

**A (RE)LEITURA DO DIREITO NATURAL A PARTIR DE JOHN FINNIS
COMO PRESSUPOSTO ÉTICO PARA ALICERÇAR “PROGRAMAS DE
CUMPRIMENTO” SOBRE OS RISCOS DAS NANOTECNOLOGIAS¹**

**THE (RE)READING OF NATURAL RIGHT FROM JOHN FINNIS HOW
PRESUPPOSITION ETHICAL TO SUPPORT "COMPLIANCE PROGRAMS"
ABOUT THE RISKS OF NANOTECHNOLOGY**

Wilson Engelmann²

RESUMO: O artigo aborda as possibilidades geradas a partir da revolução nanotecnocientífica, chamando a atenção para as probabilidades dos riscos que ela poderá gerar, muitos deles ainda desconhecidos pelas Ciências Exatas. Destaca-se a necessidade do Direito participar do desenvolvimento destas novidades na escala equivalente à bilionésima parte do metro. Nesta escala, é possível, por meio de microscópios, interagir com átomos e moléculas. Considerando a ausência de marcos normativos específicos, constata-se a emergência de diversos tipos de diretrizes e estudos provenientes de órgãos estatais e não estatais internacionais, os quais poderão servir para guiar a implementação mais segura das nanotecnologias nos laboratórios de pesquisa e nas linhas de produção das indústrias. A partir deste arcabouço normativo, pretende-se a formatação de programas voluntários de cumprimento para estes laboratórios e empresas, buscando respeitar as normas jurídicas existentes, embora não relacionadas especificamente à escala nano. Com isso, o artigo almeja resgatar e mostrar

¹ Resultado parcial das investigações realizadas pelo autor deste artigo no âmbito dos seguintes projetos de pesquisa: a) “Delineando os pressupostos para moldar a gestão do risco empresarial gerado a partir das nanotecnologias por meio dos *compliance programs*: a contribuição do ‘direito à informação’ e do ‘dever de informação’ alicerçados nos Direitos Humanos. Chamada MCTI/CNPq/MEC/CAPES nº 18/2012 - Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas; b) “Nanotoxicologia ocupacional e ambiental: subsídios científicos para estabelecer marcos regulatórios e avaliação de riscos”. Chamada MCTI/CNPq nº 17/2011 - Apoio à criação de redes cooperativas de pesquisa e desenvolvimento em Nanotoxicologia e Nanoinstrumentação.

² Doutor e Mestre em Direito Público pelo Programa de Pós-Graduação em Direito (Mestrado e Doutorado) da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – 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 em Pesquisa do CNPq. e-mail: wengelmann@unisinors.br

a importância das lições de John Finnis – especialmente a partir de sua obra intitulada *Natural Law and Natural Right*, publicada em 1980, onde ele faz uma releitura dos postulados do Direito Natural, a partir da razoabilidade prática – as quais servirão para estruturar substancialmente os programas de cumprimento voltados especialmente para a gestão do risco nanotecnológico. Com isso, espera-se que o Direito possa ingressar nas perspectivas abertas pela Revolução Nanotecnológica, fomentando o cumprimento de normas que tenham como principal foco a saúde e a segurança do ser humano e a preservação do meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Nanotecnologias; Convergência Tecnocientífica; Programas de Cumprimento; Direito Natural; Gestão dos Riscos.

ABSTRACT: The article discusses the possibilities generated by the revolution nanotechnological, calling attention to the likelihood of the risks it can generate, many of them still unknown by Exact Sciences. Highlights the need for the Law to participate in the development of these news in the scale equivalent to one billionth of a meter. On this scale, it is possible by means of microscopes interact with atoms and molecules. Considering the absence of specific legal frameworks, there is the emergence of various types of guidelines and studies from international state agencies and non-state, which may serve to guide the safest implementation of nanotechnology in research laboratories and production lines industries. From this normative framework, it is intended formatting in voluntary compliance to these laboratories and companies seeking to comply with the existing legal norms, although not specifically related to the nanoscale. With this, the article aims to rescue and show the importance of the lessons of John Finnis - especially from his work entitled *Natural Law and Natural Right*, published in 1980, where he reexamines the postulates of natural right, from the practical reasonableness - which serve to structure substantially compliance programs geared especially for nanotechnology risk management. Thus, it is expected that the Law can join the perspectives opened by the Nanotechnology Revolution, encouraging the fulfillment of standards which have mainly focused on the health and safety of human and environmental preservation.

KEYWORDS: Nanotechnology; Technoscientific Convergence; Compliance Programs; Natural Right; Risk Management.

1 INTRODUÇÃO

Está em andamento a corporificação da Revolução Nanotecnocientífica. Trata-se da construção de coisas com características sem precedentes na escala nanométrica: na bilionésima parte do metro. O termo “*nanotecnologias*” sinaliza que o uso da escala nano permeia diversas tecnologias e setores industriais³. 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 (nanômetro). O caráter inovador reside na possibilidade de criar coisas num nível (a escala atômica) desconhecido até o momento; as propriedades físico-químicas nesta dimensão de grandeza são muito diferentes daquelas existentes em escalas maiores. Não existem marcos normativos específicos.

Portanto, o artigo está ancorado nesta justificativa, qual seja, a necessidade de se pensar alternativas jurídicas para a recepção no Direito dos avanços das nanotecnologias. E mais: é preciso renovar a teoria das fontes do Direito, fomentando a comunicação entre elas por meio do “diálogo entre as Fontes do Direito”, a fim de renovar os elementos inseridos por Pontes de Miranda na estruturação do conceito de “norma jurídica” e de “suporte fático”. Com isso, o Direito estará em condições de se inserir no caminho que está sendo aberto pelas Ciências Exatas. Dentro deste arcabouço, o artigo objetivo trazer algumas noções básicas sobre as nanotecnologias, suas possibilidades e riscos. Também se objetiva estudar o Direito Natural, a partir do entrelaçamento das contribuições de John Finnis, ou seja, as *formas básicas do bem humano* (como a dimensão substantiva do Direito Natural) – com destaque à importância da razoabilidade prática – e as *exigências metodológicas básicas da razoabilidade prática* (como a dimensão metodológica do Direito Natural) – dentre as quais se distingue o plano de vida coerente e o bem comum. Este conjunto de dimensões procura evidenciar os postulados éticos para justificar as pesquisas, a produção e a comercialização de produtos desenvolvidos à base da nano escala e a construção de programas de cumprimento que possam auxiliar as empresas que operam na escala manométrica a dimensionar e avaliar os riscos trazidos pelas nanopartículas nas diversas fases do processo produtivo. O artigo também utilizará a categoria dos

³ 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. (ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2011).

Direitos Naturais-Humanos, na medida em que seu autor entende que os Direitos Naturais representam um conjunto de direitos que são inerentes ao ser humano, decorrentes da sua inserção no contexto social. Estes Direitos Naturais acabam amalgamando este conjunto de direitos inatos a partir da evolução da história do Direito, passando, especialmente, a partir da Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 a se denominarem de Direitos Humanos, sendo escritos nesta Declaração. Estes Direitos Humanos não surgem neste momento histórico, mas representam o resultado histórico da tradição das lutas humanas na consolidação de uma sociedade que tenha condições de viabilizar a vida em conjunto com um mínimo de respeito entre seus participantes.

