

NANOTECNOLOGIA, SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO: ESPAÇO PARA REGULAÇÃO

Janáina Vieira de Castro¹

Olívia de Quintana Figueiredo Pasqualetto²

Submetido(*submitted*): 13 de setembro de 2016

Aceito(*accepted*): 20 de outubro de 2016

RESUMO

A crescente utilização da nanotecnologia (conjunto de técnicas para manipulação da matéria em escala nanométrica) não tem sido acompanhada de investimentos em estudos sobre os impactos da sua utilização na saúde das pessoas. Os elementos químicos, quando utilizados em nanoescala, podem provocar danos mais severos e até desconhecidos ao ser humano e ao meio ambiente e, conseqüentemente, ao trabalhador e ao meio ambiente do trabalho. Considerando a ausência de regulação da nanotecnologia no Brasil, levantamos a hipótese de que haveria altos índices de judicialidade na Justiça do Trabalho neste tocante. Não obstante, a pesquisa realizada nos vinte e quatro Tribunais Regionais do Trabalho e no Tribunal Superior do Trabalho, não confirmou a hipótese inicial. Passou-se, então, a investigar o atual estágio da regulação da nanotecnologia no país em matéria de saúde e segurança do trabalhador, em cotejo com a bibliografia levantada sobre os processos de regulação do tema nos Estados Unidos da América e na Europa, objetivando identificar os modelos de regulação adotados no exterior e as suas possíveis etapas de implementação, a fim de correlacioná-los com a realidade brasileira. Os resultados obtidos a partir desse estudo comparado demonstraram que o modelo regulatório brasileiro caminha em paralelo com o modelo europeu (modelo piramidal a partir da cooperação entre setor público e privado com transição regulatória de *soft law* para *hard law*), com destaque para o caso singular do Direito do Trabalho, o qual já presenciou mecanismos de *hard law* destinados à solução de conflitos que envolvam os trabalhadores e a nanotecnologia.

PALAVRAS-CHAVE: nanotecnologia; regulação; saúde e segurança do trabalhador; convenção e acordo coletivo de trabalho; Direito do Trabalho.

ABSTRACT

The growing utilization of nanotechnology (set of techniques to manipulate matters in nanoscale) has not been accompanied by investments in studies about the impacts of nanotechnology's use in people's health. The chemical elements, when used in nanoscale, may provoke several damages, and even unknown damages, to the human

¹ Doutoranda e Mestre em Direito do Trabalho pela Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (FADUSP). Pesquisadora do Centro de Estudos e Pesquisas em Direito Sanitário (CEPEDISA), da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP) e Faculdade de Direito da USP parte da Rede Observatório de Recursos Humanos em Saúde do Brasil, da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e do Ministério da Saúde, no projeto de pesquisa sobre a regulação dos cursos de graduação na área da saúde, em parceria com a Organização Panamericana de Saúde (OPAS) e Organização Mundial da Saúde (OMS).

² Graduada em Direito pela Faculdade de Direito de Ribeirão Preto da USP. Mestranda em Direito do Trabalho pela Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (FADUSP). Pesquisadora na Escola de Direito de São Paulo-FGV. Bolsista de Treinamento Técnico nível III da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

being and to the environment and, thereafter, cause damage to the worker and to the work environment. Considering the absence of nanotechnology's regulation in Brazil, we question the high levels of judicialization in Brazilian's Labour Justice on this point. Despite of, the research made in the 24 Regionals Labour Courts (TRT) and in the Superior Labour Court (TST) did not confirm the question. Then, we started investigating the actual stage of regulation of nanotechnology in worker's health and security comparing it with America's and Europe's regulation processes, looking for identifying the models of regulation adopted abroad and the possible ways of implementing it. The results show that the Brazilian regulamental model is similar to the European model (pyramidal model based on the cooperation between public and private sector with regulatory transition from soft law to hard law), featuring the singular case of the Labour Justice, which has had hard law mechanisms destined to the resolution of conflicts that involve workers and nanotechnology.

KEYWORDS: nanotechnology; regulation; worker's health and security; convention and collective work agreement; Labour Justice.

INTRODUÇÃO

A nanotecnologia³, conjunto de técnicas utilizadas para manipular a matéria em escala nanométrica, empregada em diversos setores da indústria e de serviços, é apontada como uma verdadeira revolução tecnológica.

Nada obstante, de acordo com o debate travado no Fórum Social Mundial 2015⁴, em que pese as altas cifras envolvidas nas pesquisas em nanotecnologia, menos de 4% do montante de investimentos é direcionado a estudos que busquem analisar os impactos dessa inovação tecnológica na saúde das pessoas. Sabe-se que os elementos químicos – ainda que sejam conhecidos pela ciência –, quando estão em escala nanométrica, podem se comportar de maneira distinta, provocando consequências mais severas, perigosas e até mesmo desconhecidas ao ser humano e ao meio ambiente⁵.

De acordo com a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA) e a Organização Internacional do Trabalho (OIT), as nanotecnologias

³ Os termos com prefixo “nano” relacionados à nanotecnologia, tais como nanomateriais, nanoestruturas, nano-objetos e nanoescala, recebem definições variadas. Embora não exista uma definição obrigatória para os termos com esse prefixo, as várias definições propostas até o momento, apenas identificam uma variação métrica entre 1 e 100 nanômetros.

