



Esta obra forma parte del acervo de la Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM

www.juridicas.unam.mx

Wilson Engelmann (Brasil)*

Os avanços nanotecnológicos no século XXI: os direitos humanos e os desafios (éticos) da regulamentação jurídica

RESUMO

As pesquisas com o emprego da escala nano surgem como uma das mais espetaculares possibilidades da ciência no Século XXI. Ao lado disso, torna-se necessário investigar se os resultados efetivamente estarão à disposição do ser humano, favorecendo o pleno desenvolvimento digno da sua vida. Cabe ao direito propor um marco regulatório para as pesquisas e os resultados com as nanotecnologias, a partir dos Direitos Humanos, que serão uma justificativa ética necessária para o novo cenário tecnológico-jurídico.

Palavras-chave: nanotecnologias, direitos humanos, regulação jurídica, ética da pesquisa.

ZUSAMMENFASSUNG

Forschungen im Nano-Bereich bieten heute besonders erfolgversprechende Aussichten für die Wissenschaft im 21. Jahrhundert. Dabei muss der Frage nachgegangen werden, ob die Forschungsergebnisse wirklich den Menschen im Sinne einer Unterstützung bei der Verwirklichung eines menschenwürdigen Lebens zugute kommen. Dem Recht kommt in diesem Zusammenhang die Aufgabe zu, einen Regulierungsrahmen für Forschungen mit Nanotechnologien und ihre Ergebnisse vorzuschlagen. Deren Grundlage sind die Menschenrechte, die dem neuen technologisch-juristischen Szenario als notwendige ethische Grundlage dienen.

Schlagwörter: Nanotechnologie, Menschenrechte, rechtliche Regelung, Forschungsethik.

ABSTRACT

Research at nano-scale has emerged as one of the most spectacular scientific possibilities of the 21st century. It is necessary to carry out research to make sure that the results will effectively be available for human

* Doutor e Mestre em Direito pelo Programa de Pós-Graduação em Direito (Mestrado e Doutorado) da Unisinos (São Leopoldo/RS/Brasil); Professor deste Programa de Direitos Humanos (Mestrado); Pesquisador do Grupo de Pesquisa *JUSNANO* (CNPq/Unisinos); Professor de Introdução ao Estudo do Direito e Integrante da Comissão de Coordenação do Curso de Graduação em Direito da Unisinos. <wengelmann@unisinos.br>

beings, to favor the full development of decent life. Law must propose a regulatory framework for research and results of nanotechnologies, based on human rights, which will be an ethical supporting basis for the new technological and legal scenario.

Keywords: nanotechnologies, human rights, legal regulation, ethics in research.

1. As perspectivas nanotecnológicas

As novas tecnologias desenvolvidas pelas mais variadas áreas do conhecimento humano desafiam a nossa capacidade de compreensão do mundo onde estamos inseridos. Os avanços gerados pelas áreas tecnológicas (áreas duras) precisam respaldar-se nos pressupostos epistemológicos alcançados pelas áreas das ciências humanas.

Com isso, parece que cada vez mais a dicotomia entre natureza e cultura perde a sua força e justificativa. Nesse contexto das novas (nano) tecnologias natureza e cultura estão cada vez mais próximas, influenciando-se reciprocamente. Há pouco tempo se falava em descobertas microscópicas; hoje se fala em descobertas geradas na escola nano. Isso, com certeza, gera curiosidade e desafios, mostrando claramente que a cultura (aqui representada pela ciência) ingressa em escalas cada vez menores nas estruturas naturais, a fim de extrair a maior quantidade de benefícios. O prefixo “nano” denota um fator de 10^{-9} , tendo origem grega *nanos*, significando ‘tornar menor’ (Ozin & Arsenault, 2005, p. 2).

Essa é a zona da discussão que está envolvendo estudiosos das mais variadas áreas do conhecimento. Sobre as descobertas já alcançadas em escalas nano, cabe perguntar: qual é o limite dessa pesquisa em frações cada vez menores? Sabe-se com a mesma precisão quais as consequências dessa investida nano na natureza?

1.1. Criando possibilidades a partir de partículas cada vez menores: da micro à nano-escala

Quando se estuda na escala nano, o que exatamente se tem como objeto? Ao se examinar uma célula humana, verifica-se que ela tem cerca de 20 micrômetros de diâmetro. Isso quer dizer: “um micrômetro é um milionésimo de um metro; logo, a célula é aproximadamente quatro ordens de grandeza menor do que uma formiga” (Lampton, 1994, p. 9). O estudo nesse nível já é numa escala reduzida.

