**NANOTECNOLOGIAS, MEIO AMBIENTE DO TRABALHO E
RESPONSABILIDADE CIVIL DO EMPREGADOR: BUSCANDO SUBSÍDIOS PARA
A CONSTRUÇÃO DA PRIMAZIA DO VALOR SOCIAL DO TRABALHO NA ERA
NANOTECH**

**NANOTECHNOLOGY, WORK ENVIRONMENT AND LIABILITY OF THE
EMPLOYER: SEEKING GRANTS FOR CONSTRUCTION OF PRECEDENCE OF
SOCIAL VALUE OF THE WORK ON NANOTECH AGE.**

Raquel von Hohendorff¹

Wilson Engelmann²

Resumo: Este trabalho tem como objetivo abordar a responsabilidade do empregador frente aos impactos na saúde de trabalhadores envolvidos com questões relativas às nanotecnologias. Considerando-se que há uma grande correlação entre o meio ambiente de trabalho e a saúde do trabalhador, há que se considerar que, em atividades de risco, cada vez mais existentes na sociedade contemporânea, em função dos avanços científicos, cabe a aplicação da teoria da responsabilidade objetiva, que não exige a prova de culpa do empregador. Assim como o trabalho não pode ser causa de depreciação da saúde do trabalhador, a responsabilidade civil não ter apenas caráter econômico, devendo tutelar a vítima a partir do princípio constitucional da dignidade da pessoa humana. Desta forma, alcança-se a primazia do valor social do trabalho sobre os direitos patrimoniais, aplicando-se a tendência mundial de focar o homem como centro dos sistemas jurídicos. Na Era das Nanotecnologias todo este cenário recebe um ingrediente inédito: o trabalhador estará exposto a partículas invisíveis, mas com um potencial muito agressivo à sua saúde e segurança. Mais do que em nenhum outro momento histórico, a constitucionalização do Direito do Trabalho, por meio dos seus princípios e regras, deverá dar sustentação para se construir um meio ambiente do trabalho que possa conjugar segurança ao trabalhador e desenvolvimento científico e econômico.

Palavras-chaves: Constitucionalização do Direito do Trabalho; Meio Ambiente do Trabalho; Responsabilidade Civil; Empregador; Risco; Nanotecnologias.

Abstract: This work aims to address the employer's responsibility to forward cases of work accidents occurring to employees who develop risk activities, more specifically who is worked with nanotechnology. Considering that there is a strong correlation between the work environment and occupational health, we must consider that in risky activities, increasingly existing in contemporary society, on the basis of scientific advances, it is the application of the theory of objective responsibility which does not require proof of guilt of the employer. As soon as the work can not be the cause of the depreciation of worker health, liability has not

¹ Advogada, médica veterinária e Mestranda em Direito na Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS/RS Bolsista CAPES. E-mail: vetraq@gmail.com.

² Graduado, Mestre e Doutor em Direito pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS/RS. Coordenador Adjunto do curso de Pós-Graduação em Direito – Mestrado e Doutorado – da UNISINOS. Coordenador do grupo de pesquisa JUSNANO/RS. Email: wengelmann@unisinis.br.

only an economic character; it must protect the victim with the constitutional principle of human dignity. Thus, one attains the primacy of the social value of the work on economic rights, by applying the global trend to focus the man as the center of the legal systems. In the Age of Nanotechnologies this whole scenario gets an ingredient unprecedented: the worker will be exposed to invisible particles, but with a potentially very aggressive to their health and safety. More than any other time in history, the constitutionalization of the Labor Law, through its principles and rules, should give support to build a working environment that can combine the worker safety and scientific and economic development.

Keywords: Constitutionalization of Labour Law; Work Environment; Liability; Employer; Risk; Nanotechnologies.

1 INTRODUÇÃO

Existe uma estreita relação entre o meio ambiente do trabalho e a saúde do trabalhador, tendo em vista os diferentes riscos a que o este fica exposto durante sua atividade laboral, sendo necessário que se proporcionem ao trabalhador condições para que este exerça sua atividade, sem prejuízos à sua saúde. A partir desse cenário, o artigo está assentado nos seguintes objetivos: revisar o sentido da expressão nanotecnologias e a sua inserção em diversos setores produtivos; os riscos que serão gerados a partir da escala nano; a responsabilidade do empregador pelos acidentes e exposição do empregado aos novos e invisíveis riscos; examinar os novos cuidados que deverão ser inseridos na caracterização do meio ambiente do trabalho.

A responsabilidade civil é o dever de ressarcir ou compensar a redução ou a alteração causada no patrimônio material ou moral de alguém, imposta àquele que ocasionou o fato, por ação ou omissão. A responsabilidade civil do empregador pode ser objetiva ou subjetiva. Em casos de atividades de risco, em função da interpretação da previsão legal do parágrafo único do artigo 927 do Código Civil³, combinado com inciso XXVIII do artigo 7º da Constituição Federal⁴, juntamente com o caput do artigo 7º, que prevê a ampliação do rol de direitos e garantias do trabalhador, ou seja, estabelece a possibilidade de outros direitos que venham a melhorar a condição social do trabalhador, tem se a aplicação da teoria da responsabilidade objetiva. Quanto à metodologia, o método de abordagem será o fenomenológico

³ Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo. Parágrafo único. Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem.

⁴ Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social: XXVIII - seguro contra acidentes de trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que este está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa;

hermenêutico⁵, os de procedimento incluirão histórico, comparativo e estudo de caso, e, em relação às técnicas de pesquisa, serão utilizadas tanto a bibliográfica quanto a jurisprudencial, objetivando-se buscar a fundamentação para a aplicação da responsabilidade civil objetiva em casos de acidentes de trabalho ocorridos em atividades de risco, especialmente aqueles casos que envolvam as nanotecnologias, cada vez mais utilizadas na sociedade contemporânea. Este artigo buscará responder ao seguinte problema: em que medida a constitucionalização do Direito do Trabalho, especialmente a partir da aplicação do princípio da dignidade da pessoa humana do trabalhador, consagrado no valor social do trabalho, poderá assegurar a construção do meio ambiente do trabalho seguro para a fabricação de produtos na escala nanométrica?

O artigo encontra sua justificativa nos seguintes aspectos: a nanotecnologia é o conjunto de ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação que é obtida graças às especiais propriedades da matéria organizada a partir de estruturas de dimensões nanométricas. Atualmente existe uma necessidade de alerta do direito no que se refere aos riscos à saúde do trabalhador decorrentes da aplicação das nanotecnologias em escala industrial. Pertencendo a uma escala nanométrica, as partículas podem atravessar poros e se acumular em determinadas células e não se tem ideia dos efeitos de uma longa permanência de partículas magnéticas dentro do organismo.

O desenvolvimento destas tecnologias gera questões éticas, legais e sociais importantes, relacionadas também ao princípio da precaução, informação e aos impactos nas relações de trabalho, emprego, e ao meio ambiente. Até pouco tempo, a ciência caracterizava-se pela certeza em fornecer respostas. No atual cenário, notadamente a partir das pesquisas com o emprego das nanotecnologias, a certeza foi substituída pelas dúvidas.

A relação entre o Direito e os avanços nanotecnológicos é muito recente, mas absolutamente necessária, embora, na prática e na teoria, ainda seja muito tímida. A área

⁵ O método de abordagem objetiva aproximar o pesquisador do objeto a ser pesquisado, assim, o sujeito (o pesquisador) estará relacionado com o objeto de estudo, irá interagir com ele e sofrer as consequências dos seus resultados. Assim, não se trata de uma investigação alheia ao pesquisador, ele está no mundo onde a pesquisa será desenvolvida e aí está o significado do fenômeno. Essa constatação fenomênica receberá a atribuição de sentido, a partir do círculo hermenêutico, especialmente com as contribuições de Martin Heidegger e Hans-Georg Gadamer. Assim, concorda-se com o Professor Lenio Luiz Streck que afirma: “o verdadeiro caráter do método fenomenológico não pode ser explicitado fora do movimento e da dinâmica da própria análise do objeto.” [...] Em decorrência disso, “a introdução ao método fenomenológico somente é possível, portanto, na medida em que, de sua aplicação, forem obtidos os primeiros resultados. Isto constitui sua ambigüidade e sua intrínseca circularidade.” Ao se aplicar esse movimento, constata-se que a “sua explicitação somente terá lugar no momento em que tiver sido atingida a situação hermenêutica necessária. Atingida esta, descobre-se que o método se determina a partir da coisa mesma”. No movimento do círculo hermenêutico, onde a pré-compreensão antecede a compreensão/interpretação/aplicação que se dará sentido aos resultados da pesquisa, onde o investigador (o aluno) estará diretamente implicado. Portanto, isto somente será possível a partir da experiência do pesquisador, mediante sua pré-compreensão de mundo, da vida e dos resultados que a pesquisa poderá produzir na sociedade.

jurídica continua imersa numa tradicional “tranquilidade” de enfrentamento dos novos direitos e deveres que surgem diariamente.

2 A CONSTITUCIONALIZAÇÃO DO DIREITO DO TRABALHO E A DEFESA DO MEIO AMBIENTE DO TRABALHO COMO GARANTIA DA DIGNIDADE DA PESSOA HUMANA

Ao longo da evolução do homem ocorreram diferentes fases de preocupação com os direitos fundamentais do trabalhador, desde a total ignorância do assunto até a fase atual, de prevenção de acidentes e busca da qualidade de vida no ambiente de trabalho. Historicamente no Brasil as Constituições fizeram alguma referência aos direitos do trabalhador. A CF de 1934 mencionava como direito do trabalhador a assistência médica e sanitária e instituiu a previdência, mediante contribuição igual da União, do empregador e do empregado, a favor da velhice, da invalidez, da maternidade e nos casos de acidente do trabalho ou de morte. A CF de 1937 tratava da assistência médica e higiênica ao trabalhador, e fixou a jornada de trabalho em 8 horas. A CF de 1946 trazia o direito à higiene e segurança do trabalho, fixando a obrigatoriedade da instituição do seguro pelo empregador contra os acidentes de trabalho.