A partir destes objetivos, este artigo pretende contribuir para a formulação de respostas para o seguinte problema: sob quais condições as contribuições de John Finnis sobre o Direito Natural poderão fornecer os elementos substanciais para a formatação de programas de cumprimento empresariais adequados e responsáveis para lidar com os possíveis riscos trazidos pelas nanotecnologias? A razoabilidade prática conectada ao método fenomenológico-hermenêutico (Heidegger e Gadamer. Ver: ENGELMANN, 2007, p. 102 *et seq*) serão os métodos de abordagem. Os métodos de procedimento que sustentam a construção do artigo são o histórico, estudo de caso, comparativo e funcional. As técnicas de pesquisa empregadas são a pesquisa bibliográfica e a pesquisa de textos normativos editados pelos diversos organismos internacionais. Estes os elementos ao fomento da perspectiva ética à construção dos marcos normativos às nanotecnologias, a partir da renovação do modelo de fontes do Direito, conectadas entre si por meio do diálogo e pela valorização das contribuições regulatórias nacionais e internacionais sobre a escala nano.

2 A CONVERGÊNCIA TECNOCIENTÍFICA – NANO-BIO-INFO-COGNO – E A GERAÇÃO DE NOVOS DESAFIOS À PRODUÇÃO DAS RESPOSTAS JURÍDICAS

A tradição mostra que a ciência estava moldada a partir de determinadas características, como: buscar conhecer o mundo circundante, a fim de “[...] descrevê-lo, interpretá-lo, compreendê-lo, explicá-lo e, no melhor dos casos, predizer *a priori* os acontecimentos que vão ocorrer, e retrodizer o que ocorreu, explicando-o melhor” (ECHEVERRÍA, 2009, p. 23). Este paradigma científico, no entanto, gradativamente foi sofrendo modificações, especialmente no modo de operar e produzir o conhecimento

científico, na medida em que agora se busca “[...] transformar o mundo, seja este natural, social ou artificial”. Aí surge a *tecnociência*, que se interessa, ainda, pelo conhecimento, mas com uma diferença fundamental: “[...] para um cientista o conhecimento é um fim em si, enquanto que para um tecnocientista é um meio para buscar objetivos de outra ordem”. Agora, será necessário que da investigação surja também desenvolvimento tecnológico (ECHEVERRÍA, 2009, p. 23). A prospecção e a produção do conhecimento já não bastam, é necessário que ele desemboque, necessariamente, numa projeção de concepção tecnológica. Há constante e crescente busca pela inovação tecnológica promovendo o surgimento de novos processos e produtos, a fim de se atender às demandas do mercado consumidor.

Por conta destas mudanças, a ciência contemporânea já não se categoriza “[...] como um discurso ou uma cosmovisão, senão uma atividade consciente e deliberada e que, ademais, se desenvolve em equipes, geralmente grandes equipes, que incluem interesses e forças tão distintas como a teoria, a prática, a administração, por exemplo” (MALDONADO, 2007, p. 70-1). A atitude tecnocientífica é muito mais agressiva, pois não é contemplativa e exploratória, mas interventiva e transformadora. Podendo dizer-se que pretende reconstruir o mundo em que se vive, “invadindo” todos os recantos da natureza, que parece ser um obstáculo a ser transposto. Dentro deste contexto nasce a nanotecnociência buscando sinalizar que não existem ciência e tecnologia separadas, mas confirmando uma união muito forte concentrada no mundo nanoescalar. Destaca-se que não se busca “[...] descrever os processos da natureza na escala nano, mas transformar ativamente a natureza sobre a qual trabalha”. Vale dizer, que a nanociência não se apresenta como uma ciência no sentido tradicional da palavra, mas como uma “ciência de fronteira” (MALDONADO, 2007, p. 71). Portanto, se está diante de uma “ciência de fronteira”, cabe indagar: qual a fronteira (ética) desta ciência? Essa pergunta se faz necessária, pois ela é uma alternativa para promover a convergência entre várias ciências: nanociência, as ciências que trabalham com a vida e a partir dela, as ciências da informação e as ciências do conhecimento, ou seja, as cognitivas. Além da mencionada pergunta, cabe mais uma: como a Ciência do Direito dará conta desta revolução tecnocientífica? Aí o ponto central deste artigo: buscar alternativas criativas e flexíveis para a construção de respostas jurídicas, a partir da valorização dos aportes sobre o Direito Natural ensinados por John Finnis⁴.

⁴ Sobre este tema: ENGELMANN, Wilson. A Nanotecnociência como uma Revolução Científica: os Direitos Humanos e uma (nova) filosofia *na* Ciência. IN: STRECK, Lenio Luiz e MORAIS, José Luis

Na Era da Inovação Nanotecnológica os Direitos Naturais-Humanos se apresentam como uma preliminar ética fundamental (de proteção) para delimitar o campo das pesquisas em escala nano e da construção dos marcos regulatórios. Existe uma dificuldade inicial que se circunscreve à própria definição do que seja nanotecnologia, considerando a rápida evolução, surgindo a necessidade de constantes revisões. De qualquer forma, como exemplo, poderá ser trazido o conceito de nanotecnologias assumido pela *American Society for Testing and Materials*: “[...] é descrever materiais contendo recursos entre aproximadamente 1 e 100 nm [nanômetro] e para distinguir as propriedades diferentes daquelas encontradas tanto em moléculas ou a granel (interior) de maior porte, sistemas de micro-empresas” (ASTM, 2013). Um ponto ainda não esclarecido, especialmente pelos cientistas das ciências exatas, diz respeito à mencionada definição, pois não tem nenhum fundamento científico a limitação a 100 nanômetros (100nm) para a definição do que seja nano ou não, pois estas propriedades extraordinárias podem aparecer a 10, 50 ou mais de 500 nm, dependendo do material e do ambiente em que a nano partícula está inserida. Esta questão aparece, por exemplo, na nanomedicina, pois os princípios ativos são invisíveis, mas com uma capacidade de penetração nas células e tecidos sem precedentes. Os estudos toxicológicos são recentes, podendo dizer-se que 90% deles foram realizados a partir de 2008. Os nanomedicamentos exigem determinados testes toxicológicos que não são aplicados aos alimentos. Isto indica que ainda não há parâmetros aceitáveis e confiáveis (NANOMÉDECINE, 2013). A possibilidade de criação de órgãos artificiais por meio da combinação das nanotecnologias, neurociência computacional, estratégias de reabilitação e desenvolvimento industrial, já permitem, por exemplo, o implante de bioprótese cardíaca, a criação do exoesqueleto contra a tetraplegia e a retina ocular artificial (PICAUD, 2013).

O Direito precisa se preparar para participar da consolidação dessa Revolução Tecnocientífica, renovando os seus pressupostos e a sua estruturação, a fim de desenvolver habilidades para construir respostas novas e criativas aos novos direitos e desafios que esse cenário de inovação trará à sociedade. E não é só isso. As nanotecnologias, além de interagir fortemente com a natureza, promoverão mudanças no corpo humano, que passará a ser, “[...] ao mesmo tempo, formado pela tecnologia e

criador de tecnologia, gerando continuamente novos referenciais de absorção da experiência imediata. A tecnologia é constitutiva do homem.” A interface cérebro-máquina proporciona experiências inusitadas, permitindo-se afirmar: “[...] a técnica tornou-se autotélica, ou seja, um fim em si mesma, e a sociedade se debate com questões novas desencadeadas por esta realidade – engenharia genética, nanotecnologia, pesquisa com células tronco etc.”. Isto acaba promovendo um nível preocupante de “[...] descompasso entre a moral (construída coletiva e lentamente) e o ritmo do avanço técnico. Corremos o risco de embarcarmos em uma tecnocracia totalitária, com a ciência evoluindo na busca de desempenhos-limite, em detrimento da descoberta de verdades que produzam sentido para a vida” (GUIMARÃES, 2009, p. 21). O risco parece que é uma presença constante na construção do cenário tecnocientífico. A regulação do risco não poderá simplesmente ser formal, mas deverá estar fundamentalmente vinculado ao aspecto substancial, onde entram os Direitos Naturais-Humanos, como se verá.