No entanto, a nano-escala desce a um outro nível, pois “um nanômetro é um bilionésimo de um metro, assim a nano-escala é cerca de três ordens de grandeza menor do que a própria célula” (Lampton, 1994, p. 9). Esse nível de redução e precisão chega a assustar, pois é uma escala que vai muito além do controle humano da visão. O precursor desse processo foi Richard Feynman (2008).

A partir de seu pronunciamento, referindo a existência de “espaço suficiente lá em baixo”, já em 1959, ficou claro que as pesquisas estão apenas num nível inicial da futura nanotecnologia, ou seja:

[...] esta nova ciência diz respeito às propriedades e comportamento de agregados de moléculas ou átomos, numa escala não ainda grande o bastante para ser considerada macroscópica, mas muito além do que pode ser chamado de microscópico (Roukes, p. 7).

Essa escala de geração do conhecimento desafia a humanidade, pois é necessário obter dela efeitos práticos que possam alcançar benefícios aos humanos. Além disso, como novas possibilidades de conhecimento, antes de se festejar os avanços se torna imperioso analisar, com a maior precisão possível, as conseqüências e desdobramentos que serão provocados nos diversos espaços humanos.

1.2. Há limites para essa descoberta humana? O controle dos bene(male)fícios

Uma das advertências de Feynman foi justamente de que não estava ingressando num espaço de possibilidades onde tudo era permitido (“vale tudo”). Pelo contrário, não é possível arranjar e combinar os átomos como se bem entende. Há um princípio que deverá ser observado: “você não poderá colocá-los de uma maneira que eles fiquem quimicamente instáveis” (Feynman, 2008). Tem-se, com isso, um primeiro limite para a pesquisa em nano-escala. Aí reside o perigo: as possibilidades dessa escala poderão levar os pesquisadores a operar combinações que não se deixam mais controlar.

A complexificação das combinações dos átomos provocará ligações que “afetarão umas às outras de maneira que ainda não entendemos e, portanto, não podemos controlar” (Roukes, p. 8). Esse é o desafio atual! Vale dizer, o foco de atenção não são apenas as descobertas na escala nano, mas também as repercussões que essas pesquisas gerarão na natureza e os modos como elas atingirão a vida humana no planeta. Como se pode verificar, o problema não são as descobertas em si, mas os seus reflexos na vida das pessoas e na estrutura do planeta.

Nesses aspectos é que residem as questões de maior relevância, pois a comunicação entre o nanomundo e o macromundo representam uma questão de fundo no desenvolvimento da nanotecnologia:

[...] átomos e moléculas gasosas constantemente adsorvem [retenção, adesão ou concentração] e se soltam nas superfícies de dispositivos. Se o dispositivo for macroscópico, a mudança fracional resultante em sua massa é desprezível. Mas pode ser significativa para estruturas na nano-escala. Gases colidindo com um detector ressonante podem mudar a frequência ressonante de forma aleatória. Aparentemente, quanto menor o dispositivo, menos ele será estável (Roukes, p. 11).

Nesse particular reside um dos pontos de preocupação, pois as novas possibilidades de combinação poderão liberar substâncias e produzir resíduos de difícil controle. Portanto, embora se possa considerar importante refletir sobre a dicotomia entre as Ciências da Natureza e as Ciências do Espírito (as Ciências Humanas), cada uma delas possui especificidades. Além do mais, é sabido que as regras da natureza já estão totalmente estabelecidas. Aos humanos cabe descobri-las com muito cuidado, para não provocar desequilíbrios irreversíveis. Assim, será necessária muita atenção às surpresas e para a necessidade de se mudarem os rumos da pesquisa ao menor sinal de desequilíbrio. Para essa percepção, é fundamental a preocupação do pesquisador com a ética e com os resultados da pesquisa. Vale dizer, os ganhos não poderão ser colocados acima da segurança.