A CF de 1967 repetia a de 1946 e reconheceu a valorização do trabalho como condição da dignidade humana. Esses direitos foram confirmados pela Constituição de 1967 e posteriormente reformulados pela Constituição de 1969.

Por fim, colocando o Brasil na fase da Saúde do Trabalhador é promulgada a Constituição Federal de 1988 que trouxe em seu texto a garantia da dignidade da pessoa humana e a segurança à saúde no ambiente de trabalho, consagrando definitivamente os direitos sociais. A Constituição Federal Brasileira de 1988, afinada com a tendência mundial de situar o ser humano no centro das preocupações, inseriu como direitos fundamentais os direitos sociais dos trabalhadores, entre eles o de ter reduzidos os riscos inerentes ao trabalho.

Uma vez que o direito é criação do homem e que este é a base da sociedade, e é o bem maior a ser tutelado, um dos fundamentos do direito é garantir e assegurar proteção a determinados bens jurídicos, entre eles a integridade física e moral e a saúde. Aí se tem a perspectiva da constitucionalização do Direito do Trabalho, na linha trazida pela constitucionalização do Direito Privado, onde o texto constitucional de 1988 recolhe para o seu interior um conjunto de matérias, dando-lhes um tratamento e uma categorização peculiar por meio da iluminação substancial proporcionada pelo princípio da dignidade da pessoa humana. Embora, como visto acima, o Direito do Trabalho já estivesse consagrada nos textos

constitucionais brasileiros anteriores, verifica-se com o texto de 1988 alguns aspectos especiais: a dignidade da pessoa humana passa a ser o fundamento da construção do meio ambiente do trabalho, focado na proteção e segurança do trabalho e do trabalhador, numa contextualização sem precedentes no Brasil. Esse aspecto torna-se relevante, servindo a Constituição Federal de 1988 como um plano de vida coerente que o legislador constituinte estabeleceu para a sociedade brasileira. Não se trata de uma imposição constitucional, mas de um conjunto de características, com implantação gradativa e crescente, as quais se encontram no próprio alicerce do Estado Democrático de Direito brasileiro.

Por conta desse movimento, evidencia-se a aplicação dos direitos fundamentais nas relações de trabalho, como obrigação constitucional do empregador o respeito aos direitos fundamentais do trabalhador. No âmbito da relação de trabalho, os direitos fundamentais correspondem à projeção da dignidade da pessoa humana na disciplina jurídica do contrato (ROMITA, 2009, p. 215).

Em respeito ao princípio da dignidade da pessoa humana, a proteção à saúde do trabalhador deve ser priorizada, assim como a proteção ao meio ambiente adequado de trabalho. Estes aspectos devem permear as atitudes de todos os envolvidos no processo produtivo, tendo sempre como objetivo a prevenção de novos incidentes e a busca de uma maior qualidade de vida para todos. A vida, a saúde e a dignidade são bens jurídicos fundamentais do ser humano.

Conforme esclarece Marcos César Amador Alves (2011, p. 76), a partir da perspectiva desenhada por Norberto Bobbio, no tocante às gerações de Direitos Humanos-Fundamentais:

Os direitos fundamentais no trabalho não nascem de uma vez, ou de uma vez por todas. É uma história de avanços e recuos. Como resultante de um processo de consolidação de espaço de lutas e reivindicações pelo direito ao desenvolvimento pleno das potencialidades humanas, corresponde a permanente perseguição da valorização e da proteção da dignidade humana.

O compromisso da sociedade e do Direito brasileiro com a dignidade da pessoa humana e com a valorização do trabalho está expresso em seu diploma maior, a CF de 1988. Ao definir seus princípios fundamentais, estabelece no artigo 1º, inciso III e IV:

Art. 1º A República Federativa do Brasil, formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal, constitui-se em Estado Democrático de Direito e tem como fundamentos:

[...]

III - a dignidade da pessoa humana;

IV - os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa; [...].

Logo, estes dois fundamentos se encontram no alicerce do Estado desenhado pelo legislador constituinte. Aí está a diferença, pois são dois “fios vermelhos” que perpassam todos os direitos e deveres inseridos na Constituição, além de justificarem a sua prática. E isso tem uma importância inovadora na área do Direito do Trabalho, notadamente a partir dos avanços científico-tecnológicos, como é o caso das nanotecnologias. Dentro deste contexto, assevera Arion Sayão Romita (2009, p. 277):

A dignidade da pessoa humana é fundamento do Estado de Direito e também valor supremo da democracia. Uma vez que a CF engloba os dois conceitos (Estado de direito e Estado democrático) numa só frase (Estado Democrático de Direito), a dignidade da pessoa humana fundamenta dois dos princípios estruturantes do Estado brasileiro: o Estado de direito e a democracia. Qualquer que seja o aspecto pelo qual o tema seja enfocado, sobressai a dignidade da pessoa humana como valor supremo que fundamenta todo o ordenamento jurídico brasileiro.

No mesmo sentido, reafirmando-se a importância do bem jurídico protegido, a CF, ao delinear as ordens econômica e financeira nacionais, dispõe, no artigo 170, *caput*, quando trata dos princípios gerais da atividade econômica:

Art. 170. A ordem econômica, fundada na **valorização do trabalho humano** e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios [...].

De igual modo, em aspecto mais amplo, o comprometimento com a sustentabilidade também está expresso na mais importante das normas brasileiras, a CF. E se transpõe para o ordenamento infraconstitucional, notadamente na conjugação entre a sustentabilidade, a tutela socioambiental e a função social da empresa (ALVES, 2011, p. 86). A Constituição de 1988, em seu artigo 170, ao tratar da ordem econômica, assegura a livre iniciativa, mas fundada no meio ambiente e na valorização do trabalho humano, de modo que se assegure a todos uma existência digna. Já o artigo 193 estabelece que a ordem social tem como base o primado do trabalho, e como objetivos o bem estar e a justiça social.

O valor essencial da dignidade da pessoa humana⁶ rege o ordenamento jurídico brasileiro em todas as suas manifestações positivas, abrangendo em seu raio de atuação (como não poderia deixar de ser) o direito do trabalho (ROMITA, 2009, p. 276).

⁶ É a qualidade intrínseca e distintiva de cada ser humano que o faz merecedor do mesmo respeito e consideração por parte do Estado e da comunidade, implicando, neste sentido, um complexo de direitos e deveres fundamentais que assegurem a pessoa tanto contra todo e qualquer ato de cunho degradante e desumano, como venham a lhe garantir as condições existenciais mínimas para uma vida saudável, além de propiciar e promover sua participação ativa e corresponsável nos destinos da própria existência e da vida em comunhão com os demais seres humanos (SARLET, 2001, p. 60).

Os direitos fundamentais têm incidência imediata e direta nas relações de Direito do Trabalho, devendo a CF estar presente nas relações entre trabalhadores e empresários. A eficácia dos direitos fundamentais nas relações trabalhistas é uma fórmula para minorar a desigualdade entre os sujeitos da relação e pela proteção da liberdade e da dignidade do trabalhador (SABINO, 2010, p. 64-83). Cabe aos direitos fundamentais papel estrutural do ordenamento jurídico pátrio, sendo que a normas trabalhistas deveriam sempre ser interpretadas à sua luz. Na sociedade atual a dignificação da pessoa humana se dá através do trabalho, e deste modo, a interpretação das regras constitucionais não pode ser dissociada do trabalho. Segundo Maurício Godinho Delgado (2001, p. 89): “O núcleo basilar dos princípios gerais do direito aplicável ao ramo jus trabalhista especializado inicia-se com o princípio da dignidade da pessoa humana”. Ainda, para o doutrinador, a ideia de que “o valor central das sociedades é a pessoa humana em sua singeleza e independentemente de sua riqueza ou status social, é um dos avanços jurídicos mais notáveis da história juspolítica da humanidade” (DELGADO, 2001, p. 90).

Segundo Orlando Gomes e Elton Gottschalk (2008, p. 216), há pouco tempo o Direito do Trabalho emprestava maior atenção ao instituto da propriedade, núcleo de uma sociedade capitalista, mas atualmente o enfoque principal é o elemento trabalho, novo instituto embaixador de uma sociedade esteada no trabalho, o qual representa fonte de vida e bem-estar da pessoa humana e de toda a coletividade.

Os Enunciados 1 a 17 da 1ª Jornada de Direito Material e Processual do Trabalho, em 2007, que foi promovida pelo Tribunal Superior do Trabalho, pela Associação Nacional dos Magistrados Trabalhistas e pela Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento dos Magistrados do Trabalho, tratam de direitos fundamentais, demonstrando a aplicação dos direitos fundamentais ao Direito do Trabalho⁷ Ressalta-se o enunciado n. 1:

1. DIREITOS FUNDAMENTAIS. INTERPRETAÇÃO E APLICAÇÃO. Os direitos fundamentais devem ser interpretados e aplicados de maneira a preservar a integridade sistêmica da Constituição, a estabilizar as relações sociais e, acima de tudo, a oferecer a devida tutela ao titular do direito fundamental. No Direito do Trabalho, deve prevalecer o princípio da dignidade da pessoa humana.

É preciso reconhecer os direitos fundamentais dos trabalhadores como parte da projeção do princípio da dignidade da pessoa humana, bem como a primazia do valor social do trabalho sobre os direitos patrimoniais.

⁷ ANAMATRA – Associação Nacional dos Magistrados da Justiça do Trabalho. **Enunciados da 1ª jornada de Direito Material e Processual da Justiça do Trabalho.** Disponível em: <<http://www.amatra6.com.br/impreso/Miolo.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2013.