Para os fins deste texto utilizar-se-á a expressão no plural: “nanotecnologias”, pois se trata de um conjunto de diversos setores e tecnologias que operam na escala nanométrica. Deste conceito, podem-se destacar duas características fundamentais das nanotecnologias, as quais as distinguem das demais tecnologias conhecidas até o momento: o tamanho é a primeira característica. São partículas ultrafinas que surgem na escala de divisão de um metro por um bilhão de vezes, ou seja, a bilionésima parte do metro equivale ao nanômetro; a segunda característica é bem mais preocupante, pois as características físico-químicas nesta escala são totalmente diferentes daquelas que o mesmo material apresenta em escalas maiores. Aí se têm os dois pontos que merecerão a atenção das pesquisas.

As nanotecnologias também carregam outras variáveis de risco, pois a sua interação com o corpo humano e o meio ambiente ainda estão longe de serem conhecidas. A questão dos riscos também se apresenta de várias outras ordens, podendo dizer-se que as nanotecnologias promovem o desenvolvimento de problemas de sistemas, por dois motivos: a) as novas tecnologias (onde estão as nanotecnologias) influenciam as estruturas econômico e político e muitas vezes levantam questões relacionadas aos valores e cultura da sociedade, como a concepção sobre a natureza, a percepção sobre a privacidade, suas atitudes em direção ao controle do empoderamento e controle pessoal, além das perspectivas sobre a justiça distributiva; b) os caminhos estruturais da sociedade por meio de políticas e instituições para suportar, regular e julgar a segurança das tecnologias tem uma forte responsabilidade para dirigir este

desenvolvimento (KELLER, 2007, p. 5-6). Com esses aspectos, se constata que além dos possíveis e eventuais efeitos toxicológicos, as nanotecnologias poderão gerar impactos sociais e políticos na sociedade, os quais ainda estão em fase de discussão e percepção mais incipiente do que a primeira categoria de riscos. Estes impactos são tão ou mais importantes que os efeitos toxicológicos e também precisam ser percebidos e regulados pelo Direito.

Neste cenário, surgem diversos alertas sobre a expansão do uso das nanopartículas na construção de objetos. Um deles pode ser assim apresentado: “seria prudente examinar e abordar ou responder as preocupações ambientais e de saúde humana antes da adoção generalizada da nanotecnologia” (OBERDÖRSTER, 2005, p. 823). Com exceção de algumas aplicações médicas das nanotecnologias, este alerta foi ignorado pelos órgãos estatais, empresas, universidades, pois há um aumento significativo e crescente de produtos à base da nano escala chegando ao mercado consumidor (conforme inventário elaborado por: PROJECT ON EMERGING NANOTECHNOLOGIES, 2013).

Para tanto, os primeiros a serem expostos às partículas ultrafinas são os trabalhadores. Como exemplo da preocupação a esta exposição, destacam-se os trabalhos desenvolvidos pelo Centro de Controle de Doenças e Prevenção (sigla em inglês: CDC) e pelo Instituto Nacional de Saúde e Segurança Ocupacional (sigla em inglês: NIOSH), que se dedicam a realizar a avaliação da exposição e estudo epidemiológico de trabalhadores norte-americanos que estão expostos às mais variadas espécies de nanopartículas. As avaliações pretendem medir os níveis de exposição dos trabalhadores, a fim de se buscarem os níveis toleráveis para a manutenção da saúde humana (PROJECT ON EMERGING NANOTECHNOLOGIES, 2013a). Estas duas instituições americanas – CDC e NIOSH – também publicaram um estudo em maio de 2012 apontando um conjunto de medidas de gestão e cuidado com os riscos que as nanopartículas poderão gerar (CDC e NIOSH, 2012).

Para dar conta destas diversas facetas da complexidade inaugurada pela era da tecnociência e exemplificada por meio das nanotecnologias, o movimento da especialização da ciência parece que precisará ser revisto. “O processo de especialização da ciência, iniciado no século XIX e completado no século XX, resultou na formação de cientistas especializados em campos do saber cada vez mais restritos” (PITTELLA, 2012, p. 63). A convergência tecnológica entre nano-bio-info-cogno parece que não se coaduna com esta especificação do saber científico. Pelo contrário,

exigirá fórmulas transdisciplinares para a construção do saber no cenário tecnocientífico. Especialmente o Direito deverá abrir-se a esta perspectiva transdisciplinar, a fim de conseguir estabelecer o desenho de marcos normativos adequados social-político-ético-juridicamente.

Sobre a regulação das nanotecnologias ainda pairam muitas dúvidas e dificuldades. Elas podem ser assim resumidas: até agora, a indústria da nanotecnologia tem resistido à regulação obrigatória e também à apresentação voluntária de dados sobre o uso de nanopartículas engenheiradas em seus produtos. A indústria teme que a regulação vai comprometer a inovação, e nem a demonstração bem documentada realizada por algumas empresas inovadoras em resposta a regulação não foi suficiente para eliminar esse medo. No entanto, considerando estes aspectos, verifica-se um sério comprometimento para o desenvolvimento de qualquer marco normativo, pois ele começa com dados de produtos e estudos científicos sobre os efeitos das nanopartículas engenheiradas sobre a saúde humana e o meio ambiente (SUPPAN, 2013). Para o desenvolvimento de regulação neste cenário inovador, mas desconhecido, deverá haver uma preocupação fundada na história da humanidade e do Direito, desenhada a partir dos Direitos Naturais e Humanos, como se verá a seguir.

3 O DIREITO NATURAL, A PARTIR DE JOHN FINNIS, COMO O ELEMENTO SUBSTANCIAL NA REMODELAÇÃO DO SUPORTE FÁTICO ADEQUADO PARA JURIDICIZAR OS FATOS NANOTECNOLÓGICOS

A análise da proposta sobre o Direito Natural desenvolvida por John Finnis tem como linha de base a “teoria analítica do Direito” (*analytical jurisprudence*), desenhada por Herbert Hart. Esse é considerado o meio ambiente onde Finnis desenvolve a sua proposta (FINNIS, 1980, p. vi, Preface) e, segundo ele, a escolha antecedeu a própria pretensão de desenvolver alguma teoria acerca do Direito Natural. Vale dizer, a escolha pela Teoria Analítica do Direito veio antes da opção pelo jusnaturalismo. “Assumi como uma virtude o rigor linguístico e as dificuldades intrínsecas da tradição analítica” (SÁNCHEZ, 2005, p. 9).

Finnis reconhece o poder descritivo da teoria analítica, que é destacada em três aspectos pontuais: a) atenção ao fim prático; b) seleção do caso central e do significado focal e c) a seleção do pondo de vista. A concepção inspiradora de conceito de Direito de Finnis parte do pressuposto, como em Hart, que deverá haver regras secundárias que

suprem as lacunas das regras primárias. Por isso, “o direito deve estabelecer sanções e um conteúdo mínimo de regras primárias com o fim de garantir a sobrevivência da sociedade ou de seus membros e para dar-lhes *uma razão prática* para a conformidade com ele” (FINNIS, 1980, p.7). Nessa passagem, já é deixado um forte indício que o ponto de vista que Finnis pretende dar à sua análise sobre o Direito Natural está preocupado com a prática⁵, e mais do que isso, com a razão prática, quer dizer um arcabouço teórico que possa sinalizar um caminho para a ação, seja do individual ou do coletivo. O princípio do raciocínio prático está voltado às necessidades humanas, e que

deve acomodar dentro de sua consideração – como raciocínio prático nele mesmo deve levar em conta – certas características do nosso mundo. Entre estas características está na realidade a da livre escolha e o significado natural da lei e do raciocínio legal das escolhas como no caráter das exigências além da época do comportamento que as executa (FINNIS, 1992, p. 137-8).

