, p. 98). As nanotecnologias exigirão esta postura onde o conteúdo seja mais importante do que a forma: o suporte fático deverá ser definido a partir dos efeitos pretendidos – a consagração dos Direitos Humanos Fundamentais.

Portanto, o suporte fático não será prévio, mas determinado de modo concomitante. Para isso, na teoria pontesiana a previsibilidade, a infalibilidade e a inesgotabilidade deverão ser substituídos pela resolução adequada e coerente dos fatos da vida, buscando-se a definição do suporte fático e os critérios de incidência e produção dos efeitos nos princípios e valores definidos na Constituição Federal e nos ensinamentos da tradição dos Direitos Humanos, gestados historicamente no seio dos Direitos Naturais.

O deslocamento das linhas normativas da pirâmide para os anéis será operacionalizado pelo diálogo entre as fontes do Direito, numa complementaridade recíproca e sempre inacabada e aberta para novas possibilidades. Deve ser esclarecido que o diálogo entre as fontes do Direito é mais amplo do que o “diálogo das fontes” defendido por Cláudia Lima Marques: “[...] no direito brasileiro, o diálogo das fontes significa a aplicação simultânea, coerente e coordenada das plúrimas fontes legislativas, leis especiais e leis gerais, de origem internacional”. Mais adiante, enfatiza:

[...] diálogo das fontes é uma expressão simbólica, simbólica de um novo paradigma de coordenação e coerência restaurada de um sistema legal, sistema hoje de fontes plúrimas, com diversos campos de aplicação, a criar, na era pós-codificação, uma grande complexidade no antes simples fato – ou ato – de o aplicador da lei ‘escolher’ entre as fontes (em aparente conflito) a lei ou leis a serem aplicadas ao caso concreto (MARQUES, 2012, p. 19-20 e 27).

A “retirada dos marcos” e o “deslocamento das linhas” de produção do jurídico se darão pelo diálogo entre as fontes do Direito. Não se trata de um diálogo entre diversas leis ou códigos. O “diálogo das fontes”, considerando o diálogo entre textos legais, mesmo em busca de “coerência, complementariedade e subsidiariedade, de coordenação e adaptação sistemática” (MARQUES, 2012, p. 32) é insuficiente no caso das nanotecnologias, dada a ausência de regulamentação. A proposta é mais abrangente, aceitando-se “hierarquias invertidas”, onde se possa vislumbrar a “margem no interior de um contexto para ser cumprido” (DELMAS-MARTY, 2004, p. 98 e 105) a partir de um centro irradiador de legitimidade dado pelos princípios e valores da Constituição da República.

A flexibilização da produção do jurídico deverá ser vinculada ao grande número de novidades patentárias, reunidas pela ABDI, onde se mostram os pedidos de patente protocolados junto ao INPI (2011a), as quais estarão em condições de ingressar no processo produtivo em breve. Citam-se dois exemplos:

- 1) “A presente invenção refere-se a produtos líquidos com propriedades bactericidas/bacteriostáticas e auto-limpantes, sendo o primeiro formado por nanopartículas de prata (AgNps) e poli(vinil álcool) (PVA), para aplicação em tecidos, e seu processo de obtenção. As nanopartículas são sintetizadas em baixa temperatura, na presença de um polímero e um agente redutor, podendo ser adicionadas nanopartículas de TiO₂, gerando um segundo produto, denominado AGT-15. Esses produtos podem ser aplicados em diversas áreas da indústria, como em tecidos auto-limpantes e auto-esterilizantes.”

- 2) “A presente invenção pertence ao campo das nanopartículas utilizadas em sistemas de entrega de drogas (drug delivery systems - DDS). As nanopartículas da presente invenção são formadas por proteínas ou polímeros biodegradáveis que sofrem alteração na sua estrutura tridimensional durante o preparo da partícula. Especificamente, o princípio ativo utilizado na presente invenção é um composto usado na terapia fotodinâmica e também versa sobre um processo para a preparação de tais partículas e do uso das mesmas.”

Estes são dois exemplos de invenções que foram protocoladas para a requisição de patente e envolvem nanotecnologias. São novidades, poderão trazer grande carga de facilidades e utilidades para o ser humano. No entanto, estes e outros exemplos que poderão ser conferidos no documento elaborado pela ABDI mostram que as pesquisas em nano escala estão em ritmo acelerado originando produtos para o mercado consumidor num curto espaço de tempo.