Maria Celina Bodin de Moraes (2009, p. 117), sustenta a primazia da proteção da pessoa humana, como cláusula geral de tutela inserida no sistema jurídico nacional. A vulnerabilidade da pessoa humana deve ser considerada, e o princípio da proteção da dignidade humana deve ser concretizado, se fazendo presente sempre que necessário, como por exemplo, na vedação ao tratamento indigno ao trabalhador e na proteção que deve ser assegurada ao corpo e mente do trabalhador.

A saúde do trabalhador faz parte do conteúdo essencial da dignidade da pessoa humana, e sua proteção não pode ser postergada. Este feito será fundamental para a instalação segura das nanotecnologias no mundo produtivo. Em função da indivisibilidade que marca os direitos humanos fundamentais⁸, não há vida com dignidade sem garantia do direito à saúde no trabalho (SCHINESTCK 2010, p. 357-378).

Acerca do tema, Clarissa Ribeiro Schinestck (2010, p. 357-378) expõe:

Com a elevação da dignidade da pessoa humana ao centro do sistema, não é mais aceitável que a pessoa do trabalhador seja vista como uma peça na engrenagem da empresa, tal qual uma mercadoria. A CF provocou a expansão da cidadania para dentro a empresa, impondo aos empreendedores o dever de respeitarem os direitos dos trabalhadores como cidadãos, fazendo com que nas relações trabalhistas se busque a promoção da dignidade humana.

A dignidade da pessoa humana é um princípio fundamental, correspondente ao desenvolvimento integral da pessoa humana, que se irradia para todos os quadrantes do ordenamento jurídico, repercutindo efeitos na seara do direito do trabalho, onde a proteção à saúde do trabalhador, como parte de uma vida digna, está intimamente relacionada com o meio ambiente de trabalho.

Existe uma estreita relação entre o meio ambiente do trabalho e a saúde do trabalhador, tendo em vista os diferentes riscos a que este fica exposto durante sua atividade laboral. É necessário que se proporcionem ao trabalhador condições para que este exerça sua atividade, sem prejuízos à sua saúde e sua qualidade de vida.

A busca de ambientes ecologicamente equilibrados deve compreender condições decentes de educação, moradia, trabalho e saúde. O meio ambiente do trabalho saudável e

⁸ Para os limites deste artigo, entende-se que os direitos fundamentais representam a positivação dos Direitos Humanos, que por sua vez representam a preocupação da sociedade internacional em assegurar um mínimo de direitos gerados a partir da tradição inserida nos Direitos Naturais. Os autores deste trabalho consideram que há uma origem jusnaturalista presente nos Direitos Humanos e também nos Direitos Fundamentais. Por isso, embora existam diferenças entre as três “categorias” citadas, todas elas buscam priorizar a preocupação com o ser humano e com o meio ambiente.

compatível com a condição da pessoa humana é um direito fundamental do cidadão trabalhador.⁹

De acordo com o artigo 30 da lei n. 6.938/81 (política nacional de meio ambiente), “meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

A convenção internacional da OIT n. 155, sobre segurança, saúde os trabalhadores e meio ambiente, define o meio ambiente do trabalho, no seu artigo 3º, considerando que:

A expressão lugar de trabalho compreende todos os locais onde os trabalhadores devem permanecer ou para onde tem de se dirigir em razão do seu trabalho, e que se acham sob o controle direto ou indireto do empregador.

Já para Silva (2011, p. 23), o meio ambiente do trabalho pode ser definido como “o local em que se desenrola boa parte da vida do trabalhador, cuja qualidade de vida está, por isso, em íntima dependência com a qualidade daquele ambiente”. Assim, conforme Fiorillo (2011, p. 77), pode-se definir meio ambiente do trabalho como o local onde as pessoas desempenham suas atividades laborais, onde o equilíbrio está baseado na salubridade do meio e na ausência de agentes que comprometam a incolumidade físico-psíquica dos trabalhadores, independente da condição que ostentem.

A proteção ao meio ambiente do trabalho associa-se à tutela da saúde do trabalhador, sob o fundamento constitucional da tutela da vida com dignidade. Conforme preconiza o artigo 7º da Constituição Federal do Brasil, “são direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social; inciso XXII”. “Redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança”. Esta é uma diretriz a ser observada pela lei e pelas demais fontes formais do Direito do Trabalho, bem como pelos empregadores e empregados, sendo considerada um dos fundamentos do direito ambiental do trabalho.

Deste modo, ao empregador cabe defender o meio ambiente, assegurando mecanismos efetivos de proteção ao local onde o trabalho é executado e à pessoa do trabalhador. O objetivo maior da norma constitucional é a proteção do homem no seu ambiente de trabalho, evitando a degradação de sua qualidade de vida (BRANDÃO, 2010, p. 24-29). A ideia é a de prevenir a ocorrência do dano, preservando a saúde, bem maior do ser humano, componente de sua dignidade, sem o qual não haverá trabalho possível. Antes de

⁹ O ambiente de trabalho é um dos primeiros fatores ou um dos principais elementos para a produção do verdadeiro trabalho digno, saudável e, a ele, deve ser dada importância, a ponto de ser indispensável para que seja alcançada a dignidade da pessoa humana (MACIEL, 2013. p.114).

haver uma obrigação jurídica, deve existir uma preocupação com a vida de todos e com todas as formas de vida. O respeito ao direito ao meio ambiente equilibrado implica, necessariamente, a defesa do direito à vida, que é o mais básico dos direitos fundamentais, nele se inserindo por visar diretamente à qualidade de vida como meio de atingir a finalidade de preservação e proteção à existência, em qualquer forma que esta se manifeste, bem como em condições dignas de existência a presente e as futuras gerações (RENAULT; MUNIZ, 2010, p. 56-104). Considerando-se a necessidade de integração de todos os dispositivos constitucionais em torno do fundamento da República Federativa do Brasil de promoção da dignidade humana, dos valores sociais do trabalho e da livre iniciativa, o empregador também está obrigado a compatibilizar a sua atividade econômica com o princípio do pleno emprego, da defesa do meio ambiente, nele incluído o do trabalho, como forma de promover a saúde e, via de consequência, uma existência digna fundamentada na valorização do trabalho humano (MACIEL, 2013, p. 157).

A redução dos riscos inerentes ao trabalho, prevista na Constituição, é norma fundamental que explicita um princípio de proteção à saúde do trabalhador, representando a concreção do princípio constitucional da dignidade da pessoa humana. O desenvolvimento de mecanismo de minoração dos riscos das atividades laborativas, especialmente, como se verá, no ambiente em que se opera na escala nano, é uma obrigação anexa ao contrato de trabalho, e que cabe prioritariamente ao empregador. Não se pode esquecer, no entanto, que o empregado também deverá colaborar. No entanto, o empregador – por auferir lucro da atividade desempenhada pelo trabalhador – deverá primar por um meio ambiente de trabalho onde se faça uma eficiente gestão dos riscos e um acompanhamento das condições de exercício das atividades laborais. Neste sentido, a responsabilidade civil do empregador terá uma nova estruturação: ela não deverá ser meramente vinculada ao dano decorrente do acidente de trabalho ou de problemas causados à saúde do trabalhador. Ela deverá ter um caráter antecipatório e preventivo (talvez, precaucional), com a substituição das medidas pecuniárias, por iniciativas qualitativas relacionadas ao bem-estar da pessoa do empregado no ambiente de trabalho. Portanto, o novo ponto de vista da responsabilidade civil do empregador é anterior ao dano, ou seja, ele será responsável por desencadear medidas de precaução quanto aos eventuais e desconhecidos riscos que as nanotecnologias poderão trazer. Mais do que em nenhum outro momento da história do Direito do Trabalho, as regras e os princípios constitucionais servirão para mostrar a importância de se desenvolver a gestão do risco que poderá ser gerado pela manipulação de átomos e moléculas, ou seja, de se descer à escala nanométrica.

3 A RESPONSABILIDADE CIVIL OBJETIVA(?) DO EMPREGADOR FRENTE AOS DANOS À SAÚDE DOS TRABALHADORES EM ATIVIDADES DE RISCO NANOTECNOLÓGICO

O Direito tem como objetivo (r)estabelecer a harmonia entre as pessoas, restaurar o equilíbrio que foi alterado em função de descumprimento de regras de conduta legal ou contratual. E, deste modo, a responsabilidade civil é a base do Direito como regulador das relações humanas, tratando-se do dever de ressarcir ou compensar alterações geradas a outrem, por ação ou omissão. Sua finalidade é a garantia do direito à segurança, de que o cidadão lesado terá pleno ressarcimento dos danos (quando possível ou indenização equivalente) que sofreu, retornando ao *status quo* anterior. Também funciona como sanção, com efeito punitivo, visando a não repetição do ato, e também com a intenção de efeito pedagógico, ou seja, que os demais cidadãos ao tomarem conhecimento da situação ocorrida e da sanção aplicada, atuem de modo a evitar novas situações ensejadoras de punição. Estas as características tradicionais da responsabilidade civil. Aqui também se pode destacar o papel prevencionista ou precaucional em relação à ocorrência de danos, e, no aspecto relativo aos acidentes de trabalho, merece destaque, tendo em vista a impossibilidade de reparação de vidas perdidas e os danos que poderão ser causados ao meio ambiente, a partir da desestruturação do meio ambiente do trabalho.

O novo Código Civil trouxe importante novidade acerca da responsabilidade civil, especialmente no tocante à admissão de responsabilidade objetiva do causador do dano.

Nas atividades com risco inerente, o legislador passou a adotar a teoria objetiva, muito provavelmente em razão do grande número de acidentes nestes setores, pautado na teoria secular do risco criado, em atenção à dificuldade de prova por parte da vítima (SALIM, 2005, p. 457).