Interessante observar que Finnis considera a possibilidade da livre escolha como uma característica importante do ser humano, especialmente na execução das escolhas dos meios considerados razoáveis. Outro aspecto que chama a atenção é a temporalidade na medida em que as escolhas devem avaliar a ‘época do comportamento que as executa’.

A concepção de Finnis também se utiliza do conceito de caso central como sendo “o estado de coisas a que se refere um conceito teórico segundo seu significado focal” (FINNIS, 1980, p. 10). No caso da proposta deste autor, para desenvolver a sua ideia sobre o Direito Natural é utilizada a fórmula das “formas básicas de bem humano”⁶ e também “as exigências da razoabilidade prática”⁷. Parece correto dizer que cada uma dessas “categorias” poderia ser denominada de significado focal, onde, em cada um deles, estariam os casos centrais: a vida, o conhecimento, o jogo e outros na primeira categoria; um plano de vida coerente, a igualdade entre as pessoas e os valores, entre outros, na segunda categoria.

⁵ A diferença entre o pensamento teórico e o prático, segundo Finnis, são simples questões operacionais: “alguém está pensando praticamente quando está preocupado primariamente em descobrir ou determinar o que fazer, receber, ter ou ser”. E é em função disso, que ele refere: “o nosso primário conhecimento do que é bom para nós (ou realmente a realização de nossas potencialidades) é um conhecimento prático” (FINNIS, 1983, p. 11-2).

⁶ Segundo John Finnis, as formas básicas do bem humano são: vida; conhecimento; jogo; experiência estética; sociabilidade (amizade); razoabilidade prática e religião (FINNIS, 2007, p. 91-95).

⁷ As exigências da razoabilidade prática estudadas por John Finnis são: um plano de vida coerente; sem preferências arbitrárias por valores; sem preferências arbitrárias por pessoas; desprendimento e compromisso; a relevância (limitada) das consequências: eficiência dentro dos limites do bom senso; respeito por cada valor básico em cada ato; os requisitos do bem comum; seguindo os ditames da própria consciência; a moralidade, como um produto desses requisitos (FINNIS, 2007, p. 108-129).

O “método” de análise elegido por Finnis se completa com a escolha do ponto de vista. Para tanto, refere: “a filosofia prática é uma reflexão disciplinada e crítica sobre os bens que podem realizar-se na ação humana e sobre as exigências da razoabilidade prática” (FINNIS, 1980, p. 12). Com a definição de filosofia prática, Finnis apresenta a metodologia e os bens que ela pretende alcançar.

Uma linha que parece nortear a proposta de John Finnis, e exige o respeito do jurista, é colocada nos seguintes termos:

em relação ao direito, as coisas mais importantes que o teórico deve conhecer e descrever são coisas que, a juízo do teórico, são importantes desde o ponto de vista *prático* que o direito apresente – as coisas, portanto, que na prática são importantes ‘atender’ ao ordenar os assuntos humanos (FINNIS, 1980, p. 16).

Essa preocupação esteve presente na formulação da proposta de John Finnis, a saber, aspectos considerados fundamentais que o Direito deve respeitar e levar em consideração, eis que ligados a assuntos humanos. Esse é o ponto de convergência para a utilização da proposta de John Finnis no desenho estrutural do “suporte fático”, visando relê-lo e alinhá-lo aos novos desafios trazidos pelas nanotecnologias. A concepção de Pontes de Miranda mostra-se absolutamente desatualizada para este cenário onde é impossível o desenho prévio dos elementos integrantes do suporte fático. Aliás, nem mesmo a atualização da obra principal de Pontes de Miranda, alcançará os inéditos contornos dos direitos e deveres gerados na escala manométrica.

Vale dizer: “uma teoria do direito natural pretende ser capaz de identificar condições e princípios de retidão prática, de uma ordem boa e correta entre os homens e na conduta individual” (FINNIS, 1980, p. 18). Com isso, está justificada a escolha do tema que Finnis trabalha e, além disso, “este autor parte de problemas internos e muito reais que experimenta a ciência jurídica contemporânea e faz ver a necessidade metodológica de manter uma teoria jusnaturalista” (GARCÍA-HUIDOBRO, 200, p. 102). Apesar de todo o modernismo da atualidade, os princípios do Direito Natural acabam sendo um ponto de chegada seguro para a normatização humana. Também destacando a importância de John Finnis, Pauline C. Westermann enfatizou:

depois de muitos, ele disse que o ‘direito natural’ não é uma inarticulada última luta de choro sobre o positivismo legal, mas uma teoria que tem algo como um problema de obrigação, de criação de regras e a formação de custos, a validade da lei e a busca da lei no Estado Moderno (1997, p. 2).

A formulação de Finnis pretende mostrar a importância do Direito Natural para a própria validade da lei criada pelo Poder Legislativo. Para tanto, o ponto de partida é o

ser humano e as suas necessidades e carências vividas no seu dia-a-dia (ENGELMANN, 2007). Aí se encontra o núcleo para a utilização das proposições de Finnis como elemento substancial para modelar uma nova perspectiva para o suporte fático adequado ética e humanamente para a produção de efeitos jurídicos no mundo em construção na medida do nanômetro.

A ideia desenvolvida em *Natural Law and Natural Rights* pretende escapar do contexto metafísico da maioria das propostas sobre o Direito Natural, pois ela desvincula a sua proposição de qualquer concepção da natureza. Ela reivindica “que é a utilidade dos atos humanos os quais é uma importante suposição de práticas razoáveis” (WESTERMANN, 1997, p. 250). Esse é o ponto de partida e de distinção de Finnis em relação às demais propostas sobre a existência da lei (ou do Direito) natural.

Finnis trabalha com a noção do “prático”, isto é, aquilo que é factível uma preocupação voltada à “decisão e à ação” (FINNIS, 1980, p. 12). Destaca-se, com esse aspecto, que a proposta do autor está vinculada ao saber prático. Vale dizer, um saber preocupado com a situação concreta e qual a reação do sujeito envolvido. A razoabilidade prática é entendida como a “razoabilidade ao decidir, ao assumir compromissos, ao eleger e executar projetos, e, em geral, ao atuar” (FINNIS, 1980, p. 12). A ação do homem está vinculada, mediante a interferência da razoabilidade prática, aos modos necessários para o desencadeamento da ação. Verifica-se com esses contornos conceituais, que John Finnis absorve as lições de Aristóteles, pois a filosofia prática, apesar de sua preocupação com a ação, acaba sendo catalogada como ciência, e, portanto, como teoria. Ela visa possibilitar os meios para a concretização da ação, que é a própria *prudência*. É neste contexto renovado do Direito Natural onde se busca inspiração para a organização de planos coerentes – como planos de ação – que busquem assumir compromissos para as atuais e futuras gerações dos seres vivos sobre a Terra.

A perspectiva ditada pela razoabilidade prática estará vinculada e preocupada com a questão relativa ao tempo e à experiência. Destacando-se a importância do passado, como um forte contribuinte para a edificação da tradição e da contextualização da pré-compreensão, servindo como ingrediente (elemento formador para ambas) e a sua própria configuração final. São nos ensinamentos da tradição que se formatam os fundamentos éticos extraídos do Direito Natural, de John Finnis, para sustentar a decisão eticamente mais adequada à valorização dos bens humanos básicos.