As possibilidades financeiras não deverão suplantam as preocupações com a qualidade dos resultados obtidos. No entanto, as previsões que se têm na atualidade são preocupantes, pois alguns consideram as nanotecnologias como a conquista de um novo mundo. Assim, a preocupação com a “acumulação de capital” e o “caráter dúctil” e “características disruptivas” dessa tecnologia, aliados a um mercado altamente globalizado, produzirão efeitos devastadores simultâneos em diversas áreas, notadamente sobre as classes trabalhadoras (Foladori & Invernizzi, 2007). Embora se possa reconhecer a grande gama de alternativas muito interessantes a partir das nanotecnologias, não se poderá esquecer que são o ser humano e o meio ambiente os principais destinatários das conseqüências, sejam positivas ou negativas. Esses são alguns exemplos onde se fará necessária uma justificativa ética e um excelente campo para a regulamentação jurídica.

Existe uma atmosfera futurista em torno das descobertas através das nanotecnologias. Em decorrência disso, é correto dizer: “a verdade é que existem poucos limites para o que a nanotecnologia pode fazer. O que ela irá fazer é uma questão, mas, se realizar apenas um décimo do seu potencial, poderia mudar o mundo no qual vivemos muito além do que possamos imaginar” (Lampton, 1994, p. 17). Tem-se um momento especial na história da humanidade: uma descoberta científica poderosa, mas que ainda não se mostrou integralmente. Constatam-se, portanto, dois pólos de angústia: um deles, o desvelamento das possibilidades da investigação no nanomundo; o outro, as conseqüências dessas descobertas.

Todos esses detalhes apontam para a grande capacidade humana em construir e descobrir coisas novas. De certo modo, as transformações na escala nano são projetadas com maior precisão, pois é deslocado um átomo em cada vez; já na escala atualmente empregada, são movimentados muitos átomos de uma só vez, prejudicando a estrutura dos tecidos e o próprio meio ambiente. Verificam-se possibilidades de melhoramento nas propriedades de diversos produtos utilizados pelas pessoas, sejam alimentos, pinturas, tecidos, medicamentos. Na medicina, por exemplo, as perspectivas são muito boas, especialmente em medicamentos que agem diretamente sobre a célula doente. Outra alternativa é o sonhado controle sobre o envelhecimento. Diante disso, pode-se também controlar o ciclo vital?

Nessa mesma linha, fala-se também na nanofabricação, isto é, a auto-reprodução. Com isso, surge a seguinte situação: como controlar esta multiplicação? Como

controlar ‘quantidade’ x ‘qualidade’? Tudo indica que na produção nanotecnológica não haverá mais essa oposição, “devido ao fato de construírem coisas com precisão na escala atômica, as nanomáquinas produzirão produtos de uma qualidade superior a tudo que já se viu antes” (Lampton, 1994, p. 84). Essa é uma alternativa interessante, mas sobre a qual é necessária uma reflexão séria e profunda, a fim de se equacionar as conseqüências! Dessa forma, a nanotecnologia surge como uma promessa para curar quase tudo, menos a nossa desumanidade com os outros, “mas pelo menos num mundo nanotecnológico não teremos nada em que colocar a culpa de nossos problemas, a não ser nós mesmos” (Lampton, 1994, p. 127-8).

1.3. O “estranhamento” frente às descobertas humanas no mundo nanotech (avançar ou recuar? Eis a questão!)

Qual a reação humanamente possível frente a esse quadro de avanços e possibilidades? Dito de outro modo: como se estabelece, dentro desse contexto, a relação entre a ciência (*téchne*) e a natureza (*phýsis*)? Se examinarmos o segundo livro da Física de Aristóteles, fica evidente que aquela deveria estar subordinada a esta. Esse modelo biomórfico foi substituído, a partir do século XVII – dentro das “conquistas” da revolução científica – pelo modelo mecânico. A partir daí, quando o homem descobre as relações causais da natureza, passa a imitá-la, além de recriar com seu conhecimento novas máquinas que foram capazes de suprir e controlar os seus efeitos (Becchi, 2002, p. 117). O interessante desse guinada científica é o modo como o homem concebe a si mesmo frente à natureza: não há mais nenhum constrangimento frente às anunciadas forças da natureza. O homem e o seu conhecimento fazem frente a esses aspectos.

Poder-se-ia dizer que a fase da razão clássica apresentada pelo claro predomínio da racionalidade ética voltada ao aspecto predominantemente teleológico, que, em Aristóteles, é explicitado pela obtenção da felicidade. A caminhada do desenvolvimento humano vai gradativamente se afastando da razão clássica, a fim de dar vasilão à construção dos caracteres da chamada razão moderna. O método não é visto mais, tal como em Aristóteles, como um roteiro que conduza à essência das coisas, mas como um conjunto de “regras que permite a construção do modelo matemático mais adequado para a explicação dos fenômenos da natureza pela descoberta das leis do seu funcionamento” (Lima Vaz, 1995, p. 61). A idéia é aplicar aos diversos campos do conhecimento o mesmo método de trabalho das Ciências da Natureza.