No parágrafo único do artigo 927 encontra-se uma cláusula geral: “Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em Lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem.” Sérgio Cavalieri Filho (2008, p. 163), ensina que a expressão independentemente de culpa indica a consagração de uma cláusula geral de responsabilidade objetiva.

É necessário entender o conceito de risco, uma vez que na sociedade atual todas ou quase todas as atividades implicam algum risco. E também se precisa esmiuçar o que é atividade normalmente desenvolvida. Na jornada de Direito Civil promovida pelo Centro de

Estudos do Conselho da Justiça Federal em Brasília, em setembro de 2002, essa questão foi discutida e criou-se o enunciado nº 38:

A responsabilidade fundada no risco da atividade, como prevista na segunda parte do parágrafo único do artigo 927 do novo Código Civil, configura-se quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano causar à pessoa determinada um ônus maior do que aos demais membros da coletividade.

No entanto, como se percebe, o enunciado é pouco esclarecedor (CAVALIERI FILHO, 2008, p. 163). Rui Stoco (2007, p. 177) explica que o fundamento da teoria está em que: “o dever de cuidado daquele que exerce atividade que possa colocar em risco a segurança e incolumidade de outrem, deve ser maior, de modo que havendo dano a terceiro, surge a obrigação de reparar”.

A responsabilidade fundada no risco da atividade, como prevista na segunda parte do parágrafo único do artigo 927 do CC¹⁰, configura-se quando a atividade, normalmente desenvolvida pelo autor do dano, causar à pessoa determinada um ônus maior do que aos demais membros da coletividade. Por trás da noção de risco há um dever juridicamente protegido, o dever de segurança. Quem se dispõe a exercer alguma atividade perigosa terá que fazê-lo com segurança, de modo a não causar dano a outrem, sob pena de ter que por ele responder independentemente de culpa (CAVALIERI FILHO, 2008, p. 139).

O que configura a responsabilidade objetiva pelo risco da atividade não é um risco normal, inerente a qualquer atividade humana, mas a atividade cujo risco a ela inerente é um risco excepcional e incomum, mas previsível, e deve decorrer de atividade desenvolvida por alguém com regularidade, não eventualmente, sendo que a natureza desta atividade é o que a diferencia das demais atividades normais e vai caracterizar o risco capaz de gerar acidentes e prejuízos (MELO, 2010, p. 265). É a atividade que tem em seu conteúdo um perigo potencialmente causador de dano a alguém. Aqui se inserem os riscos que poderão ser gerados pelas nanotecnologias, alguns são previsíveis. No entanto, a sua grande maioria é desconhecida e, mais, invisível e talvez constatável em longo prazo.

Cabe mencionar decisão do TRT da 4ª Região acerca do tema:

ACIDENTE DO TRABALHO – RESPONSABILIDADE CIVIL. Há obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua

¹⁰ Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo. Parágrafo único. Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, **ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem (grifo nosso).**

natureza, risco para os direitos de outrem (Art. 927, parágrafo único, do CC). Não caracterizada nenhuma dessas hipóteses, necessária a comprovação do nexo de causalidade do evento com o trabalho e da responsabilidade do agente (RIO GRANDE DO SUL, 2012).

A OIT em 2010 publicou o relatório Riscos Emergentes e Novos Modelos de Prevenção em um Mundo do Trabalho em Transformação onde reconhece que os riscos novos e emergentes do trabalho podem ser provocados pela inovação técnica ou pelas mudanças sociais ou de organização, como por exemplo, pelas novas tecnologias e processos de produção (nanotecnologia¹¹ e a biotecnologia). Ainda, reconhece¹¹ que se espera que, em 2020, aproximadamente 20% de todos os produtos manufaturados no mundo se basearão, em certa medida, na utilização da nanotecnologia. Menciona também, que os riscos associados com a fabricação e utilização de nanomateriais são consideravelmente desconhecidos. Há uma grande lacuna de conhecimento entre o progresso na implementação da nanotecnologia e seus efeitos sobre a saúde e devido à utilização ampla e em diferentes ramos industriais também é difícil estimar o número de trabalhadores expostos. Enquanto pouco se sabe a propósito dos efeitos sobre a saúde e o ambiente desses novos materiais, é provável que os trabalhadores estarão entre os primeiros a experimentar altas taxas de exposição (OIT, 2010). As nanotecnologias e os nanomateriais são inovadores e com aplicações crescentes¹². No entanto, as implicações na saúde não estão bem estudadas e não existe nenhuma legislação específica sobre nanomateriais. Com maiores aplicações na indústria a exposição crescerá e com isso ocorrerá o aumento potencial de questões relacionadas à saúde e segurança no ambiente de trabalho (EU-OSHA, 2013).

¹¹ A nanotecnologia é baseada no desenvolvimento de processos e sistemas que utilizam materiais com dimensões nanométricas, mais exatamente, que utilizam nanomateriais, ou seja, aqueles que possuem pelo menos uma dimensão inferior a 100 nanômetros (10nm) (LENZ E SILVA, 2008, p. 5). Ainda: hoje, nanotecnologia, no uso amplo do termo, refere-se a tecnologias em que produtos apresentam uma dimensão (in)significante, isto é, menos de 1/10 de microm, cem nanômetros ou cem bilionésimos de metro” (DREXLER, 2009, p. 42).

¹² Alguns objetos usados comumente, pelas pessoas, em seu dia-a-dia também contêm compostos em escala nanométrica. Entre eles, os bad-aids que possuem uma nanocamada de prata que ajuda a aumentar área de contato com pele e que tem ação bactericida; a maioria dos cremes dentais que contém um nanocomposto de hidroxiapatita, uma camada de fosfato de cálcio cristalino que preenche as pequenas cavidades dos dentes, ajudando na prevenção de rachaduras; os cosméticos com filtro solar, cujo principal ingrediente é óxido de alumínio, que tem como desvantagem o desgaste à medida que entra em contato com o suor da pele, assim, é adicionada uma nanoemulsão, tornando o creme hidrofóbico, fazendo com que dure mais tempo sua ação; os preservativos masculinos, que contém espuma de nanopartículas de prata, também bactericida; os secadores de cabelo, que possuem em sua composição um nanomaterial de óxido de titânio e partículas de prata que os deixa muito mais higiênicos (um revestimento de partículas de prata que age como um bactericida no interior do secador); bebedouros que tem nanocomposto de sulfato de titânio aplicado no reservatório de água, agindo como um exterminador de micróbios, permitindo que a água já filtrada não volte a se contaminar enquanto estiver parada dentro do bebedouro (MACHADO, 2013)

A nanotecnologia é um conjunto de técnicas multidisciplinares que permitem o domínio de partículas com dimensões extremamente pequenas que exibem propriedades mecânicas, óticas, magnéticas e químicas completamente novas (DUPAS, 2009, p. 57). O termo “Nanotecnologia” é enganoso, uma vez que não é uma tecnologia única, mas um agrupamento multidisciplinar de física, química, engenharia biológica, materiais, aplicações, e conceitos nos quais o tamanho é a definição característica (SHULTE; SALAMANCA-BUENTELLO, 2007).

A grande questão que retorna é como proteger o trabalhador se os riscos decorrentes do uso das nanotecnologias não são conhecidos? Como efetuar todas as etapas, tão bem descritas na legislação trabalhista e pelos doutrinadores, acerca do reconhecimento de risco e posterior inclusão nas normas, para que os trabalhadores passem a perceber ao menos, um adicional por estarem expostos a situações insalubres, senão conhecemos os novos agentes?

A aplicação da teoria do risco aos casos de responsabilidade civil decorrente de acidente do trabalho gera grande controvérsia na doutrina, existindo duas linhas paralelas, sem a menor possibilidade de encontro em nenhum ponto.

A situação criou-se tendo em vista que a Constituição Federal no seu artigo 7º, inciso XXVIII¹³ dispõe a respeito do “seguro contra acidentes do trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que este está obrigado quando incorrer em dolo ou culpa.” E o parágrafo único do artigo 927 do CC¹⁴ dispensa a necessidade de culpa do empregado, em se tratando de atividade de risco, ou seja, adota a teoria objetiva.

A corrente contrária à aplicação da teoria objetiva, ressalta que a Constituição Federal tem norma expressa estabelecendo o dolo ou a culpa como pressuposto para surgir o dever de indenizar e que não poderia uma norma infraconstitucional, como o Código Civil, contrariar esta disposição.

Entre outros doutrinadores defensores desta corrente, destaca-se Sérgio Cavalieri Filho (2008, p. 142-143):

A responsabilidade do empregador em relação ao empregado pelo acidente de trabalho ou doença profissional está disciplinada no artigo 7º, XXVIII, da Constituição Federal (responsabilidade subjetiva, bastando para configurá-la culpa leve) - o que torna inaplicável à espécie, por força do princípio da hierarquia, o

¹³ Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social: XXVIII - seguro contra acidentes de trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que este está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa

¹⁴ Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo. Parágrafo único. Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem.

parágrafo único do artigo 927 do Código Civil. A norma infraconstitucional não pode dispor de forma diferente da norma constitucional. Assim, o Código Civil não poderia atribuir responsabilidade objetiva ao empregador quando tal responsabilidade está prevista na Constituição como subjetiva.

Rui Stoco (2007, p. 176) também faz parte desta corrente doutrinária:

Não vemos esta possibilidade, pois a responsabilidade civil, nas hipóteses de acidente do trabalho com suporte na culpa (*lato sensu*) do patrão está expressamente prevista na Constituição Federal. A Carta Magna garante aos trabalhadores seguro contra acidentes do trabalho a cargo do empregador e indenização a que este está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa (Artigo 7º, inciso XXVIII). Sendo a Constituição Federal uma carta de princípios, todos os enunciados que contém, exceto aqueles de ordem programática, com caráter meramente enunciativo (com objetivo educativo) ou de natureza regulamentar anômala, caracterizam-se como princípios que norteiam as demais normas infraconstitucionais do nosso ordenamento jurídico. Esses princípios não de prevalecer sobre as demais Leis e sobre elas exercer influência decisiva. Ora, o Código Civil, ainda que se apresente como Lei posterior, é Lei ordinária infraconstitucional e, portanto, não revoga preceito da Constituição Federal, como ressuma óbvio.