Pode-se dizer que a primeira tarefa da razoabilidade prática é mostrar como uma ação se torna praticamente inteligível, ou seja, razoável. Para tanto, é preciso identificar as razões da ação, isto é, “uma razão para uma ação é qualquer que confira inteligibilidade à ação. Tal teoria deve identificar quais razões para a ação existem e vêm caracterizar completamente a natureza desta razão” (MURPHY, 2001, p. 1). As motivações da ação serão um indicativo para a verificação da razoabilidade ou não de determinada ação. A segunda tarefa da razoabilidade prática é dar subsídios para que a escolha e a ação não sejam criticadas posteriormente de irrazoáveis, ou seja, mostrar aos agentes de quais são as condições de escolha praticamente significantes, para que o resultado seja razoável. A terceira parte da configuração da razoabilidade prática é justamente identificar um conjunto de bens humanos básicos e complementá-los com um conjunto de padrões que possam fazer a ação completamente racional (MURPHY, 2001, p. 2-3).

A observação das exigências torna viável a aproximação da caracterização do “*phrónimos*” especificado por Aristóteles, ou seja, a partir da razoabilidade prática se deverá projetar marcos normativos efetivamente preocupados em respeitar o ser humano e o meio ambiente. As exigências de método no raciocínio prático são importantes para o ser humano, eis que justificam o seu envolvimento nos demais bens humanos básicos. Este é o arcabouço ético-humano para a projeção e o desenvolvimento dos marcos normativos às nanotecnologias, onde se viabilizem o encontro do desenvolvimento científico com o econômico, sem prevalência de nenhum dos dois, mas em igualdade de condições de atendimento e respeito. Aí um espaço privilegiado para a revitalização do Direito Natural, formado a partir da amálgama de lutas e sofrimentos humanos, e o seu alojamento como essência substancial para a proteção dos Direitos (dos) Humanos na emergência da Revolução Nanotecnocientífica.

A riqueza dos elementos integrantes do Direito Natural assim desenhados, permite inseri-los no contexto do chamado “diálogo entre as Fontes do Direito”. Tem-se como objetivo mostrar a necessidade de se valorizar as contribuições para a representação dos contornos jurídicos não apenas a partir da noção de “regra jurídica”, tal como planejado por Pontes de Miranda: “a regra jurídica é norma com que o homem, ao querer subordinar os fatos a certa ordem e a certa previsibilidade, procurou distribuir os bens da vida” (2012, p. 59). O caráter subsuntivo do pensamento de Pontes de Miranda fica evidente nesta passagem. Não parece ser adequada a equiparação entre “regra jurídica” e “norma jurídica” como pretende a atualizadora da obra citada, pois a

primeira foi amarrada por Pontes de Miranda a certas características, como: “[...] há o fato de legislar, que é editar a regra jurídica; há o fato de existir, despregada do legislador, a regra jurídica; há o fato de incidir, sempre que ocorra o que ela prevê a regula” (MIRANDA, 2012, p. 59). Aí está o desenho estrutural da regra jurídica, ou seja, é a produção do Poder Legislativo. E mais do que isso: “o que é por ela previsto e sobre o qual ela incide é o suporte fático, [...]” (MIRANDA, 2012, p. 59). Portanto, o suporte fático deverá ter sido desenhado antes de o fato ocorrer no “mundo dos fatos”.

Ao invés de atualizar a obra, tentando acrescentar elementos não queridos por Pontes de Miranda, sugere-se a construção de uma nova Teoria do Fato Jurídico, por meio da centralidade do conceito de “norma jurídica”, onde efetivamente possam ser abrigadas todas as fontes do Direito, sejam nacionais ou internacionais (ENGELMANN, 2011). O conjunto das normas jurídicas, amarradas umas às outras por meio da concepção sobre o Direito Natural, com o auxílio da construção realizada por John Finnis, por meio do alicerce argumentativo da razoabilidade prática, buscando atribuir os qualificativos jurídicos aos novos fatos, sem previsão na velha concepção de “suporte fático”, parece ser uma alternativa viável. Desta forma, aproveitando-se as perspectivas regulatórias encontradas nas mais variadas fontes do Direito, incluindo-se as recomendações e estudos nanotoxicológicos elaborados por órgãos especializados internacionais, como a NIOSH e a European Agency for Safety and Health at Work – EU-OSHA, entre tantas outras agências internacionais, deverão ser considerados para a formatação da resposta jurídica. Verifica-se uma clara mudança no eixo de produção regulatória, ela sai do Estado e do Poder Legislativo e passa para atores especializados em saúde e segurança, que são os dois temas centrais neste momento (ENGELMANN; ALDROVANDI; BERGER FILHO, 2013; e PEREIRA, 2013).

Por meio do diálogo entre as fontes do Direito se pode acomodar a diferença entre “[...] regulamentar [que] é ditar regras do exterior, ao passo que regular é fazer que se observem as regras necessárias ao funcionamento homeostático de uma organização” (SUPIOT, 2007, p. 159). O cenário acima explicitado, que é trazido pelas nanotecnologias, se insere num contexto de regulação, justamente por meio do desenho de respostas jurídicas adequadas aos Direitos Naturais e Humanos, não vinculados ao processo tradicional de criação da lei, a principal fonte de manifestação do jurídico, notadamente no Direito da família romano-germânica. A partir da chamada “[...] teoria cibernética, apenas uma regulação adequada, e não uma regulamentação rígida pode proteger a sociedade da desordem entrópica, ou seja, da ‘tendência da natureza para

deteriorar o ordenado e para destruir o compreensível” (SUPIOT, 2007, p. 159-160). Embora se referindo ao Direito do Trabalho, as indicações dadas por Supiot se aplicam ao contexto da valorização do plural das fontes do Direito, servindo um alerta lançado por ele: “[...] essas novas formas de ‘regulação’ não significam de modo algum, de fato, uma volta ao Estado mínimo e um abandono puro e simples das relações sociais à esfera privada. Traduzem-se mais por uma política de ‘governo por objetivos’ cuja eficácia depende da qualidade das comunicações entre os poderes públicos, o patronato e os sindicatos” (SUPIOT, 2007, p. 160-1). No caso trazido por este artigo, a qualidade das comunicações se dará entre os órgãos que representam os poderes públicos, especialmente as agências reguladoras nacionais e internacionais, as indústrias, as universidades e os centros de pesquisa e o mercado consumidor. Serão estes atores que mobilizarão as diversas fontes do Direito, a fim de construir respostas jurídicas alinhadas com os contornos do Direito Natural – respeitando os bens humanos básicos, por meio da utilização das exigências metodológicas da razoabilidade prática – revisados por John Finnis.

Por meio deste aporte conteudístico, o Direito estará em condições de participar da história das técnicas, cumprindo “[...] função singular, a de uma ferramenta de humanização das técnicas” (SUPIOT, 2007, p. 161). O conjunto normativo das fontes realizará este papel justamente a partir do momento em que forem revalorizados os postulados trazidos pela tradição do Direito Natural. “A questão essencial apresentada aos juristas pelas novas tecnologias da informação e da comunicação é, portanto, hoje, identificar os riscos específicos que elas fazem o ser humano correr” (SUPIOT, 2007, p. 163). Este é ponto: por enquanto, o Direito não está assumindo este papel. Não se manifestou, ainda, adequadamente acerca da regulação dos riscos que as nanotecnologias estão trazendo para o seio da sociedade. A produção das respostas jurídicas se encontra amarrada a um conjunto de procedimentos que são incapazes de cumprir esta função. Por conta desse panorama, será imprescindível dilatar o espectro de possibilidades e componentes do significado de “norma jurídica”, viabilizando a construção de uma governança coerente para equilibrar a gestão da produção de riscos – vinculados às decisões que são ou serão tomadas para a continuidade da implantação das construções por meio da nanotecnociência.