Um paradigma desse novo sujeito da razão moderna é a proposta kantiana do “Eu transcendental”, marcado pela “atividade de conhecimento essencialmente construtora” (Lima Vaz, 1995, p. 62). A objetividade da perspectiva aristotélica é substituída pelo olhar subjetivo de Kant. Esse movimento pode também ser assim caracterizado: “A saída do homem do estado de menoridade e a afirmação de sua supremacia sobre a terra” (Becchi, 2002, p. 118). A maioria do homem levanta vários perigos, os quais estão diretamente relacionados ao modo como o elemento humano interfere nas coisas da natureza. Tudo indica que ainda continuamos nessa situação. No entanto, agora protagonizada pelas pesquisas na escala nano.

Aí é que é necessário o “estranhamento” heideggeriano, ou seja, torna-se fundamental a reflexão sobre o futuro-hoje das pesquisas nanotecnológicas. Heidegger faz uma série de considerações, pertinentes para o momento que estamos vivenciando. Não se deve esquecer um ponto central: “a técnica é meio para um fim” e a “técnica é uma atividade do homem” (Heidegger, 2001, p. 11). A relação entre *meio* e *fim* é muito significativa e poderá ser enriquecida pela contribuição de Kant: “age de tal maneira que uses a humanidade, tanto na tua pessoa como na pessoa de qualquer outro, sempre e simultaneamente como fim e nunca simplesmente como meio” (Kant, 1980, p. 135). As possibilidades das pesquisas *nanotech* deverão sempre ser um meio para que as necessidades humanas possam ser atendidas dentro do melhor nível.

Além disso, não se deve esquecer que a técnica é um caminho humanamente construído para lidar com a natureza. Assim, tem limites e está sujeita a falhas, dada a impossibilidade de projetar todas as conseqüências dessa ingerência na natureza. A necessidade do equilíbrio está na seguinte constatação: “um meio é aquilo pelo que se faz e obtém alguma coisa. Chama-se causa o que tem como conseqüência um efeito. [...] Vale também como causa o fim com que se determina o tipo do meio utilizado” (Heidegger, 2001, p. 13). O “estranhamento”, o cuidado (*sorge*) está nessa aproximação entre os meios e as conseqüências que eles provocam na construção do fim, isto é, na delimitação de qual fim efetivamente se está buscando. Por outro lado, como obra humana, é preciso avaliar e controlar os efeitos produzidos pelos fins, tendo em vista os meios elegidos.

Cabe incluir nessa análise a noção de eficiência na obtenção dos resultados e efeitos. Isso significa que a técnica precisa continuar sob o controle humano. A técnica deverá ser, portanto, um desencobrimento, um desvelamento da verdade, dos efeitos da pesquisa em escala nano. Vale dizer: o conhecimento deverá ser colocado ao serviço da abertura e descobrimento de condições que viabilizem uma vida humana mais digna, pois mais voltada ao atendimento das necessidades humanas. Heidegger percebe bem o atual estado da arte: a técnica moderna representa “uma exploração que impõe à natureza a pretensão de fornecer energia, capaz de, como tal, ser beneficiada e armazenada” (Heidegger, 2001, p. 18-9). As pesquisas com as nanotecnologias estão trilhando esse caminho, pois se buscam as diversas formas de energia disponíveis na natureza, aguardando a sua exploração. Aí a necessidade da cautela, do cuidado, do estranhamento.

Esse caminho gera o *perigo* do desencobrimento: do homem considerar, a partir de uma falsa aparência, de que tudo nos vem ao encontro na medida em que é realizado pelo homem, ou seja, “o homem só se encontra consigo mesmo”. Portanto, o grande desafio é justamente esse se dar conta de que a partir da liberdade o homem será capaz de preservar a essência que é a humanidade do humano. Aí reside o núcleo do estranhamento: é preciso questionar (refletir) sobre os meios e os fins, pois “quanto mais nos avizinharmos do perigo, com maior clareza começarão a brilhar os caminhos para o que salva, tanto mais questões haveremos de questionar. Pois questionar é a piedade do pensamento” (Heidegger, 2001, p. 37-8).