No entanto, o próprio autor reconhece que a norma constitucional está superada e envelhecida:

A responsabilidade do patrão, em caso de acidente do trabalho ocorrido com seu empregado, **deveria ser** objetiva, não fosse a dicção peremptória do preceito constitucional, que impõe obediência, mas para nós superado e envelhecido, ainda que o sistema de custeio devesse ser modificado para que também o Estado e o empregado, ao lado do empregador, contribuam para a formação do fundo de indenização. E assim deveria ser por força da teoria do risco (grifo nosso) (STOCO, 2007, p. 176).

Já a corrente favorável à aplicação da cláusula geral prevista no parágrafo único do artigo 927 do CC¹⁵, adota a inteira aplicabilidade desta cláusula em função da interpretação do inciso XXVIII do artigo 7º¹⁶ da Constituição Federal juntamente com o caput do artigo 7º que prevê a ampliação do rol de direitos e garantias do trabalhador. “São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social”. Esta corrente entende que o artigo 7º não é um rol estanque, mas sim mínimo, permitindo novos direitos que melhorem a condição social do trabalhador, ou seja, não deve ser compreendido como fechado e sem possibilidade de ampliação.

¹⁵ Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo. Parágrafo único. Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem.

¹⁶ Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social: XXVIII - seguro contra acidentes de trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que este está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa

De acordo com Cláudio Brandão (2006, p. 271), “os direitos do trabalhador elencados na Carta Constitucional representam o conjunto básico ou mínimo de proteção ao empregado, ao qual se somam outros [...]”. Amauri Mascaro Nascimento (1991, p. 40), menciona:

Não há na Constituição texto explícito dispondo sobre o Princípio da norma favorável ao trabalhador, um dos mais significativos no Direito do trabalho, mas é possível concluir que há norma na qual o princípio está implícito, que é exatamente o artigo 7º. A Constituição deve ser interpretada como um conjunto de direitos mínimos e não de direitos máximos, de modo que nela mesma se encontra o comando para que direitos mais favoráveis ao trabalhador venham a ser fixados através da Lei ou das convenções coletivas. Ao declarar que outros direitos podem ser conferidos ao trabalhador, a Constituição cumpre tríplice função. Primeiro, a elaboração das normas jurídicas, que não deve perder a dimensão de sua função social de promover a melhoria da condição do trabalhador. Segundo, a hierarquia das normas jurídicas, de modo que, havendo duas ou mais normas, Leis, convenções coletivas, acordos coletivos, regulamentos da empresa, usos e costumes, será aplicável o que mais beneficiar o empregado, salvo proibição por Lei. Terceiro, a interpretação das Leis de forma que, entre duas interpretações viáveis para a norma obscura, deve prevalecer aquela capaz de conduzir ao resultado que de melhor maneira venha a atender aos interesses do trabalhador.

O parágrafo único do artigo 927 do CC não atrita com o artigo 7º XXVIII da CF já que este último está inserido no rol de garantias mínimas do trabalhador, não impedindo que a Lei ordinária preveja responsabilidade mais acentuada em situações peculiares, como a atividade de risco (SCHIAVI, 2006, p. 578).

José Cairo Júnior (2008, p. 107) também é adepto desta linha doutrinária: “[...] conclui-se que o empregador responde, objetivamente, pelos danos que causar, quando o desenvolvimento normal de sua atividade, implicar, por sua própria natureza, risco para os direitos do empregado”. Outro doutrinador desta corrente é José Affonso Dallegre Neto (2008, p. 343-344):

E nem se diga que o parágrafo único do artigo 927 do CC/02 ofende a regra do artigo 7º, XXVIII da CF. De uma leitura apressada, poder-se-ia cogitar que o parágrafo único do 927 do CC é inconstitucional, uma vez que uma simples Lei federal (Código Civil) não poderia transpor regra da Lei Maior. Logo, se a CF condiciona a indenização pela empresa à ocorrência de dolo ou culpa grave, seria inválida norma infraconstitucional que dispusesse de forma diversa. Tal interpretação, contudo é equivocada por diversas razões. A primeira delas decorre do princípio da unidade da Constituição, o que vale dizer que o inciso XXVIII, do artigo 7º da CF, que condiciona a indenização ao ato culposo do agente deve ser interpretado à luz do caput do mesmo artigo que textualmente apregoa: “são direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social”. Ora, a partir de simples exercício hermenêutico já se conclui que as disposições do referido artigo 7º da CF deverão ser sempre vistas como um *minus* de proteção ao trabalhador e nunca como diques ou limitação de direitos sociais.

Menciona-se também o princípio da proteção, que traz para a hierarquia das normas uma flexibilização, possibilitando a aplicação de uma norma hierarquicamente inferior se esta for mais protetiva ao trabalhador.

Raimundo Simão de Melo (2006, p. 123) também corrobora com a doutrina que entende aplicável o parágrafo único do artigo 927 em casos de acidentes de trabalho em atividades de risco e ensina que o melhor significado para o disposto no inciso XXVIII do artigo 7º da Constituição Federal é de conceito aberto, que permite harmonizá-lo com o disposto no parágrafo 3º do artigo 225 da CF/88, que assegura a responsabilidade objetiva pelos danos causados ao meio ambiente. Ainda explica que o inciso XXVIII do artigo 7º não fixa a responsabilidade subjetiva como questão fechada, porque conforme o artigo 7º, o legislador ordinário está autorizado a criar e a modificar os direitos inscritos nos seus incisos, para a melhoria dos trabalhadores.

A IV Jornada de Direito Civil que ocorreu em Brasília em outubro de 2006, promovida pelo Centro de Estudos Judiciários do Conselho da Justiça Federal, adotou um enunciado importante na linha de pensamento desta segunda corrente: “Enunciado 377-o artigo 7º, inciso XXVIII, da Constituição federal, não é impedimento para a aplicação do disposto no artigo 927, parágrafo único do Código Civil, quando se tratar de atividade de risco.” Já na primeira Jornada de Direito Material e Processual na Justiça do Trabalho, realizada em Brasília em 2007, foi aprovado o Enunciado 37, com o seguinte teor: “Responsabilidade civil objetiva no acidente de trabalho. Atividade de risco. Aplica-se o artigo 927, parágrafo único, do Código Civil nos acidentes do trabalho. O artigo 7º, XXVIII, da Constituição da República, não constitui óbice à aplicação desse dispositivo legal, visto que seu caput garante a inclusão de outros direitos que visem à melhoria da condição social dos trabalhadores” (OLIVEIRA, 2010, p. 110).

Sebastião Geraldo de Oliveira (2010, p. 110) também defende esta linha doutrinária e entende perfeitamente aplicável a teoria do risco na reparação civil por acidente do trabalho e expõe que “contudo, diante das objeções da corrente que rejeita esta aplicação, só mesmo o tempo e a força criativa da doutrina e jurisprudência poderão apontar, com segurança, qual entendimento deve prevalecer”.

A aplicação da teoria objetiva nos casos de acidentes do trabalho em atividade de risco acentuado segue a idéia internacional de colocar a pessoa humana no centro de proteção, como alvo maior de proteção, em função do respeito ao princípio da dignidade humana. A teoria objetiva aparece em uma cláusula geral e esta técnica legislativa permite o ingresso dos direitos fundamentais no âmbito civil. Assim, ao aplicar a teoria do risco, preenche-se a

norma do artigo 927 parágrafo único¹⁷, com o princípio da dignidade da pessoa humana e o do valor social do trabalho. Neste ponto, cumpre trazer à baila a reflexão de Oliveira (2011, p. 142) acerca da questão do homem e seu ambiente de trabalho:

O homem passa a maior parte da sua vida útil no trabalho, exatamente no período da plenitude de suas forças físicas e mentais, daí porque o trabalho, frequentemente, determina o seu estilo de vida, influencia nas condições de saúde, interfere na aparência e apresentação pessoal e até determina, muitas vezes, a forma da morte.

Conclui-se então que a cláusula geral do parágrafo único do artigo 927 do Código Civil implica a concretização do Princípio da Dignidade Humana e assim, cabe a aplicação da responsabilidade civil objetiva nos casos de acidentes do trabalho em atividade de risco, como ainda se apresentam as atividades que operam na escala nano. A reparação ao lesado repousa nos princípios de justiça e moral e a responsabilidade objetiva é um passo importante neste caminho. É imprescindível que se outorgue ao princípio fundamental da dignidade da pessoa humana, em todas as suas aplicações e manifestações, a máxima eficácia e efetividade possível (SARLET, 2001, p. 144). Enfim, no que tange ao Direito do Trabalho, pode-se constatar que o princípio da dignidade da pessoa humana busca o equilíbrio entre o capital e o trabalho, através da valorização do trabalho.

Cabe salientar que se está utilizando a noção deontológica de princípio, ou seja, considerando-o como uma espécie de regra. Assim, o empregador tem a obrigação de promover um ambiente de trabalho seguro, objetivando a proteção da saúde do trabalhador. As mutações havidas na sociedade, que lhe caracterizam como um sistema produtor de riscos abstratos, globais e invisíveis, passam a ocasionar "ressonâncias" no Direito, que, com o advento de novas tecnologias, como as já mencionadas nanotecnologias, passa a vincular a obrigação do empregador de promover um ambiente de trabalho seguro aos princípios da prevenção e precaução¹⁸.