4 UM PLANO DE VIDA COERENTE COMO MODELO DE “PROGRAMA DE CUMPRIMENTO” ÀS DECISÕES JURÍDICAS SOBRE OS RISCOS GERADOS NA ESCALA NANOMÉTRICA

As diversas novidades trazidas pela manipulação na escala manométrica exigirão dos mencionados atores uma característica preponderante: o exercício da prudência, da medida e da cuidadosa avaliação das diversas facetas envolvidas na formulação das respostas jurídicas. Elas deverão ser perspectivadas com o manejo das características que compõe o *phrónimos*: “pensa-se que é característico de uma pessoa que tenha *phrónesis* ser capaz de deliberar bem acerca do que é bom e conveniente para si mesma, não em relação a um aspecto particular [...] e sim acerca das espécies de coisas que nos levam a viver bem de um modo geral” (ARISTÓTELES, 2001, 1140a). Para que o *phrónimos* possa alcançar a realização adequada, ou a melhor possível, dos bens humanos básicos (aqueles definidos por John Finnis) exigirá o chamado plano de vida racional que busca atingir e atender às características genéricas dos desejos e necessidades humanas e seu ciclo de ocorrência. Além disso, os planos devem ser adequados às

exigências das capacidades e habilidades humanas, suas tendências de maturação e desenvolvimento, e à melhor maneira de treiná-las e educá-las para este ou aquele propósito. Além disso, postularei um princípio básico de motivação, que chamarei de princípio aristotélico. Finalmente, os fatos genéricos da interdependência social devem ser considerados (RAWLS, 1997, p. 470).

Esses aspectos relativos a um plano de vida inspiraram John Finnis na formulação de uma das exigências básicas da razoabilidade prática, que foi denominada de “plano de vida coerente”. Cada indivíduo deve ter um conjunto de propósitos e orientações, organizados com determinado grau de harmonia, passíveis de serem concretizados. Não se tratam de planos imaginários e sem possibilidade de realização, mas de compromissos efetivos (FINNIS, 1980, p. 103). A vida do ser humano deve estar norteadada por um projeto, alicerçado nas vivências pessoais passadas e presentes, mas lançando as vistas para o futuro. Vale dizer, é irracional que o ser humano apenas pense no imediato, esquecendo-se de amarrar cada momento, como um contínuo caminhar de cada um no contexto social.

O referido plano de vida, apesar de sua pensada coerência, poderá ser objeto de reformas ou revisões, onde se abandonam velhos projetos e se elegem novos. Os bens humanos estão integrados e interagem com o plano de vida desenvolvido por cada ser humano, justificando, portanto, alterações no decorrer de sua execução ou a partir do momento em que um novo plano é traçado, especialmente para atender a algum bem humano básico que necessite, naquele momento, uma maior atenção.

Dentro deste contexto, o plano de vida de uma pessoa é racional apenas se: (1) é um dos planos consistentes com os princípios da escolha racional quando aplicados a todas as características relevantes de sua situação, e (2) é o plano que, dentre os que satisfazem essa condição, seria escolhido por ela com racionalidade deliberativa plena, ou seja, com plena consciência dos fatos relevantes e após uma cuidadosa consideração das consequências (RAWLS, 1997, p. 451). O plano de vida racional assim delineado implica responsabilidade do ser humano, que deverá ser considerada tanto no momento de estipular as metas, como na projeção dos resultados das ações desencadeadas. Nesse particular, emerge um aspecto característico: como as pessoas não são iguais, os planos eleitos por cada uma também sofrem variações. Isto destaca a pessoalidade das escolhas, vinculadas a uma série de contornos individuais, marcados pela chamada experiência de vida, e que pode ser chamada de pré-compreensão, profundamente influenciada pela tradição onde o sujeito está imerso. A razoabilidade introduzida nesse contexto indica que o plano de vida coerente não está ligado apenas a uma concepção individual. Pelo contrário, deverá ser traçado com vistas ao coletivo, do qual o individual faz parte, mediante a projeção da concepção aristotélica de *phrónimos*.

O plano de vida coerente, desenhado a partir da tradição, e em atenção aos contornos apresentados pelo mundo da vida, sugerem um modelo de ação, para orientar a tomada de decisões sobre os possíveis riscos trazidos pela Revolução Nanotecnocientífica. Por conta disso, a formulação de um plano de vida coerente para o grupo social deverá ser agregado a uma outra exigência básica da razoabilidade prática, que John Finnis denomina de bem comum, justamente para reforçar a necessidade de planos coerentes para a vida do ser humano na sociedade, onde se conjugue o individual com o coletivo, o público com o privado, sem a primazia, inicial, de nenhum deles. O bem comum

se refere ao fator ou conjunto de fatores que, presentes como considerações no raciocínio prático de uma pessoa, dariam um sentido a, ou uma razão para, sua colaboração com outros e dariam a si mesmo, desde o ponto de vista dos

outros, uma razão para sua colaboração entre eles mesmos e com essa pessoa (FINNIS, 1980, p. 154).

O bem comum representa iniciativas que visam ao bem estar pessoal individual e coletivo, ou seja, buscam a concretização e o respeito aos bens humanos básicos:

O que a referência aos direitos aporta neste esboço é simplesmente uma expressão enfática do que está implícito no termo ‘bem comum’, a saber, que o bem estar de todos e de cada um, em cada um de seus aspectos básicos, deve ser considerado e favorecido em todo momento pelos responsáveis de coordenar a vida comum (FINNIS, 1980, p. 214).

Ressalte-se que cada um dos bens humanos básicos pode ser considerado como uma parte da construção do “bem comum”, na medida em que admitem a participação de um incontável número de pessoas, nas mais variadas formas de possibilidades ou ocasiões. Além disso, há outra concepção de bem comum que acompanha a teoria proposta por John Finnis: um conjunto de condições que capacita aos membros de uma comunidade para alcançar por si mesmos objetivos razoáveis, ou para realizar razoavelmente por si mesmos o valor (ou os valores), pelos quais eles têm razão para colaborar mutuamente (positiva e/ou negativamente) numa comunidade (FINNIS, 1980, p. 155). Esta perspectiva leva John Finnis, a partir de Aristóteles, reconhecer: “[...] o bem comum, que é o interesse último da filosofia política, e por isso, da pessoa racional, não é nada menos do que a realização de todas as pessoas e comunidades humanas” (FINNIS, 2007a, p. 61). Por conta desse ponto de vista, as destacadas ideias de Finnis se alinham à formatação de programas de cumprimento para que os atores relacionados às nanotecnologias, especialmente, as indústrias, possam valer-se de atitudes antecipatórias de precaução para formatar elementos responsáveis para a gestão dos eventuais riscos advindos com as pesquisas e o desenvolvimento de produtos a partir da escala nano.

O plano de vida coerente, conjugado com a noção de bem, poderá ser ligado à noção de “cidadania empresarial”, como uma característica das empresas que promovem uma cultura de fidelidade do Direito, mediante o desenvolvimento de programas de cumprimento (DÍEZ, 2013). Quer dizer, as características do plano de vida coerente servirão para que as empresas sérias e comprometidas com o respeito ao ser humano e a preservação do meio organizem a sua estrutura interna e externa de gestão para cumprir as normas jurídicas, mesmo que não provenham do Poder Legislativo do Estado. Tal cumprimento está alicerçado numa postura de execução do

Direito Natural e Humano e se aplica ao cenário trazido pelas nanotecnologias, considerando a lacuna de uma regulação específica e elaborado pelo Estado.