⁴ FUNDACENTRO. *Nanotecnologia e os trabalhadores: reflexões, lutas e perspectivas*. 2015. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/noticias/detalhe-da-noticia/2015/3/nanotecnologia-e-os-trabalhadores-reflexoes-lutas-e-perspectivas>. Acesso em: 13 de setembro de 2016.

⁵ MURASHOV, Vladimir; SCHULTE, Paul; GERACI, Charles e HOWARD, John. Regulatory Approaches to Worker Protection in Nanotechnology Industry in the USA and European Union. *Industrial Health*, 49, 280 - 296, 2011. Disponível em: <https://www.jstage.jst.go.jp>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

representam um dos principais riscos emergentes no mundo do trabalho. Apesar de sua importância, os riscos potenciais destas tecnologias para a segurança e saúde dos trabalhadores ainda são relativamente desconhecidos.

Alguns autores vão além ao afirmarem que a nanotecnologia terá um impacto significativo na distribuição das vagas de emprego entre os setores, na divisão internacional do trabalho e nas qualificações exigidas para cada tipo de emprego, o que causará efeitos desestabilizadores no mercado de trabalho nacional e internacional⁶. Nessa perspectiva, a questão do emprego ainda não consta na agenda das implicações sociais da nanotecnologia, os trabalhos desenvolvidos com o uso de nanotecnologia ainda não apareceram nas estatísticas e no caso brasileiro ainda não constam, por exemplo, do Código Brasileiro de Ocupações (CBO).

METODOLOGIA

Instigadas pelas ameaças e promessas dessa nova tecnologia, resolvemos investigar como ela estava sendo tratada no âmbito do Direito do Trabalho no Brasil. Para os fins dessa pesquisa, o recorte adotado será a regulação da nanotecnologia em matéria de saúde e segurança do trabalho, no âmbito da Justiça do Trabalho brasileira.

Constatou-se que no Brasil, a nanotecnologia não é regulada – nos referimos à regulação tradicional, ou seja, não existe legislação sobre o assunto. A ausência desse tipo de regulação estatal nos levou a cogitar que a judicialidade em torno do assunto na Justiça do Trabalho poderia ser elevada.

Para verificar essa hipótese, realizamos pesquisa jurisprudencial sobre o tema em todos os vinte e quatro Tribunais Regionais do Trabalho do país e no Tribunal Superior do Trabalho. Para tanto, foram utilizados os operadores booleanos disponíveis nos sítios eletrônicos de cada TRT. As palavras-chave de busca foram “nanotecnologia” e “nano”.

Contrariando suposições iniciais da investigação, o resultado da pesquisa jurisprudencial indicou a existência de apenas dois dissídios coletivos de natureza econômica, no Tribunal Regional do Trabalho da 15ª Região, cuja discussão envolvia o conteúdo de cláusulas de acordos coletivos de trabalho sobre nanotecnologia, saúde e segurança no ambiente de trabalho.

⁶ No mesmo sentido: INVERNIZZI, Noela; FOLADORI, Guillermo. Nanotechnology Implications for Labor. 7 *Nanotech. L. & Bus.* 68, 2010. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

Neste ponto, importante fazer a seguinte ressalva: considerando que as duas ações encontradas foram ajuizadas pelo mesmo sindicato, entendemos que, apesar de termos encontrado indícios da atuação sindical frente à ausência de regulação pelo Estado, trata-se de uma atuação isolada – o que revela a inércia dos demais sindicatos com relação à proteção dos trabalhadores, em âmbito nacional, frente aos possíveis riscos trazidos pela nanotecnologia⁷. Considerando a presença da nanotecnologia em vários setores produtivos, esse dado por si só dá indícios de que a atuação sindical é insuficiente em matéria de saúde e segurança do trabalho.

A partir da constatação de que a judicialidade em torno do tema não é elevada e da inércia da atuação sindical em âmbito nacional, passamos a questionar qual seria então o atual estágio de desenvolvimento do processo regulatório da nanotecnologia no país, especialmente no que diz respeito à regulação dos riscos impostos à saúde e segurança dos trabalhadores pelo uso da nanotecnologia.

Foi a partir dessa inquietação que procuramos investigar o estágio em que se encontra o processo de regulação da nanotecnologia no Brasil.

Optou-se por adotar como referencial, o modelo de regulação estrangeiro, haja vista a decisão do governo brasileiro, por intermédio do comitê interministerial de nanotecnologia, de integrar o projeto europeu de regulação internacional da nanotecnologia – NanoReg⁸.

Assim, o estudo comparado se apresentou como referencial adequado, posto que os modelos regulatórios estrangeiros poderão nortear o modelo que aqui se pretende adotar. Foi realizado um levantamento bibliográfico sobre os processos de regulação da

⁷ Para avaliar efetivamente a participação sindical no debate sobre a nanotecnologia, haveria necessidade de avaliar quanti e qualitativamente todos os instrumentos normativos celebrados por todos os sindicatos existentes em âmbito nacional, o que foge do escopo dessa pesquisa. Por isso, afirmamos que há indícios de que a participação sindical é insuficiente.