Conforme expõe Engelmann, Flores e Weyermüller (2010, p. 137):

A temática do risco está presente nas problemáticas pós-modernas, principalmente quando se objetiva promover uma observação mais apurada do meio ambiente e da

¹⁷ Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo. Parágrafo único. Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem

¹⁸ A importância da precaução e da prevenção na construção de novos parâmetros normativos para o meio ambiente do trabalho é abordado nos textos de Tereza Gemignani e Daniel Gemignani. (GEMIGNANI; GEMIGNANI, 2012, p. 1199-1208)

ação transformadora do homem com os riscos e perigos resultantes do processo de desenvolvimento baseado na tecnologia.

Existe uma necessidade premente de se avaliar os riscos que existem atrelados na manipulação e desenvolvimento de novas nanotecnologias. Entre as diversas dúvidas existentes, salientam-se: Qual é a toxicidade destes materiais, que podem ser muito diferentes das do mesmo material em escala maior? Qual é a dose-resposta destes materiais? Quais são os métodos apropriados para testes de toxicidade? ¹⁹ Os mecanismos de controle recomendados pela Higiene ocupacional são suficientes? Quais os impactos para a saúde daqueles que eventualmente manipularão uma nano partícula? Já existem estudos a este respeito? Quem é o responsável pela aplicação dos estudos? E as responsabilidades em caso de consequências adversas? Como mensurar a toxicidade? Quais os processos de fabricação envolvidos? Que possíveis produtos tóxicos são usados na fabricação de produtos nano? Quais são os dejetos? Qual o efeito dos produtos e seus dejetos em contato com o meio ambiente? Como avaliar a possível exposição? Qual a extensão da translocação destas partículas no organismo? Qual a interação das nanopartículas com os contaminantes presentes nos locais de trabalho? Como fazer, de modo seguro, o manuseio, transporte, armazenamento e descarte dos nanomateriais?

Ainda, existem outras questões sem resposta: O trabalhador está treinado e informado sobre os riscos dos nanomateriais? Foram adotados os princípios da precaução, similaridade e da ética em todo o ciclo de produção de forma a garantir a segurança do trabalhador, da sociedade e partes interessadas? ²⁰ Em relação específica à proteção respiratória, existe proteção respiratória eficiente para o trabalho com nanomateriais, quando ela for necessária? As técnicas de medição de partículas existentes hoje são adequadas? Quais são os métodos apropriados para os testes de toxicidade? Os atuais equipamentos de proteção coletiva e individual são eficientes? E como devem ser descartados para evitar contaminação do meio ambiente?

Não existe consenso profissional sobre instrumento e protocolos de monitoramento e pode demorar décadas antes de emergirem, mas há um consenso entre os especialistas que

¹⁹ Apesar de, até o momento, não existirem lesões à saúde humana confirmadas atribuídas a nanopartículas, são necessários estudos epidemiológicos ocupacionais para verificar os efeitos das nanopartículas engenheiradas na saúde. Uma vez que as metodologias para avaliação da exposição não são consistentes, faltam investigações epidemiológicas. No entanto, existe um crescente interesse público, governamental e científico nos potenciais efeitos adversos à saúde pela exposição às nanopartículas (LIOU, 2012).

²⁰ Nanomateriais sintéticos são diversos em suas naturezas físicas, químicas e biológicas. Os processos usados em pesquisas, desenvolvimento de materiais, produção e uso ou introdução de nanomateriais são extremamente variados. Até que maiores informações sobre os efeitos e mecanismos das exposições a nanomateriais estejam disponíveis, medidas de cautela e prevenção são necessárias (NATIONAL, 2013)

uma caracterização precisa e completa das nanopartículas é parte essencial para a avaliação de seu potencial toxicológico em sistemas biológicos (PINTO, 2010).

A nota técnica 76, publicada pelo DIEESE em 2008, a respeito do desconhecimento dos efeitos e dos riscos da aplicação das nanotecnologias, dispõe:

Ademais, os testes toxicológicos hoje existentes no Brasil não dão conta de avaliar as alterações em escala nanométrica que podem provocar consequências não pretendidas e até desconhecidas quando entram em contato com o organismo humano e com o meio-ambiente. Estão incluídos aqui, problemas referidos ao descarte destes produtos, caso em que as partículas podem voltar à escala nanométrica e afetar o meio ambiente e, em alguns casos, contaminando a água, o solo e o ar. O Estado brasileiro precisa avaliar os impactos das nanotecnologias à saúde e segurança do trabalhador, especialmente quanto à manipulação de materiais nanoestruturados e definir o papel que desempenhará na regulação do uso e da venda de produtos nanoestruturados (DIEESE, 2008).

No Brasil os trabalhadores, de um modo geral, ainda não despertaram para o tema, talvez por desconhecimento, já que se trata de um tema novo, pouco conhecido ainda pela população em geral, mas a questão já vem surgindo na pauta de alguns setores (PINTO, 2010). Pontualmente, no Brasil, algumas atuações dos trabalhadores são citadas pela pesquisadora da Fundacentro, Valéria Ramos Soares Pinto (2010):

Em 2007 o CNQ/CUT propôs a realização de debate e elaboração de material sobre Nanotecnologia e os seus efeitos para os trabalhadores a ser distribuída em todos os sindicatos em nível nacional, o sindicato dos Metalúrgicos de Osasco realizou o Seminário de nanotecnologia e trabalhadores as nanotecnologia e o mundo do trabalho – setor metal-mecânico. Já em 2008 o DIEESE lançou uma nota técnica sobre nanotecnologia e o Sindipolo/Porto Alegre, em conjunto com a RENANOSSOMA e FUNDACENTRO organizou o Seminário sobre nanotecnologia; já o Sindicato dos Metalúrgicos do Sul Fluminense em Volta Redonda/RJ, também em conjunto com a RENANOSSOMA e FUNDACENTRO organizou um evento sobre nanotecnologia. Em 2008/2009, nas Convenções coletivas dos químicos e dos farmacêuticos - passou a ser obrigatório a inclusão do tema nas SIPAT.

Em maio de 2010, as entidades promotoras do I Simpósio Internacional Impactos das Nanotecnologias à Saúde dos Trabalhadores e ao Meio-ambiente, que ocorreu em São Paulo, publicou um manifesto público intitulado Direito à informação e recursos públicos para identificar riscos das nanotecnologias à saúde dos trabalhadores e ao meio-ambiente, manifestando-se acerca dos debates ocorridos durante o simpósio.²¹

²¹ Em primeiro lugar, reafirmamos os perigos e os riscos associados à utilização de nanotecnologias e nanomateriais manufaturados e as questões éticas e sociais envolvidas no domínio das nanotecnologias e na fabricação de nanomateriais, ainda que existam benefícios potenciais na incorporação de nanotecnologias aos processos produtivos. No Brasil, já passam de 150 as empresas que utilizam nanotecnologias. Ressaltamos e apoiamos a significativa menção às nanotecnologias presente na terceira edição do Programa Nacional de Direitos Humanos, conforme decreto 7037, de 21 de dezembro de 2009,

Apesar disto, o Brasil está muito aquém de outros países em termos de desenvolvimento de pesquisas acerca dos riscos das nanotecnologias. Além disso, a participação dos trabalhadores, bem como da comunidade em geral, é praticamente nula. No entanto, para que esta participação possa ser mais efetiva é preciso que tanto os trabalhadores quanto a população sejam informados dos potenciais riscos do uso e do desenvolvimento destes produtos. Paulo Roberto Martins (2007, p. 14), acerca deste aspecto, assim se manifesta:

Embora os recursos públicos aplicados no desenvolvimento da nanociência e nanotecnologia sejam oriundos dos impostos pagos pela sociedade, os atores e agentes que contribuem e decidem os rumos do desenvolvimento da nanociência e nanotecnologia no Brasil não abarcam os atores e agentes sociais tais como entidades de defesa do interesse difuso da sociedade (meio ambiente, saúde, consumidor), entidades representativas dos trabalhadores (como centrais sindicais, sindicatos e seus órgãos de assessoria) entidades de defesa dos direitos humanos, entidades relativas ao direito à saúde, entidades de defesa da participação popular, entidades religiosas, etc).

resultado de amplo processo participativo, que articula múltiplas agendas e ações programáticas que expressam o conjunto dos Direitos Humanos, e traduz os preceitos consagrados na Constituição Federal de 1988, comprometendo os agentes públicos e as instituições do Estado com a efetivação de ações para garantir esses direitos. Esta associação entre nanotecnologias, desenvolvimento e Direitos Humanos está em total sintonia com a posição que defendemos para a ação pública e do Estado em relação às nanotecnologias. Mas, infelizmente, o próprio Governo Federal, desde 2001, quando lançou seu primeiro programa nacional de nanociências, e até agora, no âmbito da Política de Desenvolvimento Produtivo, ainda não segue esta orientação inscrita no Programa Nacional de Direitos Humanos. Diante dos tópicos que registramos acima, afirmamos que iremos defender e organizar nossas ações em relação ao tema do Simpósio buscando ressaltar: 1. O papel fundamental do princípio da precaução na abordagem dos riscos éticos, sociais e ambientais advindos do uso das nanotecnologias e dos nanomateriais manufaturados em todo seu ciclo de vida; 2. A necessidade das empresas fornecerem para os trabalhadores informação adequada sobre a presença dos nanomateriais manufaturados, seus potenciais riscos e medidas de prevenção, antes da sua introdução no processo produtivo; 3. A necessidade de rotulagem e Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), com informação de que o produto incorpora nanotecnologias e a presença de nanomateriais manufaturados, a fim de informar os trabalhadores e os consumidores sobre os potenciais riscos; 4. A consulta aos trabalhadores e Sindicatos para o desenvolvimento de programas de saúde e segurança no trabalho abordando medidas relacionadas aos nanomateriais manufaturados; 5. O desenvolvimento de elementos regulatórios mínimos que orientem a gestão segura das nanotecnologias e dos nanomateriais manufaturados, com participação dos trabalhadores e Sindicatos, das empresas, das Universidades e das organizações da sociedade civil que pesquisam e atuam em relação às nanotecnologias; 6. A participação efetiva das esferas governamentais nas decisões sobre regulação e elaboração de políticas públicas em relação às nanotecnologias e nanomateriais manufaturados, ressaltando as instâncias de Trabalho e Emprego, Saúde, Previdência e Meio-ambiente, além daquelas já envolvidas, como Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento, Indústria e Comércio. 7. A vinculação do financiamento público e privado para pesquisas em nanotecnologias à observação de cuidados com relação ao manuseio e descarte de produtos nanoestruturados, visando à proteção da saúde e segurança dos pesquisadores, trabalhadores e do meio-ambiente; 8. A elaboração de mecanismos para assegurar capacitação nacional para o adequado tratamento de resíduos contendo nanomateriais manufaturados e nanotecnologias; 9. A produção e difusão de informações sobre os riscos éticos, sociais e ambientais advindos do uso das nanotecnologias, visando o debate com o público não especialista e o engajamento público em relação ao tema (FUNDACENTRO, 2013).