E o Direito? Ele pretenderá dar conta destas questões – aqui já denominadas de novos direitos e deveres – aplicando as estruturas normativas desenvolvidas no início do século passado? Esta é a preocupação que o artigo pretende levantar. Para demonstrar que não se tratam mais de apenas pedidos de patentes, vale observar notícia veiculada em 05 de abril de 2012, onde se constata que o “primeiro medicamento com nanotecnologia começa a ser testado em humanos”. Vale dizer, este medicamento já está na reta final de testagem e muito próxima da sua comercialização. Da matéria, se pode destacar:

Uma equipe de cientistas, engenheiros e médicos dos Estados Unidos afirma estar entusiasmada com os resultados iniciais do primeiro medicamento

anticâncer produzido com nanotecnologia. A droga, chamada BIND-014, é o primeiro de uma classe conhecida como medicamentos inteligentes que entra na etapa de testes clínicos em humanos. O nanomedicamento foi projetado para o tratamento de tumores sólidos, e atua em conjunto com drogas já usadas em quimioterapia. O estudo mostrou a capacidade do BIND-014 para alcançar um receptor expresso em tumores, de forma a aumentar a concentração dos medicamentos quimioterápicos sobre o tumor. O maior entusiasmo vem do fato de que o tratamento com o nanomedicamento aumentou notavelmente a eficácia, a segurança e as propriedades farmacológicas do fármaco quimioterápico sozinho, o docetaxel (Taxotere). [...] Os pesquisadores observam que, embora a ciência e a tecnologia do BIND-014 tenha-se baseado no mecanismo de ação do docetaxel, os indícios são de que o nanomedicamento altera significativamente os efeitos biológicos da própria droga, em virtude de mudanças fundamentais em sua farmacologia, incluindo grandes aumentos na concentração no local do tratamento. A pesquisa e o desenvolvimento do primeiro medicamento com nanotecnologia inaugura a chamada nanomedicina, representando a culminância de mais de uma década de pesquisas. (DIÁRIO DA SAÚDE, 2012).

Mesmo para a área das Ciências Exatas estes avanços são significativos e merecem ser louvados. No entanto, caberá verificar se os testes de nanotoxicologia foram realizados e que se possa atestar a segurança em relação ao ser humano e ao meio ambiente. É por conta desta “efetiva novidade” que se advoga a necessidade de se integrar o Direito no caminho das nanotecnologias. É preciso desenvolver marcos normativos adequados para estas conquistas científicas, que já são uma realidade. Por isso, é necessário mexer nas estruturas de construção das respostas jurídicas com urgência. Para tanto, o Direito precisa abrir as suas fronteiras para a construção transdisciplinar do conhecimento e das normas jurídicas para acompanhar – não se propugna a intervenção para limitar ou proibir – e assegurar o respeito aos Direitos (dos) Humanos.

5. CONCLUSÃO

Ao longo do artigo foram sendo lançadas novas questões/problemas que o Direito precisa enfrentar, se quiser se integrar no caminho que está sendo trilhado pelas nanotecnologias. Há uma questão urgente a ser enfrentada: as pesquisas em nano escala estão deixando os laboratórios e ganhando as linhas de produção das indústrias. Há um número crescente de indústrias se dedicando à produção na escala nanométrica e o número de produtos que chegam ao mercado também é incrementado (INVERNIZZI, 2011). O Direito precisará começar a olhar para esta situação. Provavelmente não haverá tempo para se desenvolver marcos regulatórios específicos, até porque no plano mundial também não está ocorrendo esta

produção. Desta feita, mais um motivo para se realinhar e revisitar antigos institutos e teorias para que se possa dar conta destes desafios, desconhecidos até o momento.