⁸ “O Projeto NANOREG trata da regulação internacional em nanotecnologia. A iniciativa é proposta pela União Europeia e Coordenada pelo Ministério de Infraestrutura e Meio Ambiente da Holanda. O Projeto NANOREG tem como objetivos: 1. Disponibilizar aos legisladores um conjunto de ferramentas de avaliação de risco e instrumentos de tomada de decisão a curto e médio prazo, através da análise de dados e realização de avaliação de risco, incluindo a exposição, monitoramento e controle, para um número selecionado de nanomateriais já utilizados em produtos; 2. Desenvolver, a longo prazo, novas estratégias de ensaio adaptadas a um elevado número de nanomateriais em que muitos fatores podem afetar o seu impacto ambiental e de saúde; 3. Estabelecer estreita colaboração entre governos e indústria no que diz respeito ao conhecimento necessário para a gestão adequada dos riscos, e criar a base para abordagens comuns, conjuntos de dados mutuamente aceitáveis e práticas de gestão de risco”. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÃO. *Projeto NANOREG*. Disponível em: <http://www.mcti.gov.br/projeto-nanoreg>. Acesso em: 25 de julho de 2016.

nanotecnologia, especialmente nos Estados Unidos da América e na Europa, com o objetivo de analisar os modelos de regulação da nanotecnologia adotados no exterior e as suas possíveis etapas de implementação, a fim de correlacioná-los com a realidade brasileira.

OS MODELOS ESTRANGEIROS DE REGULAÇÃO DA NANOTECNOLOGIA

A doutrina estrangeira usa os conceitos de *soft* e *hard law* para definir os modelos de regulação da nanotecnologia. De acordo com a referida doutrina⁹, a nanotecnologia é atualmente regulada por institutos de *soft law* e em muitos casos, a partir da atuação conjunta dos setores público e privado¹⁰.

Os instrumentos e mecanismos de *soft law* pertencem a um universo jurídico bastante fluido, que se reflete não apenas em sua normatividade, mas também em sua aplicabilidade e cogência. Os instrumentos de *soft law* (resoluções, diretivas, declarações, memorandos de entendimento e códigos de conduta) são mais brandos que os de *hard law* (normas jurídicas – direito positivado com obrigações claras e definidas), porque, via de regra, são desprovidos de coercitividade e não são vinculantes.

Embora a regulação da nanotecnologia esteja em discussão em muitos países, ela ainda não se encontra efetivamente regulada por meio de normas jurídicas. Não existe uma legislação sobre o tema (*hard law*).

Abbott et al. examinaram onze modelos regulatórios de *soft law* no campo da nanotecnologia, nos Estados Unidos da América e na Europa, e constataram que os mecanismos de regulação existentes têm características variadas: muitos incorporam compromissos superficiais, poucos promovem ativamente a sua implementação e nenhum se compromete a monitorar ou propõe incentivos para o seu cumprimento¹¹.

⁹ ABBOTT, Kenneth W.; MARCHANT, Gary E. Marchant, CORLEY, Elizabeth A., Soft Law Oversight Mechanisms for nanotechnology, 52 Jurimetrics J. 279 – 312. 2012. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

¹⁰ SNIR. Reut.Trends in Global Nanotechnology Regulation: the public-private interplay. 17 Vand. J. Ent. & Tec. L. 107 2014 - 2015. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2017.

¹¹ ABBOTT, Kenneth W.; MARCHANT, Gary E. Marchant, CORLEY, Elizabeth A., Soft Law Oversight Mechanisms for nanotechnology, 52 Jurimetrics J. 279 – 312. 2012. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

Muitos modelos regulatórios foram desenvolvidos na tentativa de auxiliar a ação combinada dos setores público e privado no campo da nanotecnologia¹². O trabalho de Ayres e Braithwaite propõe uma pirâmide regulatória, que sugere uma simbiose entre a regulação privada e pública. Esse modelo piramidal propõe uma sequência de estratégias regulatórias que iniciam com a autorregulação na base da pirâmide, passando pela autorregulação supervisionada e obrigatória e por outras formas de interação no meio e evoluem até atingir o formato de legislação no topo¹³.

Marchant et al. utilizaram esse mesmo modelo piramidal e estenderam essa estrutura no tempo, categorizando essas estratégias como sequenciais e encadeadas. Eles propõem que no futuro próximo, a regulação deveria concentrar esforços em produzir e coletar informações relevantes sobre o tema e com o passar do tempo, construir um modelo de regulamentação mais rígido. Sugerem, portanto, um processo de transição de *soft law* para *hard law*¹⁴.

Justamente por ter sua exigibilidade reduzida, os instrumentos de *soft law* são, muitas vezes, vistos como mecanismos para preenchimento de lacunas temporárias, os quais devem ser substituídos por mecanismos de regulação tradicionais (*hard law*).

No caso da nanotecnologia, muitos estudiosos reconhecem que, a velocidade e a complexidade com que ela se desenvolve excede a capacidade das regulações tradicionais¹⁵. Em razão de algumas de suas características únicas, incluindo a diversidade e a complexidade dos materiais nanotecnológicos, o ritmo da inovação e a informação assimétrica que produz, a regulação privada (*soft law*) continuarão a desempenhar um papel importante.

Assim, por se tratar de uma realidade em construção, para a qual a regulação nos moldes tradicionais – a despeito de ser considerada fundamental, dificilmente será capaz de atuar de maneira eficiente e rápida, a *soft law* desponta como um complemento necessário.