Mas, de alguma forma, a organização dos trabalhadores, coletivamente, tem conseguido algumas vitórias frente a este cenário de desconhecimento e desinformação. Na Convenção Coletiva dos trabalhadores na indústria farmacêutica de São Paulo, de 2012, após três anos de negociação, foi inserida uma cláusula sobre nanotecnologia, e a expectativa para este ano é estender essa conquista para todo o setor químico do Estado²².

Em função deste cenário, em 2012, o Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação instituiu o Comitê Interministerial de Nanotecnologia (CNI) que atuaria como um ponto focal na gestão da nanotecnologia no País, envolvendo seguintes Ministérios: Ciência, Tecnologia e Inovação, Trabalho, Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Defesa, Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Educação, Meio Ambiente, Minas e Energia e Saúde, demonstrando a necessidade de lidar com este assunto de modo transdisciplinar e buscando respostas nas mais diferentes áreas do conhecimento. Resta salientar que o Ministério do Trabalho não constava da formação original, sendo apenas inserido após inúmeras discussões e que o Ministério da Justiça segue sem fazer parte da composição. Vale dizer, a área jurídica propriamente dita não foi chamada para fazer parte deste grupo.

A aplicação dos avanços tecnológico na área da nanotecnologia em processos industriais gerará avanços econômicos, mas que não podem coexistir com retrocessos sociais, especialmente no tocante à saúde ambiental, incluída aí a saúde do trabalhador não apenas em seus ambiente de trabalho, mas saúde como um todo. Não há como se imaginar avanços científicos e tecnológicos, além de econômicos, criados, alicerçados, sobre retrocesso social em termos de saúde e de proteção.²³ De certo modo, todos estes detalhes gerarão novos padrões normativos no Direito do Trabalho, onde as questões econômicas deverão ser equilibradas com a preocupação do bem-estar do trabalhador e do ambiente do trabalho. Neste cenário, o texto constitucional indica os caminhos a serem seguidos em grandes linhas – como diretrizes e objetivos – e os atores jurídicos infraconstitucionais formatarão as normas jurídicas que lhe

²² Cláusula oitava- Nanotecnologia. A empresa garantirá que os membros da CIPA e do SMET sejam informados quando da utilização de nanotecnologia no processo industrial. A CIPA, o SMET e os trabalhadores terão ainda acesso a informações sobre riscos existentes a sua saúde e as medidas de proteção a adotar. In: Termo aditivo à convenção coletiva de trabalho (FETQUIM, 2012).

²³ A implementação de programas de gerenciamento de risco em ambientes de trabalho é efetiva na minimização de exposições ambientais. Alguns elementos devem ser incluídos nestes programas: 1. Educação dos trabalhadores na manipulação apropriada de nanomateriais (boas práticas de trabalho).2. Controles de engenharia para isolar o trabalhador da fonte geradora de nanopartículas, ventilação com filtros de alta eficiência. Estabelecimento de procedimentos escritos para a instalação dos controles onde possa haver exposição à nanopartículas. 3. Uso de boas práticas de trabalho para minimizar a exposição a nanomateriais. Por exemplo, a limpeza de áreas de trabalho com aspiradores dotados de filtros de alta eficiência e equipamentos para limpeza de mãos, rostos e roupas protetoras quando da troca por roupas comuns, proibição do consumo de alimentos e bebidas nos locais de manipulação de nanomateriais. 4. Indicações no chão de áreas não-críticas, semi-críticas e críticas. 5. Desenvolvimento de procedimentos para a seleção de equipamentos de proteção individual, entre outros [...] (NATIONAL, 2013).

darão vida. Há evidências que neste contexto Poder Legislativo não será mais o protagonista na produção do jurídico, mas um conjunto de outros atores, promovendo uma simbiose entre o interno e o externo, se encarregarão de elaborar o arcabouço jurídico. Alguns destes atores foram apresentados neste artigo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os direitos dos trabalhadores elencados na Constituição Federal são o conjunto mínimo de proteção, ao qual se somam outros, que tenham por objetivo a melhoria da condição social do trabalhador. Deste modo, as normas infraconstitucionais, como por exemplo, o Código Civil, em seu artigo 927, parágrafo único²⁴, podem regular de outra forma a questão da responsabilidade civil do empregador, no sentido de melhorar a condição social e de vida do trabalhador. Além disso, os artigos da Constituição não devem ser interpretados isoladamente e sim em conjunto com a totalidade do texto constitucional. Assim, precisa-se considerar sempre, a tutela do valor social do trabalho e a dignidade da pessoa humana.

A responsabilidade civil não pode ser apenas mero instrumento econômico, devendo tutelar a vítima a partir do princípio constitucional da dignidade da pessoa humana. Adotar a teoria da responsabilidade civil objetiva para os acidentes do trabalho ocorridos nas atividades de risco acentuado é reconhecer o direito à proteção à saúde do trabalhador, como parte da projeção do princípio da dignidade da pessoa humana, bem como a primazia do valor social do trabalho sobre os direitos patrimoniais. É buscar a efetividade dos princípios fundamentais da República Federativa do Brasil, embasados na garantia da dignidade humana, do respeito ao meio ambiente e aos valores sociais e humanos do trabalho, bem como no respeito à cidadania, pelo viés precaucional ou preventivo, dependendo se os riscos forem desconhecidos ou já conhecidos, respectivamente. E, significa, ainda, a aplicação da tendência mundial de focar o homem como centro dos sistemas jurídicos.

No caso das nanotecnologias, a incerteza que existe não pode ser motivo de exclusão da responsabilidade do empregador, mas sim, deve ser ensejadora da aplicação da responsabilidade objetiva. Ainda, o princípio da precaução e da proteção precisam ser utilizados, ou seja, caso sigam sendo usadas as novas tecnologias, deve-se proteger o

²⁴ Art. 927. Aquele que, por ato ilícito (arts. 186 e 187), causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo. Parágrafo único. Haverá obrigação de reparar o dano, independentemente de culpa, nos casos especificados em lei, ou quando a atividade normalmente desenvolvida pelo autor do dano implicar, por sua natureza, risco para os direitos de outrem

trabalhador, da melhor forma possível, garantindo-lhe um adequado ambiente de trabalho, direito considerado fundamental.

Quanto à responsabilização do empregador em casos de danos à saúde do trabalhador e acidentes do trabalho, considerando-se que as nanotecnologias são tecnologias de risco, cabe a aplicação da teoria objetiva da responsabilidade civil. A aplicação da teoria objetiva nos casos de acidentes do trabalho em atividade de risco acentuado segue a ideia internacional de colocar a pessoa humana no centro de proteção, como alvo maior de proteção, em função do respeito ao princípio da dignidade humana. A teoria objetiva aparece em uma cláusula geral e esta técnica legislativa permite o ingresso dos direitos fundamentais no âmbito civil. Assim, ao aplicar a teoria do risco, preenche-se a norma do artigo 927 parágrafo único, com o princípio da dignidade da pessoa humana e o do valor social do trabalho.

Adotar a teoria da responsabilidade civil objetiva para os acidentes do trabalho ocorridos nas atividades de risco acentuado, como no caso de empresas que operam com nanomateriais, é reconhecer o direito da proteção à saúde do trabalhador, como parte da projeção do princípio da dignidade da pessoa humana, bem como a primazia do valor social do trabalho sobre os direitos patrimoniais. A responsabilidade civil não pode ser apenas mero instrumento econômico, devendo tutelar a vítima a partir do princípio constitucional da dignidade da pessoa humana.

Neste momento onde há muito mais incertezas do que conhecimentos, ainda faltam estudos mais profundos, a serem desenvolvidos em longo prazo e com abordagem multidisciplinar, necessários ao entendimento das novas tecnologias. É necessário que se avance em busca do conhecimento para que as nanotecnologias sejam vetores de desenvolvimento e não de agravos à saúde dos homens e do ambiente.

Por conta disso, o tema da responsabilidade civil, que não é novo no ordenamento jurídico brasileiro, deverá ser utilizado para se construir as bases para um meio ambiente do trabalho que esteja preparado para a introdução da revolução nanotecnológica, com seus novos desafios, riscos e exposição do trabalhador. Além disso, essa tradição gerada pelo instituto da responsabilidade civil, deverá ser um guia para a efetiva prática da dignidade da pessoa do trabalhador, como a expressão do valor social do trabalho e do trabalhador. Tais aspectos, permitem a resposta ao problema lançado na Introdução deste artigo, especialmente no tocante à necessidade do ingresso do Direito e, no caso desta investigação, do Direito do Trabalho, no cenário quase equiparado à ficção científica que é gerado pelas imensas (quase ilimitadas) possibilidades de criação trazidas a partir da descoberta humana da escala

nanométrica. Desta forma, se estará efetivamente atendendo à constitucionalização do Direito do Trabalho.