Neste contexto, o problema formulado na Introdução foi sendo respondido ao longo do artigo, mas cabe destacar que a revisão da Teoria do Fato Jurídico de Pontes de Miranda, que sustenta em grandes linhas o Direito Privado e, em menor escala, o Direito Público, precisará ser renovado. Isto será possível por meio do “diálogo entre as fontes do Direito”, dispondo-as horizontalmente, a fim de viabilizar a figura dos anéis, trazida por Meirelle Delmas-Marty, abandonando-se a disposição verticalizada, em forma de pirâmide e fortemente hierarquizada. Em alguns momentos se deverá inverter a ordem de hierarquia, para que se possa conseguir uma resposta adequada temporal e constitucionalmente. A Constituição Federal, neste espaço, deverá ser considerada como uma “autoridade moral”, em condições de fundamentar a validade constitucional das respostas obtidas no diálogo entre as fontes, o qual tem como condição de possibilidade a linguagem, pois “[...] na linguagem representa-se o próprio mundo. [...] A relação fundamental da linguagem e mundo não significa, portanto, que o mundo se torne objeto da linguagem.” Não é este o objetivo que se busca com este artigo. Pelo contrário, se busca destacar: “[...] aquilo que é objeto do conhecimento e de seus enunciados se encontra abrangido sempre pelo horizonte do mundo da linguagem. A linguisticidade da experiência humana do mundo como tal não inclui a objetivação do mundo” (GADAMER, 2002, §§ 453 e 454, p. 653). Pode-se dizer que Pontes de Miranda, ao definir com exatidão os ingredientes do suporte fático, o qual marca a passagem do “mundo dos fatos” para o “mundo jurídico” estava envolvendo a realidade (o mundo) nesta objetivação. Busca-se escapar desta armadilha que prende o Direito a uma tradição inautêntica que não permite a evolução e a atualização das normas de conduta.

É por isso que a revisão que se pretendeu desenvolver neste artigo deverá ser guiada sempre e incondicionalmente pela Constituição da República. Por meio dos seus princípios, valores e objetivos será possível não esquecer que o pesquisador não está diante do seu objeto, como uma “coisa”, “[...] mas uma coisa humana, o significado ou totalidade de significados correspondentes a uma significação, o reflexo reconhecível (e não manipulável) de/por uma identidade (igualmente não manipulável)” (COUTINHO, 2009, p. 664). Este é o núcleo que a imersão constitucional da resposta produzida por meio do diálogo entre as fontes do Direito

deverá ter como guia: em qualquer circunstância se estará tratando de coisas humanas, seja em relação direta ao ser humano, seja em relação ao meio ambiente. Dois pontos centrais insculpidos na Constituição.

E mais. O trabalho de revisar a Teoria do Fato Jurídico de Pontes de Miranda, aqui examinada em apenas algumas questões, deverá ser orientado, além dos pressupostos já estudados pelo “[...] fato de às normas habilitadoras corresponder a uma ‘casa projetada no papel’ não significa, de nenhum modo, que se possa confundir o acesso às mesmas com o acesso a uma mera textualidade posta. [...]” (COUTINHO, 2009, p. 709). O Direito e a produção do jurídico não poderão contentar-se com a previsão abstrata das regras jurídicas e dos pressupostos do suporte fático. É preciso interagir com a realidade social que está subjacente a qualquer regulamentação, prestando atenção às transformações locais e globais, colocando em primeiro plano as “coisas humanas”. Para isto, talvez, se deverá considerar o Direito como prudência, e não como Ciência, tal como defendido por Eros Roberto Grau: “[...] são distintos um e outro: na ciência, o desafio de, no seu campo, existirem questões para as quais ela (a ciência) ainda não é capaz de conferir respostas; na prudência, não o desafio da ausência de respostas, mas da existência de múltiplas soluções corretas para uma mesma questão” (2005, p. 41). Nas Ciências Exatas existem os desafios das respostas apontadas por Grau, especialmente em relação a dois pontos das nanotecnologias: uma metodologia que possa aferir a sua toxicidade, ou seja, a sua segurança; e o número de nanopartículas existentes. Estes são os desafios para a ciência. As questões do Direito são de outra ordem, por isso a sua catalogação como prudência: ele trata de questões humanas que poderão receber várias respostas. Vale dizer, existem diversas possibilidades para se enfrentar as questões – direitos e deveres – trazidas pelas nanotecnologias. O grande desafio é encontrar o ponto de equilíbrio das soluções, que não precisarão ser corretas, mas adequadas aos parâmetros constitucionais, com destaque para dois aspectos: a preocupação com o ser humano e a manutenção do meio ambiente. Eles simbolizam os chamados Direitos e Deveres (dos) Humanos.