¹² ABBOTT, Kenneth W.; MARCHANT, Gary E. Marchant, CORLEY, Elizabeth A., Soft Law Oversight Mechanisms for nanotechnology, 52 Jurimetrics J. 279 – 312. 2012. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

¹³ AYRES, Ian; BRAITHWAIT, John, Responsive regulations: Transcending the Deregulation Debate. Oxford Univ, Press 1992. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

¹⁴ MARCHANT, Gary E. et al. Risk Managemet Principles for nanotechnologie, 2 NanoEthics, 43, 51, 2008. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

¹⁵ ABBOTT, Kenneth W.; MARCHANT, Gary E. Marchant, CORLEY, Elizabeth A., Soft Law Oversight Mechanisms for nanotechnology, 52 Jurimetrics J. 279 – 312. 2012. Disponível em: <http://hheinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

A análise empírica realizada por SNIR sugere (i) que o processo de regulação da nanotecnologia é marcado pela participação do setor privado, enquanto o poder público ocupa papel secundário e que (ii) em condições de incerteza científica ou de ausência de conhecimento técnico e científico suficientes para fundamentar uma regulação baseada no risco, o poder público tende a deixar um vazio regulatório¹⁶.

O referido autor conclui que, diante da ausência de regulação, as empresas desenvolvem estratégias internas de autogestão dos riscos, as quais acabarão servindo de modelo ou influenciarão a regulação a ser implementada pelo setor público. Assim, a diferença entre as abordagens adotadas pelos setores público e privado é notável. De acordo com a sua pesquisa, o setor privado teve atitude proativa em relação à regulação da nanotecnologia; enquanto os entes públicos ficaram na retaguarda e concentraram seus esforços em compreender a natureza e as limitações da nanotecnologia, por meio da coleta de dados, classificação das substâncias e materiais, bem como sua quantificação, antes de tomar qualquer iniciativa.

Por isso, a regulação privada pode ser efetiva não apenas durante períodos de incertezas, nos quais os riscos não foram ainda totalmente delimitados e o tema não está suficientemente amadurecido pelo setor público, mas também durante a fase de transição de *soft* para *hard law*. Historicamente, o caminho regulatório percorrido em outras áreas mostra que a regulação via *hard law* em algum momento acaba atendendo e alcançando as necessidades práticas que envolvem o cotidiano das novas tecnologias. Isso porque, à medida que a área de conhecimento se desenvolve e amadurece, a respectiva regulação também toma corpo e se torna mais detalhada.

Considerando que os estudos de regulação da nanotecnologia tendem a se basear em redes formadas internacionalmente – o que inclusive é desejável, tendo em vista a capacidade econômica dos países desenvolvidos financiarem pesquisas; que o setor público participa da regulação do tema de forma coadjuvante e que o caminho da regulação da nanotecnologia tem sido traçado pelas próprias empresas que aplicam essa tecnologia –, é momento de se questionar quem são os principais atores de processo, em

¹⁶ SNIR. Reut.Trends in Global Nanotechnology Regulation: the public-private interplay. 17 Vand. J. Ent. & Tec. L. 107 2014 - 2015. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

que nível eles atuam, em que países as decisões são tomadas e principalmente quais são os interesses que dirigem a regulação do tema¹⁷.

É importante ressaltar que esse modelo de atuação combinada deve ser analisado criticamente, pois o fato do setor privado ter assumido as rédeas da regulação no exterior e o fato desse modelo provavelmente se reproduzir em território nacional, é significativo. Devemos, portanto, questionar o que está nas entrelinhas dessa iniciativa.

Algumas empresas se anteciparam na gestão dos riscos, na tentativa de evitar a imposição de leis mais rígidas e de direcionar o processo regulatório a partir das práticas por elas já adotadas internamente¹⁸.

Assim, a ação conjunta pode, de um lado, ser benéfica para o setor público – sob o ponto de vista dos estudos e pesquisas que o setor privado pode financiar; mas, por outro lado, os consensos adotados podem privilegiar os interesses privados em detrimento do público. O que não é recomendável, especialmente tratando-se de saúde e segurança.

Essa revisão bibliográfica nos permitiu concluir que a literatura especializada propõe a regulação da nanotecnologia pelo viés da *soft/hard law* e, para tanto, recomenda a adoção de um processo de transição de *soft* para *hard law*.

Ocorre que a maioria da doutrina não se refere à questão específica da saúde e da segurança dos trabalhadores no ambiente de trabalho, cujo estudo ainda é incipiente. Essa tendência foi verificada tão somente com relação à regulação de eventuais questões que possam surgir dentro de um contexto mais amplo do meio ambiente, da saúde e da segurança em geral.

De acordo com SNIR,

A gestão de riscos envolve a sua redução a um nível considerado aceitável pela sociedade. A literatura geralmente se refere a três estratégias principais para a gestão dos riscos tecnológicos:

1) abordagem baseada no risco: identifica um potencial risco físico aos seres humanos ou ecossistema e analisa a probabilidade que esses eventos aconteçam ao longo do espaço e tempo. A partir da constatação de que esses riscos são severos o bastante para justificar a intervenção do governo, são estabelecidas metas de segurança qualitativa, limites ou padrões de exposição, dentre outros mecanismos para minimizar os riscos. No entanto, estabelecer essas

¹⁷ SNIR. Reut.Trends in Global Nanotechnology Regulation: the public-private interplay. 17 Vand. J. Ent. & Tec. L. 107 2014 - 2015. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

¹⁸ SNIR. Reut.Trends in Global Nanotechnology Regulation: the public-private interplay. 17 Vand. J. Ent. & Tec. L. 107 2014 - 2015. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

medidas em condições de incerteza se torna desafiador. A efetividade dessa abordagem reside na sua habilidade de adquirir as informações necessárias para o processo de avaliação do risco.