O cuidado empresarial se justifica dado o aumento progressivo da utilização de materiais inovadores, ou seja, nanomateriais, provocando um promissor fator de aceleração da competitividade empresarial. No entanto, na mesma proporção, por exemplo, ocorre a exposição dos trabalhadores, potencialmente sujeitados em cada estágio do ciclo de vida do material, desde a pesquisa e desenvolvimento até a produção, ao descarte e tratamento de resíduos. Segundo dados publicados pela *European Agency for Safety and Health at Work – EU-OSHA* “a lacuna de conhecimento entre o progresso tecnológico e a pesquisa sobre nano segurança é estimada em 20 anos, havendo grande probabilidade de este espaço aumentar gradativamente.” Por conta disso, o conhecimento dos nanomateriais no ambiente de trabalho deverá ser rapidamente incrementado. Surge a importância da gestão do risco – um dos ingredientes dos programas de cumprimento que não poderá ser descuidado. Paralelamente, o princípio da precaução deve ser aplicado, aplicando-o aos métodos de avaliação da exposição desenvolvidos para estimar os riscos correspondentes. Segundo este estudo da EU-OSHA “existe evidência de que algumas partículas manométricas são tóxicas, sendo a sua toxicidade inversamente proporcional ao seu diâmetro”. Além disso, será preciso implementar e validar a avaliação de risco e gestão a nível internacional (EU-OSHA, 2013).

É por conta destes “espaços vazios” existentes ao redor do surgimento das nanotecnologias que ganha força a necessidade de se adotar condutas corporativas denominadas como o “bom cidadão corporativo (Good Corporate Citizen/Good Citizen Corporation)”. Este tema está sendo incorporado na discussão europeia atual, proveniente dos Estados Unidos, devendo ser avaliado pelo empresariado brasileiro e, especialmente, pela doutrina ligada ao Direito Empresarial. “Uma aproximação adequada à nova posição das organizações empresariais no contexto social exige um acoplamento harmônico da perspectiva individual e da perspectiva organizativa” (DÍEZ, Presentación, 2010). Embora esta proposta de cumprimento ou modelos de responsabilidade jurídica originária da empresa tenha sido gestada na esfera do Direito Penal Empresarial, ela servirá para estruturar os programas de cumprimento empresarial, por meio do viés trazido por John Finnis, para a continuidade do desenvolvimento a partir das nanotecnologias. É preciso antecipar – critério do princípio da precaução – o cuidado com o fomento da inovação acompanhada de risco muitos dos

quais ainda desconhecidos. Pelos aspectos vistos, a melhor atitude não é aguardar nem a ocorrência de um desastre e, muito menos, o surgimento de uma lei a partir da iniciativa do Poder Legislativo. O momento exige outras condutas que possam minorar no presente-futuro a caracterização da responsabilidade civil, penal e ambiental. Este deve ser um dos objetivos das empresas inovadoras de nanotecnologia: elaborar planos de vida que sejam coerentes com a manutenção saudável do ser humano e com a preservação ambiental.

5. CONCLUSÃO

A utilização da escala nanométrica vem viabilizando a construção de muitos objetos novos, não apenas pelo tamanho das partículas – as nanopartículas – utilizadas no processo de fabricação, mas também pelas características físico-químicas que agregam aos produtos. A soma destas duas características, faz com que, por meio das nanotecnologias, se possa desencadear uma efetiva revolução científico-tecnológica ou, talvez, uma nova Era da Revolução Industrial. Ela poderia ser assim intitulada: “o nascimento das Nano Máquinas”, talvez pudesse denominar-se de Revolução Nanoindustrial: “a nanofabricação exige ferramentas ultraprecisas. Algumas serão catalisadores químicos, outras biológicas, ópticas, mecânicas ou eletromagnéticas. No futuro, a caixa de ferramentas da nanofabricação provavelmente incluirá novas moléculas e os chamados metamateriais reengenheirados para obter propriedades que parecem desafiar a Natureza, por exemplo, um material que refrata a luz de forma inesperada” (ROCO, 2013, p. 40). Com esta caracterização se tem o nascimento da nanotecnociência, pois se constata a junção entre a ciência e a técnica, objetivando a produção de coisas novas, com uma grande aposta no fomento da inovação.

Neste conjunto de novidades será necessária a promoção da inovação também no Direito e no modo de especificar o nascimento dos efeitos jurídicos. A Teoria do Fato Jurídico de Pontes de Miranda precisará ser substituída por uma nova teoria, a qual esteja em sintonia com as rápidas modificações provocadas neste cenário. Não será mais possível imaginar que o ingresso no mundo do Direito dependa da previsão antecedente no suporte fático de uma regra jurídica. No lugar da regra jurídica deverá ser colocada a norma jurídica, no contexto do diálogo entre as fontes do Direito e com a valorização de produções normativas não necessariamente vinculadas ao Poder Legislativo, como se

verificou ao longo deste trabalho. É no entrelaçamento de novos atores de produção normativa, sustentado pela perspectiva ética e substancial dos Direitos Naturais-Humanos que se pretende organizar novas formas de caracterização de suporte fático. Ao invés de se conceber a sua formatação prévia à ocorrência dos fatos, o seu delineamento deverá ocorrer concomitantemente ao fato, construindo-se a resposta jurídica a partir do filtro constitucional, notadamente seus princípios e regras, acrescido do respeito aos elementos dos Direitos Humanos, forjados a partir da tradição oriunda nos Direitos Naturais.

Considerando o déficit legislativo em relação às nanotecnologias, será o diálogo entre as fontes do Direito que servirá de orientação para a formatação de programas de cumprimento nas empresas que trabalham a partir da nano escala. E estes programas empresariais deverão inspirar-se nas lições de John Finnis, especialmente no modo como ele caracteriza os elementos de um plano de vida coerente. Não se busca valorizar o privado em detrimento do público, e nem vice-versa. Pelo contrário, o plano de vida coerente procura construir uma síntese destes dois espaços justamente a partir das concepções de Finnis acerca do bem comum. Portanto, o problema formulado na introdução terá nestes aspectos as condições para que as empresas efetivamente preocupadas com a instalação segura das nanotecnologias possam formar programas de cumprimento voluntário do conjunto normativo trazido a partir do diálogo entre as fontes do Direito, mesmo com a ausência de regras específicas para a nano escala, sobretudo com respeito à gestão do risco.

A paisagem da inovação nanotecnológica evidencia a necessidade do resgate de temas e pressupostos clássicos como, por exemplo, os ingredientes corporificadores do *phrónimos* aristotélico e as lições sobre o Direito Natural. Portanto, este artigo buscou trazer algumas contribuições para a reentrada destes temas nas discussões jurídicas, destacando a importância de se ouvir a tradição num momento em que os pressupostos éticos parecem estar se diluindo no horizonte altamente tecnológico e promissor desenhado pelas nanotecnologias e delas à convergência tecnológica a partir das probabilidades – positivas ou negativas – trazidas pela biologia, informação e as ciências cognitivas. Vale dizer, a junção do homem à máquina, ou vice-versa, parece que está cada vez mais próxima – um exemplo é o “*google glass*”, que provavelmente impactará no comportamento das pessoas e abrirá novas discussões sobre a privacidade e as regras dos aparelhos de vestir (ZMOGINSKI, 2013, p. 60-69). Esta junção será facilitada pela manipulação de átomos e moléculas, que estão na escala nanométrica.

Portanto, o desafio está lançado: o Direito precisa se inserir nesta empreitada nano revolucionária, formatando alternativas para a produção de respostas jurídicas com uma intensidade muito próxima à geração das novidades tecnocientífica.