REFERÊNCIAS:

ABDI – AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. *Nanotecnologias: subsídios para a problemática do risco e da regulação*. Brasília: ABDI, 2011.

_____. *Panorama de Patentes de Nanotecnologia*. Brasília: ABDI, 2011a.

_____. *Estudo Prospectivo Nanotecnologia*. Brasília: ABDI, 2010.

BOOKER, Richard; BOYSEN, Earl. *Nanotechnology for Dummies*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc, 2005.

CASTRO JÚNIOR, Torquato da Silva. Metáforas na Teoria do Fato Jurídico. IN: DIDIER JR., Fredie; EHRHARDT JR., Marcos (Coords.). *Revisitando a Teoria do Fato Jurídico: homenagem a Marcos Bernardes de Mello*. São Paulo: Saraiva, 2010.

CATÃO, Adrualdo de Lima. Uma Visão Pragmática da Noção de Fato no Direito: o caráter interpretativo do fato jurídico. IN: DIDIER JR., Fredie; EHRHARDT JR., Marcos (Coords.). *Revisitando a Teoria do Fato Jurídico: homenagem a Marcos Bernardes de Mello*. São Paulo: Saraiva, 2010.

COUTINHO, Luís Pedro Pereira. *A Autoridade Moral da Constituição: da fundamentação da validade do Direito Constitucional*. Coimbra: Coimbra Editora, 2009.

DELMAS-MARTY, Mireille. *Por um Direito comum*. Tradução de Maria Ermantina de Almeida Prado Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

DIÁRIO DA SAÚDE. Disponível em: <http://www.diariodasaude.com.br/news.php?article=primeiro-medicamento-nanotecnologia&id=7616&nl=sit> Acessado em 06/04/2012.

ENGELMANN, Wilson. *Nanotechnology, Law and Innovation*. Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011.

ENGELMANN, Wilson; FLORES, André Stringhi; WEYERMÜLLER, André Rafael. *Nanotecnologias, Marcos Regulatórios e Direito Ambiental*. Curitiba: Honoris Causa, 2010.

GADAMER, Hans-Georg. *Verdade e Método: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica*. 4. ed. Tradução de Flávio Paulo Meurer. Petrópolis: Vozes, 2002.

GRADY, Wayne. *Technology*. Groundwork Guides. Toronto: Groundwork Books, House of Anansi Press, 2010.

GRAU, Eros Roberto. *O Direito Posto e o Direito Pressuposto*. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Malheiros, 2005.

HEIDEGGER, Martin. *Ser e Tempo*. 12 ed. Tradução de Marcia Sá Cavalcante Schuback. Petrópolis: Vozes, 2002, Parte I.

INVERNIZZI, Noela. Nanotechnology between the lab and the shop floor: what are the effects on labor? IN: *J Nanopart Res*. DOI 10.1007/s11051-011-0333-z, Springer, março 2011.

ISO TC 229 nº 944b. Nanotechnologies – Vocabularies for Science, Technology and Innovation Indicators. Disponível em: http://www.iso.org/iso/iso_technical_committee?commid=381983 Acesso em 06/04/2012.

MARQUES, Cláudia Lima. O “Diálogo das Fontes” como método da nova Teoria Geral do Direito: um tributo a Erik Jayme. IN: MARQUES, Cláudia Lima (Coord.). *Diálogo das Fontes: do conflito à coordenação de normas do direito brasileiro*. São Paulo: RT, 2012.

MELLO, Marcos Bernardes de. *Teoria do Fato Jurídico: Plano da Existência*. 16. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

PONTES DE MIRANDA. *Tratado de Direito Privado*. 4. ed. 2ª tiragem. São Paulo: RT, 1977, tomo II.

PONTES DE MIRANDA. *Tratado de Direito Privado*. 4. ed. 2ª tiragem. São Paulo: RT, 1983, tomo I.

SILVA, Justino Adriano Farias da. Sobre Pontes de Miranda. IN: *Estudos Jurídicos*, São Leopoldo: Unisinos, ano XII, v. IX, n. 26, p. 23-36, 1979.

SITE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. Tecnologias emergentes para o século 21. 15/02/2012. Online. Disponível em www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=tecnologias-emergentes. Capturado em 25/03/2012.