2) abordagem baseada na precaução: a intervenção regulatória se justifica com base em uma conclusão científica de um risco sério e real à sociedade. De acordo com essa abordagem, a regulação adota medidas de redução da atividade tida como de risco. Para tanto estabelece: limites para a sua reprodução através de permissões e faixas de controle; limites e padrão de exposição – os quais serão estabelecidos nos níveis mais baixos quanto for razoavelmente possível e o constante monitoramento dos efeitos colaterais potencialmente perigosos.

3) abordagem baseada no diálogo: delimita os riscos e decide os meios para endereçá-los através de mesas redondas, mediação, audiências públicas ou outros processos deliberativos com a participação dos envolvidos. O processo regulatório resultante dessa abordagem geralmente inclui códigos de conduta auto aplicáveis, cujo objetivo é fortalecer a longo prazo a responsabilidade da entidade reguladora e a coordenação internacional.¹⁹

O autor explica que, a escolha entre essas abordagens, depende do tipo de risco a ser tratado. Os riscos de rotina podem ser avaliados a partir da análise do custo-benefício. Os riscos com complexidade ou incerteza científica, que requeiram estratégias mais elaboradas, têm como principal obstáculo para a sua gestão, a obtenção de dados para a determinação da sua complexidade de uma forma científica e confiável. Nesse caso, a abordagem regulatória deve envolver a deliberação de especialistas. Diferentemente, riscos altamente incertos não podem ser determinados apenas a partir de dados científicos, eles requerem o emprego de variáveis que se relacionam com a natureza do referido risco²⁰. Em algumas hipóteses, o risco de manipulação do produto é tão grande que deve-se buscar a sua substituição (no caso brasileiro vide a discussão sobre o uso do amianto asbesto)²¹.

Espera-se que, no Brasil, diferentemente do que já aconteceu em muitos casos relacionados à saúde e segurança do trabalhador (como a monetização dos riscos por meio de adicionais, por exemplo), a abordagem não seja restrita ao binômio custo x benefício. A utilização dos princípios da informação e da precaução em convenções

¹⁹ SNIR. Reut.Trends in Global Nanotechnology Regulation: the public-private interplay. 17 Vand. J. Ent. & Tec. L. 107 2014 - 2015. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

²⁰ No mesmo sentido: CORLEY, Elizabeth A.; KIM Youngjae; SCHEUFELE, Dietram A. Public Challenges of Nanotechnology Regulation, 52 Jurimetrics, J. 371-381, 2012. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

²¹ Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verTexto.asp?servico=ProcessosAudienciasPublicasAcoesAmianto>.

coletivas, como se verá adiante, pode ser uma boa diretriz para abordagens mais ampliativas (precaução e diálogo).

Não obstante, em situações de incerteza científica, como é o caso da nanotecnologia, a abordagem regulatória baseada no risco, a qual é largamente adotada pelo setor público, não é eficiente para orientar o desenvolvimento de tecnologias emergentes. É importante esclarecer que a ausência quantificável de prova científica do risco não afasta a possibilidade de risco real e, portanto, não pode ser utilizada para justificar a inação regulatória do ponto de vista da obrigação de impedir ações que causariam danos a outros.

Fato é que a concepção do conceito de risco e do que requer controle varia não apenas entre indivíduos, mas também entre países. Pode-se dizer que não se trata apenas de uma definição técnica, mas de um construto social, que irá influenciar a estrutura e o escopo do processo regulatório. O reconhecimento da existência do risco justifica a intervenção regulatória para controlar os seus impactos na sociedade; enquanto que a forma como ele é definido determina a sua gestão. Muitas vezes, especialmente nos casos de riscos complexos, a gestão do risco envolve a consideração de múltiplas variáveis.

A literatura estrangeira cita como exemplo o debate regulatório que foi travado durante o processo de regulação do uso dos organismos geneticamente modificados em alimentos, no qual as objeções da doutrina ao uso da biotecnologia se basearam não apenas no potencial risco à saúde (dano físico) que essa tecnologia poderia causar, mas também em argumentos culturais, étnicos, religiosos, ideológicos e competitivos²².

Enquanto a regulamentação não avança, algumas iniciativas podem ser adotadas. Em termos de controle de saúde e segurança do trabalho, a US NIOSH publicou um guia sobre exames médicos específicos que podem ser realizados em trabalhadores assintomáticos, expostos a processos produtivos que utilizem a nanotecnologia, os quais podem ser ministrados até que pesquisas afastem ou reforcem a necessidade desse tipo de providência. Além disso, diversas organizações passaram a desenvolver limites de exposição ocupacional para nanossustâncias. No entanto, nenhum desses limites foi até o momento adotado por qualquer agência regulatória.

²² SNIR. Reut. Trends in Global Nanotechnology Regulation: the public-private interplay. 17 Vand. J. Ent. & Tec. L. 107 2014 - 2015. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

DA ANÁLISE DOS RESULTADOS

A pesquisa realizada nos sítios eletrônicos dos TRTs encontrou apenas duas ações trabalhistas envolvendo a nanotecnologia. Trata-se de dois dissídios coletivos²³.