REFERÊNCIAS

ALVES, Marcos César Amador. **Relação de Trabalho Responsável**: responsabilidade social empresarial e afirmação dos direitos fundamentais do trabalho. São Paulo: LTr, 2011.

ANAMATRA – Associação Nacional dos Magistrados da Justiça do Trabalho. **Enunciados da 1ª jornada de Direito Material e Processual da Justiça do Trabalho**. Disponível em: <<http://www.amatra6.com.br/impreso/Miolo.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2013.

BRANDÃO, Claudio Mascarenhas. Proteção Jurídica à Saúde do Trabalhador: uma necessária (re)leitura constitucional. **Revista LTr**. São Paulo: LTr, v. 74, n. 1, p. 24-29, jan. 2010.

BRANDÃO, Cláudio Mascarenhas. **Acidente do Trabalho e Responsabilidade Civil do Empregador**. 2. ed. São Paulo: LTr, 2006.

CAIRO JÚNIOR, José. **O acidente de trabalho e a responsabilidade civil do empregador**. 4. ed. São Paulo: LTr, 2008.

CAVALIERI FILHO, Sérgio. **Programa de Responsabilidade Civil**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

DALLEGRAVE NETO, José Affonso. **Responsabilidade Civil no Direito do Trabalho**. 4. ed. São Paulo: LTr, 2008.

DELGADO, Maurício Godinho. Princípios da Dignidade Humana da Proporcionalidade e/ou Razoabilidade e da Boa Fé no Direito do Trabalho: diálogo do ramo juslaborativo especializado com o universo jurídico geral. **Revista de Direito do Trabalho**, a. 27, n. 102, abr. / jun. 2001.

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **Nota Técnica n. 76**, out. 2008. Disponível em: <http://www.cnti.org.br/PDF/dieese_NT76_nanotecnologia.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2013.

DREXLER, Eric. Os Nanossistemas. Possibilidades e Limites para o Planeta e para a Sociedade. In: NEUTZLING, Inácio e ANDRADE, Paulo Fernando Carneiro de (Org.). **Uma Sociedade Pós-Humana**: Possibilidades e limites das nanotecnologias. São Leopoldo: Unisinos, 2009.

DUPAS, Gilberto. Uma sociedade pós-humana?: possibilidades e riscos da nanotecnologia. In: NEUTZLING, Inácio; ANDRADE, Paulo Fernando Carneiro de (Org.). **Uma sociedade pós-humana**: possibilidades e limites das nanotecnologias. São Leopoldo: Unisinos, 2009.

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

EU-OSHA European Agency for safety and Health at Work. Green jobs and occupational safety and health: **Foresight on new and emerging risks associated with new technologies by 2020. Report 2013**. Disponível em: <<https://osha.europa.eu/en/publications/reports/green-jobs-foresight-new-emerging-risks-technologies/view>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

FETQUIM Setor Farmacêutico 2012-2013. Disponível em: www.sindusfarma.org.br/informativos/Aditivo_Campinas_2012.pdf. Acesso em 10 ago. 2013.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 12. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

FUNDACENTRO. **Direito à Informação e Recursos Públicos para Identificar Riscos das Nanotecnologias à Saúde dos Trabalhadores e ao Meio-Ambiente**. Disponível em: <www.fundacentro.gov.br/dominios/ctn/anexos/Simposio_nano_internacional_Manifesto.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2013.

GEMIGNANI, Tereza Aparecida Asta; GEMIGNANI, Daniel. Meio Ambiente do Trabalho – Prevenção e Prevenção – Princípios norteadores de um novo padrão normativo. IN: **Revista LTr**, São Paulo, v. 76, n. 10, p. 1199-1208, out. 2012.

GOMES, Orlando; GOTTSCHALK, Elton. **Curso de Direito do Trabalho**. 18. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2008.

LENZ E SILVA, Guilherme Frederico Bernardo. **Nanotecnologia: avaliação e análise dos possíveis impactos à saúde ocupacional e segurança do trabalhador no manuseio, síntese e incorporação de nanomateriais em compósitos refratários de matriz cerâmica**. 2008. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008

LIU, S. et all. **Epidemiological study of health hazards among workers handling engineered nanomaterials**. J Nanopart Res (2012) 14:878 DOI 10.1007/s11051-012-0878-5.

MACIEL, Joelson de Campos. **O direito à saúde e a um meio ambiente favorável ao trabalho e aos trabalhadores**. São Paulo: LTr, 2013.

MACHADO, Jonathan D. **9 objetos cotidianos que usam nanotecnologia**. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/nanotecnologia/23661-9-objetos-cotidianos-que-usam-nanotecnologia.htm#ixzz2JHW9wVmx>>. Acesso em 20 ago. 2013.

MARTINS, Paulo Roberto (coord.) et al. **Revolução Invisível: desenvolvimento recente da nanotecnologia no Brasil**. São Paulo: Xamã, 2007.

MELO, Raimundo Simão de. **Direito Ambiental do Trabalho e a Saúde do Trabalhador**. 4 ed. São Paulo: LTr, 2010.

_____. Responsabilidade Objetiva e Inversão da Prova nos Acidentes de Trabalho. **Revista de Direito do Trabalho**. São Paulo: Revista dos Tribunais, n. 32, p. 117-140, abr. / jun. 2006.

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH - NIOSH. **Filling the Knowledge Gaps for Safe Nanotechnology in the Workplace**. A Progress Report from the NIOSH Nanotechnology Research Center, 2004–2011. Disponível em: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2013-101/pdfs/2013-101.pdf> >. Acesso em: 20 ago. 2013.

NASCIMENTO, Amauri Mascaro. **Direito do Trabalho na Constituição Federal de 1988**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 1991.

OIT – International Labour Organization. **Riesgos Emergentes y Nuevos Modelos de Prevención en um Mundo de Trabajo en Ransformación**. 2010. Disponível em: <http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_124341.pdf>. Acesso em: 01 setembro 2013.

OLIVEIRA, Sebastião Geraldo de. **Proteção jurídica à saúde do trabalhador**. 6. ed. São Paulo: LTr, 2011.

_____. **Indenizações por Acidente de Trabalho ou Doença Ocupacional**. 5 ed. São Paulo: LTr, 2010.

PINTO, Valéria Ramos Soares. Nanotecnologia e os Trabalhadores. **Ações no Brasil**. Jul. 2010. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/anexos/Valeria%20Pinto_II.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2013.

RENAULT, Luiz Otavio Linhares; MUNIZ, Mirella Karen de Carvalho Bifano. Meio Ambiente e Vida: direitos fundamentais convergentes com o Direito do Trabalho e com o processo do trabalho. p. 56-104. In: SENA, Adriana Goulart de; DELGADO, Gabriela Neves; NUNES, Raquel Portugal (coords.). **Dignidade Humana e Inclusão social: caminhos para a efetividade do Direito do Trabalho no Brasil**. São Paulo: LTr, 2010.

RIO GRANDE DO SUL. Tribunal Regional do Trabalho (4. Região). **Recurso ordinário n. 0132600-38.2007.5.04.0281** Recorrente: Mary Helena Pieretti de Oliveira e outros e Binotto S.A- Logística, Transportes e Distribuição. Recorrido: Os mesmos. Relator: Desembargador Ricardo Tavares Gehling. Porto Alegre, 30 de agosto de 2012. Disponível em: <http://www.trt4.jus.br/portal/portal/trt4/consultas/jurisprudencia/gsaAcordaos/ConsultaHomePortletWindow_12;jsessionid=6BD471E8146992431373785DC1574A15.jbportal-101?action=2 n> . Acesso em 10 ago. 2013.

ROMITA, Arion Sayão. **Direitos Fundamentais nas Relações de Trabalho**. São Paulo: LTr, 2009.

SABINO, João Filipe Moreira Lacerda. Os Direitos Fundamentais nas Relações de Trabalho. p. 64-83. In: PIOVESAN, Flávia; CARVALHO, Luciana Paula Vaz de (coords.). **Direitos Humanos e Direito do Trabalho**. São Paulo: Atlas, 2010.

SALIM, Adib Pereira Netto. A teoria do risco criado e a responsabilidade objetiva do empregador em acidentes de trabalho. **Revista LTr**. São Paulo: LTr, v. 69, n. 69, p. 457-463, abr. 2005.

SARLET, Ingo Wolfgang. **Dignidade da Pessoa Humana e Direitos Fundamentais na Constituição Federal de 1988**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2001.

SCHIAVI, Mauro. Aspectos polêmicos do acidente do trabalho: responsabilidade objetiva do empregador pela reparação dos danos acusados ao empregado-prescrição. **Revista LTr**. São Paulo: LTr, v. 70, n. 05, p. 574-584, mai. 2006.

SCHINESTCK, Clarissa Ribeiro. Meio Ambiente Laboral: a importância da visão integrativa e humanista para a proteção efetiva da saúde dos trabalhadores. p. 357-378. In: THOME, Candy Florencio; SCHWARZ, Rodrigo Garcia (orgs.). **Direito Coletivo do Trabalho**: curso de revisão e atualização. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

SHULTE, Paul A.; SALAMANCA-BUENTELLO, Fabio. Ethical and scientific issues of nanotechnology in the workplace. **Ciência Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 5, Sep./Oct. 2007. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000500030>. Acesso em: 26 ago. 2013.

SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**. 9. ed. São Paulo: Malheiros, 2011.

STOCO, Rui. **Tratado de Responsabilidade Civil**: doutrina e jurisprudência. 7. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.