REFERÊNCIAS

ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. *Nanotecnologias: subsídios para a problemática do risco e da regulação*. Brasília: ABDI, 2011.

ARISTÓTELES. *Ética a Nicômaco*. Traduzido do grego, introdução e notas de Mário da Gama Kury. 4. ed. Brasília: UnB, 2001.

ASTM. Disponível em <http://www.astm.org/Standards/E2456.htm> Acesso em 23 de agosto de 2013.

CDC e NIOSH. *General Safe Practices for Working with Engineered Nanomaterials in Research Laboratories*. Maio de 2012.

DÍEZ, Carlos Gómez-Jara. Presentación. IN: DÍEZ, Carlos Gómez-Jara (Editor). *Modelos de Responsabilidad Penal de las Personas Jurídicas: Propuestas Globales Contemporáneas*. Lima: ARA Editores E.I.R.L., 2010.

DÍEZ, Carlos Gómez-Jara. *A Responsabilidade Penal da Pessoa Jurídica e o Dano Ambiental: a aplicação do modelo construtivista de autorresponsabilidade à Lei 9.605/98*. Tradução de Cristina Reindolff da Motta. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2013.

ECHEVERRÍA, Javier. Interdisciplinarietà y convergencia tecnocientífica nano-bio-info-cogno. IN: *Sociologias*, Porto Alegre, ano 11, n. 22, p. 22-53, jul./dez. 2009.

ENGELMANN, Wilson. Os avanços nanotecnológicos e a (necessária) revisão da Teoria do Fato Jurídico de Pontes de Miranda: compatibilizando “riscos” com o “direito à informação” por meio do alargamento da noção de “suporte fático”. IN: CALLEGARI, André Luís; STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo (Orgs.). *Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS: Mestrado e Doutorado*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011, n. 8, p. 339-363.

ENGELMANN, Wilson. A Nanotecnociência como uma Revolução Científica: os Direitos Humanos e uma (nova) filosofia *na* Ciência. IN: STRECK, Lenio Luiz e MORAIS, José Luis Bolzan de. (Orgs.). *Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica: Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNISINOS: Mestrado e Doutorado*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010, n. 6, p. 249-65.

- ENGELMANN, Wilson. *Direito Natural, Ética e Hermenêutica*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2007.
- ENGELMANN, Wilson; ALDROVANDI, Andrea; BERGER FILHO, Airton Guilherme. Perspectivas para a regulação das nanotecnologias aplicadas a alimentos e biocombustíveis. Texto ainda inédito, 2013.
- EU-OSHA - European Agency for Safety and Health at Work. *Priorities for occupational safety and health research in Europe: 2013-2020*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013.
- FINNIS, John Mitchell. *Natural Law and Natural Rights*. Oxford: Clarendon Press, 1980.
- FINNIS, John Mitchell. *Fundamentals of Ethics*. Georgetown: Georgetown University Press, 1983.
- FINNIS, John Mitchell. Natural Law e Legal Reasoning. IN: GEORGE Robert P. (edit.). *Natural Law Theory: Contemporary Essays*. 1992.
- FINNIS, John Mitchell. *Lei Natural e Direitos Naturais*. Tradução de Leila Mendes. São Leopoldo: Unisinos, 2007.
- FINNIS, John Mitchell. *Direito Natural em Tomás de Aquino: sua reinserção no contexto do juspositivismo analítico*. Tradução de Leandro Cordioli. Porto Alegre: Sérgio Antonio Fabris Editor, 2007a.
- GARCÍA-HUIDOBRO, Joaquín. Retórica de las teorías Iusnaturalistas: reseña de algunos argumentos. IN: CABANILLAS, Renato Rabbi-Baldi (Coord.). *Las Razones del Derecho Natural: perspectivas teóricas y metodológicas ante la crisis del positivismo jurídico*. Buenos Aires: Editorial Ábaco de Rodolfo Depalma, 2000.
- GUIMARÃES, André Sathler. O Corpo Expandido. IN: *Filosofia Ciência & Vida*, São Paulo, ano III, n. 28, 2009.
- KELLER, Kenneth H. Nanotechnology and society. IN: MAYNARD, Andrew D; PUI, David Y. H. (Edits). *Nanoparticles and Occupational Health*. EUA: Springer, 2007. p. 5-6.
- MALDONADO, Carlos Eduardo. Filosofia de la Ciencia y Nanotecnociencia. IN: GALLO, Jairo Giraldo; GONZÁLEZ, Edgar; BAQUERO-GÓMEZ, Fernando (Edit.). *Nanotecnociencia: nociones preliminares sobre el universo nanoscópico*. Bogotá: Ediciones Buinaima, 2007.
- MIRANDA, Pontes de. *Tratado de Direito Privado*. Atualizado por Judith Martins-Costa *et al.* São Paulo: RT, 2012, Parte Geral, Tomo I.

- MURPHY, Mark C. *Natural Law and Practical Rationality*. New York: Cambridge University Press, 2001.
- NANOMÉDECINE: des soins plus précis. IN: *Les Dossiers de La Recherche*, Paris, n. 2, p. 81-98, février-mars 2013.
- OBERDÖRSTER, Gunther *et al.* Nanotoxicology: an emerging discipline evolving studies of ultrafine particles. IN: *Environmental Health Perspective*, v. 113(7), p. 823-839, 2005.
- PEREIRA, Reginaldo. A democracia e sua reinvenção para processos decisórios sobre os riscos da nanotecnologia. *Programa de Pós-Graduação em Direito*. Universidade Federal de Santa Catarina. Tese de Doutorado, 2013, 459p.
- PICAUD, Serge. Aurons-nous bientôt des organs artificiels? IN: *Le Figaro*, Paris, n. 21.348, p. 11 (sciences), 23 e 24 mars 2013.
- PITTELLA, José Eymard. *Construindo o saber da Ciência*. Belo Horizonte: COOPMED, 2012.
- PROJECT ON EMERGING NANOTECHNOLOGIES. (2013) Disponível em: <http://www.nanotechproject.org/inventories/> Acesso em 23 de agosto de 2013.
- PROJECT ON EMERGING NANOTECHNOLOGIES. (2013a) Disponível em <http://www.nanotechproject.org/> Acesso em 23 de agosto de 2013.
- RAWLS, John. *Uma teoria da justiça*. Traduzido por Almiro Pisetta e Lenita M. R. Esteves. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- ROCO, Mihail C. O nascimento das Nano Máquinas: cientistas desenvolvem a próxima geração de dispositivos em escala atômica. IN: *Scientific American Brasil*, São Paulo, ano 11, n. 133, p. 40-41, junho 2013.
- SÁNCHEZ, Cristóbal Orrego. “John Finnis. La lucha por el derecho natural”. *Jornadas Internacionales em Homenaje a John Finnis – a 25 años de la publicación de ‘Natural Law and Natural Rights’*, realizadas entre os dias 09 e 10 de junho de 2005, na Universidad Austral, Buenos Aires, mimeo.
- SUPPAN, Steve. *Nanomaterials in Soil: our future food chain?* USA: Institute for Agriculture and Trade Policy, march 2013.
- SUPIOT, Alain. *Homo juridicus: ensaio sobre a função antropológica do Direito*. Tradução de Maria Ermantina de Almeida Prado Galvão. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- WESTERMANN, Pauline C. *The disintegration of natural law theory: Aquinas to Finnis*. New York: Leiden, 1997.

ZMOGINSKI, Felipe. O Mundo pela Lente de um Google Glass. IN: *Exame Info*, São Paulo, p. 60-69, junho 2013.