Em ambos os casos, o sindicato dos trabalhadores nas indústrias da fabricação do álcool, etanol, bioetanol, biocombustível, químicas e farmacêuticas de Ribeirão Preto e Região ingressou na Justiça do Trabalho, pleiteando o atendimento às suas reivindicações constantes de algumas cláusulas do acordo coletivo²⁴ a ser entabulado entre o sindicato e uma determinada empresa do ramo, em relação às quais não houve comum acordo.

3.1 Resultado 1

Processo: TRT/15ª Região nº 0001625-13.2012.5.15.0000

Dissídio coletivo de natureza econômica e social

Órgão julgador: Seção de Dissídios Coletivos (SDC)

Relatora: Ana Maria de Vasconcelos

Suscitante: Sindicato dos trabalhadores nas indústrias da fabricação do álcool, etanol, bioetanol, biocombustível, químicas e farmacêuticas de Ribeirão Preto e Região.

Suscitado: LDC Serv Bioenergia S/A – unidade MB.

Trata-se de dissídio coletivo de natureza econômica e social, instaurado pelo sindicato dos trabalhadores nas indústrias da fabricação do álcool, etanol, bioetanol, biocombustível, químicas e farmacêuticas de Ribeirão Preto e Região, buscando o atendimento das cláusulas constantes da pauta de reivindicações, com o objetivo de estabelecer a fixação de cláusulas econômicas e sociais, a partir de 1º de maio de 2012, para a categoria profissional por ele representada.

Tendo em vista que as partes não se conciliaram. O Tribunal julgou o mérito

²³ A doutrina costuma classificar os conflitos coletivos ou dissídios coletivos em: (a) conflitos jurídicos ou de direito, que não tem por objeto a criação de novas condições de trabalho, apenas de interpretação e aplicação da legislação já existente, e (b) os conflitos de interesse ou econômicos, que visam à criação de novas condições de trabalho. Há ainda os conflitos de greve que são um misto de interesse coletivo e de interesse jurídico. SCHIAVI, Mauro. Manual de Direito Processual do Trabalho p. 1106. LTr, 4ª Ed., São Paulo.

²⁴ De acordo com a definição da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), acordo coletivo de trabalho é o pacto de caráter normativo pelo qual um sindicato representativo de certa categoria profissional e uma ou mais empresas da correspondente categoria econômica estipulam condições de trabalho aplicáveis, no âmbito das respectivas empresas, às relações individuais de trabalho (artigo 661, § 1º, da CLT).

das reivindicações nos seguintes termos:

“Primeiramente, convém registrar que o suscitante apresentou proposta com reivindicações, não conseguindo chegar a um consenso para estabelecer as condições de trabalho no período de 1º de maio de 2012 à 30 de abril de 2013, sendo que sequer na audiência de 24/09/2012, a Presidência obteve a conciliação das partes. Destarte, considerando a impossibilidade de se chegar a um acordo entre as partes, as reivindicações serão analisadas tendo em vista os termos do § 2º do art. 114, da Constituição Federal, ou seja, deverão ser respeitadas as disposições mínimas legais de proteção ao trabalho, além do entendimento firmado nos precedentes normativos deste E. TRT da 15ª Região como do C. TST. (...)

CLÁUSULA 90ª - NANOTECNOLOGIA

Reivindicação: A empresa garantirá que os membros da CIPA e do SESMT (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho) sejam informados quando da utilização de nanotecnologia no processo industrial. **A CIPA, o SESMT e os trabalhadores terão ainda acesso às informações sobre riscos existentes à sua saúde e sobre as medidas de segurança a adotar.** (grifo nosso)

Justificativa: Defiro. Trata-se de disposição que não contraria a legislação vigente possibilita ao trabalhador o acesso a informações relacionadas aos riscos à saúde.

Redação final da cláusula: Não alterada.

Verifica-se que o sindicato pleiteia tão somente a aprovação de cláusula de norma coletiva que determina a obrigatoriedade da empresa fornecer informações sobre (i) a utilização de nanotecnologia no processo industrial, tanto aos órgãos de proteção à saúde e segurança do trabalhador (Serviço Especializado em Saúde e Medicina e Engenharia do Trabalho – SESMET e Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho – CIPA), como aos trabalhadores, (ii) os riscos à sua saúde e (iii) sobre as medidas de segurança a adotar.

A reivindicação é uma reprodução do princípio da informação e foi atendida pelo Tribunal, que entendeu que tal reivindicação não contraria a legislação vigente, que garante ao trabalhador o acesso às informações relacionadas aos riscos à sua saúde.

3.2 Resultado 2

Processo 0006151-86.2013.5.15.000

Dissídio coletivo de natureza econômica e social

Órgão julgador: Seção de Dissídios Coletivos (SDC)

Relatora: Adriene Sidnei de Moura David Diamantino

Suscitante: Sindicato dos trabalhadores nas indústrias da fabricação do álcool, etanol, bioetanol, biocombustível, químicas e farmacêuticas de Ribeirão Preto e Região.

Suscitado: LDC Serv Bioenergia S/A – unidade MB.

Trata-se de Dissídio Coletivo de natureza econômica e social, instaurado pelo sindicato dos trabalhadores nas indústrias da fabricação do álcool, etanol, bioetanol, biocombustível, químicas e farmacêuticas de Ribeirão Preto e Região, buscando o atendimento das cláusulas constantes da pauta de reivindicações, com o objetivo de estabelecer a fixação de cláusulas econômicas e sociais, a partir de 1º de maio de 2013, para a categoria profissional por ele representada. Nesse caso, a reivindicação é bem mais abrangente que a anterior. Vejamos:

“CLÁUSULA 101^a - NANOTECNOLOGIA

Reivindicação: **As empresas são obrigadas a informar a entidade sindical sobre o uso de nanotecnologia no processo industrial e no ambiente de trabalho.** (grifo nosso)

No uso de nanotecnologia serão tomadas as devidas providências de proteção e monitoramento da saúde dos trabalhadores. (grifo nosso)

Iniciar processo de informação ampla sobre os conceitos básicos de nanotecnologias: o que é, a importância, os possíveis usos e as incertezas; Utilizar os espaços de comunicação nas SIPATs, encontros anuais, comunicação visual e virtual sobre o tema;

Transmitir informações específicas quando do início do uso de nanocompósitos na fabricação de fármacos, respeitando o Direito de Saber. Divulgar aos trabalhadores informações sobre as substâncias e suas particularidades quando em escala nanométrica, medidas de verificação de vazamentos e/ou contaminações, medidas de primeiros socorros, estratégias de prevenção e monitoramento da saúde; (grifo nosso)

As empresas que optarem por utilizar nanotecnologias destinarão recursos para pesquisa sobre as consequências e medidas de proteção ao trabalhador equiparadas aos recursos destinados a pesquisa de produtos;

Obedecer ao princípio da precaução: adoção de medidas que devem ser implantadas visando prevenir danos à saúde dos trabalhadores, mesmo na ausência da certeza científica formal da existência do risco grave ou irreversível e de suas consequências à saúde; (grifo nosso)

Estabelecer sistema de proteção coletiva eficaz;

Estabelecer medidas específicas no PPRA e PCMSO para os trabalhadores expostos a nanocompósitos;²⁵

²⁵ Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). A legislação brasileira estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), visando a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação,

A empresa garantirá que os membros da CIPA e do SESMT, sejam informados quando da utilização de nanotecnologia no processo industrial. A CIPA, o SESMT e os trabalhadores terão ainda acesso a informações sobre riscos existentes à sua saúde e as medidas de proteção a adotar.

Justificativa: Defiro. Trata-se de disposição constante na sentença normativa anterior e que não contraria a legislação vigente, possibilitando ao trabalhador o acesso a informações relacionadas aos riscos à saúde.

Redação final da cláusula: Não alterada.

Nota-se que no segundo dissídio coletivo, há uma preocupação maior por parte do sindicato com os riscos relacionados à nanotecnologia. As cláusulas são mais detalhadas, havendo inclusive previsão de destinação de recursos para pesquisa. Os princípios da informação e da prevenção também são invocados. A reivindicação do sindicato foi atendida pelos mesmos fundamentos da decisão anterior.

A partir da análise dos resultados dessa pesquisa, é possível afirmar que a ausência de regulação tradicional sobre os riscos da nanotecnologia para a saúde e segurança dos trabalhadores deu ensejo à judicialização do tema. O sindicato, atuando na defesa dos direitos coletivos da categoria representada, ajuizou dissídio coletivo perante o Poder Judiciário, objetivando a regulação de questões relacionadas à saúde e segurança dos trabalhadores que exercem suas atividades na empresa LDC.

Nos dois casos analisados, a Justiça do Trabalho solucionou o conflito mediante a aplicação do instituto da sentença normativa, que no direito pátrio é classificado como um instrumento de *hard law*. A Justiça do Trabalho exerceu seu poder normativo, submetendo as partes coativamente à decisão judicial. Schiavi explica o uso do poder normativo da Justiça do Trabalho:

[N]ão se trata apenas de aplicar o direito preexistente, mas de criar, dentro de determinados parâmetros, normas jurídicas. Por isso, se diz que o poder normativo da Justiça do Trabalho atua no vazio da lei, ou seja: quando não há lei dispor sobre a questão. Em razão disso, a Justiça do Trabalho detém a competência constitucional para criar normas por meio da chamada sentença normativa.²⁶

reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. A mesma obrigatoriedade se verifica em relação ao Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), cujo objetivo é promover e preservar a saúde do conjunto dos seus trabalhadores.

²⁶ SCHIAVI, Mauro. Manual de Direito Processual do Trabalho p. 1106. LTr, 4ª Ed., São Paulo.

Nesse sentido, é possível inferir que, no âmbito dos conflitos trabalhistas, a ausência de legislação não impede que outros mecanismos de *hard law*, tais como, sentenças normativas, acordos e convenções coletivas sejam utilizados para a solução de conflitos envolvendo a nanotecnologia e os trabalhadores.

Reconhecemos que a análise isolada desses dois casos, cujo âmbito de aplicação se resume à empresa LDC, não permite que os resultados encontrados sejam replicados para outras situações. No entanto, podemos interpretar esse dado como um indicativo de que, no âmbito das relações de trabalho, a dinâmica adotada pelo nosso ordenamento jurídico, em relação à proteção dos trabalhadores, frente aos riscos que a nanotecnologia pode apresentar – é diversa daquela adotada pela Europa e pelos Estados Unidos da América. Isso porque o ordenamento jurídico pátrio oferece mecanismos de *hard law* para a solução dos conflitos envolvendo nanotecnologia.

A análise dos resultados nos permite concluir que, no Brasil, diferentemente do que ocorreu internacionalmente, a ausência de regulação abriu espaço para que mecanismos de *hard law* entrassem em ação.

Apesar disso, é importante deixar claro que a nanotecnologia não deixa de representar uma ameaça à saúde e segurança dos trabalhadores brasileiros, porque, assim como no exterior, a matéria não se encontra regulada no país e os seus riscos são igualmente desconhecidos. Esses dois casos judicializados demonstram apenas que existe uma preocupação com o tema e que essa preocupação certamente não é suficiente para garantir a saúde e a segurança dos trabalhadores, frente à magnitude dos riscos que a nanotecnologia apresenta.

Trata-se, portanto, de uma alternativa limitada à solução de conflitos envolvendo trabalhadores e a nanotecnologia e não da efetiva regulação do tema seja por *soft* ou *hard law*, tão esperada nacional e internacionalmente, para que mecanismos de proteção à saúde e segurança do trabalhador possam ser pensados e estudados a partir dessa regulação.

Apesar de toda essa retórica em torno do poder normativo da Justiça do Trabalho, na prática, a efetividade das decisões da Justiça do Trabalho no cotidiano das empresas é reduzida. É o que demonstram as estatísticas de acidentes e adoecimento no trabalho. Nem sempre o direito é capaz de garantir a eficácia e eficiência de suas decisões e dificilmente o fará no caso de uma tecnologia cujos efeitos ainda são tão pouco conhecidos.

Conclusão

Embora no Brasil a disciplina da nanotecnologia no âmbito da saúde e segurança do trabalhador no meio ambiente de trabalho não se dê pela regulação estatal, eventuais conflitos sobre o tema já são passíveis de regulação por mecanismos de *hard law* previstos pela legislação trabalhista.

Assim, o Brasil encontra-se em estágio inicial de desenvolvimento da regulação da nanotecnologia, quando comparado aos demais países estudados. No âmbito das relações de trabalho, destaca-se a existência de mecanismos de *hard law* para solucionar eventuais conflitos entre os trabalhadores e a nanotecnologia. Tais instrumentos, a despeito da sua importância, não são suficientes para garantir a saúde e a segurança dos trabalhadores em processos produtivos que utilizem a nanotecnologia. É imperativo que os riscos gerados pela nanotecnologia sejam mapeados e que a regulação se dê a partir dessas informações.

O ingresso do Brasil na NanoReg é um indício de que o processo regulatório brasileiro segue os caminhos já percorridos pelos Estados Unidos da América e pela Europa. Assim, considerando que o Direito do Trabalho já prevê institutos de *hard law* para resolver os conflitos que possam advir do emprego da nanotecnologia no âmbito das relações de emprego, caso o Brasil no futuro efetivamente adote o modelo de regulação europeu, a depender do modelo a ser implementado, aventamos a possibilidade de haver conflito entre tal modelo e o Direito do Trabalho.

Por fim, antecipamos que a regulação estatal da temática relacionada à saúde e segurança do trabalho muito provavelmente virá no formato de Normas Regulamentadoras no Ministério do Trabalho. E quando esse momento chegar, e se chegar, recomendamos um estudo crítico desse modelo de regulação, haja vista as inúmeras deficiências que ele apresenta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, Kenneth W.; MARCHANT, Gary E. Marchant, CORLEY, Elizabeth A. Soft Law Oversight Mechanisms for nanotechnology, *52 Jurimetrics J.* 279 – 312. 2012. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

AYRES, Ian; BRAITHWAIT, John, *Responsive regulations: Transcending the Deregulation Debate*. Oxford Univ, Press 1992. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

CORLEY, Elizabeth A.; KIM, Youngjae; SCHEUFELE, Dietram A. *Public Challenges of Nanotechnology Regulation*, 52 *Jurimetrics*, J. 371-381, 2012. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

FUNDACENTRO. *Nanotecnologia e os trabalhadores: reflexões, lutas e perspectivas*. 2015. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/noticias/detalhe-da-noticia/2015/3/nanotecnologia-e-os-trabalhadores-reflexoes-lutas-e-perspectivas>. Acesso em: 13 de setembro de 2016.

INVERNIZZI, Noela; FOLADORI, Guillermo. Nanotechnology Implications for Labor. 7 *Nanotech. L. & Bus.* 68, 2010. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

LIN. Abert C. 31. *Harvard Envtl. L. Rev.* 349, 2007. *Size matters: regulating nanotechnology*. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

MARCHANT, Gary E. et al. Risk Managemet Principles for nanotechnologie, 2 *NanoEthics*, 43, 51, 2008. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2016.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INVOAÇÕES E COMUNICAÇÃO. *Projeto NANOREG*. Disponível em: <http://www.mcti.gov.br/projeto-nanoreg>. Acesso em: 25 de julho de 2016.

MURASHOV, Vladimir; SCHULTE, Paul; GERACI, Charles e HOWARD, John. Regulatory Approaches to Worker Protection in Nanotechnology Industry in the USA and European Union. *Industrial Health*, 49, 280 - 296, 2011. Disponível em: <https://www.jstage.jst.go.jp>. Acesso em: 27 de junho de 2017.

SCHIAVI, Mauro. *Manual de Direito Processual do Trabalho*. 4 ed. São Paulo: LTr.

SNIR. Reut. Trends in Global Nanotechnology Regulation: the public-private interplay. 17 *Vand. J. Ent. & Tec. L.* 107 2014 - 2015. Disponível em: <http://heinonline.org>. Acesso em: 27 de junho de 2017.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verTexto.asp?servico=ProcessosAudienciasPublicasAcoesAmianto>.