Um exemplo atual e concreto dessa preocupação esboçada a partir de Martin Heidegger pode ser considerado o “princípio de precaução”, aprovado pela Regional

Latino-Americana da *Unión Internacional de Trabajadores de la Alimentación, Agrícolas, Hoteles, Restaurantes, Tabaco y Afines* (UITA), por ocasião de sua 13ª Conferência Regional, realizada em Santo Domingo, em outubro de 2006. O referido princípio consiste numa

[...] medida de política pública a ser aplicada quando existirem riscos potenciais sérios ou irreversíveis para a saúde ou para o meio ambiente, bem como antes que tais riscos se transformem em perigos comprovados. Esta política supõe, entre outras coisas, mecanismos de pesquisa e monitoramento, a fim de que os perigos possam ser detectados com antecedência. [...] Desta forma, o Princípio de Precaução inclui um fundamento científico (não há perigo) e um fundamento político e de sentido comum (certeza razoável) (Foladori & Invernizzi, 2007).

Esse cuidado o gênero humano merece por parte da pesquisa. Vale dizer: em nenhum momento os fins justificarão os meios. Estes sempre deverão estar em sintonia com aqueles: respeitar a pessoa na sua essência humana, de ser vivo de carne, osso e sentimento. É nesse ponto que ingressa o pensar, que se projeta como um meio poderoso para a implementação da referida liberdade; ou como refere Heidegger: “o que quer que pensemos e qualquer que seja a maneira como procuramos pensar, sempre nos movimentamos no âmbito da tradição” (Heidegger, 1979, p. 187). O pensar representa o “estranhamento”, pois aponta para a reflexão sobre as possibilidades e as consequências das pesquisas em escala nano. Ao pensar, o homem está inserido na tradição que o sustenta, mostrando, com especial potência, os riscos e os benefícios que a ciência já trouxe ao gênero humano. E mais, a tradição sempre “imperava quando nos liberta do pensamento que olha para trás e nos liberta para um pensamento do futuro, que não é mais planificação. Mas, somente se nos voltarmos pensando para o já pensado seremos convocados para o que ainda está para ser pensado” (Heidegger, 1979, p. 187). É no movimento da tradição que se inspira nas experiências já vividas, onde poderão ser projetados os alicerces para o pensamento (a pesquisa) das forças naturais ainda não desveladas. Além do mais, o “princípio da precaução” deverá orientar o desenvolvimento da regulamentação jurídica.

A partir do momento em que o foco está no pensar, se desperta para um detalhe essencial, mas às vezes esquecido: “na interpretação técnica do pensar, o ser é abandonado como o elemento do pensar” (Heidegger, 1985, p. 35). No momento em que a técnica domina a organização do pensamento, a essência, ou a preocupação com o ser, acaba sendo deixada (esquecida) para um segundo plano. É nesse particular que se deve insistir, pois o pensar, no sentido do “estranhamento”, é justamente o retorno ao pensar da e na essência do ser. Isso significa a seguinte linha de trajetória: “deste modo então, contudo, a *humanitas* permanece no coração de um tal pensar; pois, humanismo é isto: meditar, e cuidar para que o homem seja humano e não des-humano, inumano, isto é, situado fora de sua essência” (Heidegger, 1985, p. 41). O “estranhamento” quer significar tal percepção com o pensar e a essência, ou seja, como o humano. Sem isso, nenhum resultado, por mais genial e espetacular, será suficientemente grandioso

para valer qualquer investimento, pois o essencial – o ser humano – deve ser o escopo que sustenta e justifica as conseqüências.

Examinadas essas questões, é adequado verificar qual a linha que deverá ser observada, ou melhor, qual o caminho mais adequado. Para tanto, é oportuna a figura trazida pelo texto de Ernst Jünger intitulado *Sobre la línea* (*Über die Linie*) (1994, p. 15-69). Não se busca uma significação de *linha*, como se a conduta estivesse necessariamente pautada por esse limitador. Pelo contrário, a *linha* é justamente um ponto de referência a partir do qual várias opções são possíveis. Vale dizer: especificamente, avançar nas pesquisas ou recuar pelo medo das conseqüências desconhecidas e talvez incontrolláveis. Cabem diversas interpretações sobre a *linha*, que pode tanto passar a idéia de *para lá de*, como também estar *na*, *sobre a linha*. De qualquer modo, a *linha* aponta para uma múltipla significação, “que torna visível o seu sentido de não fechamento e que faz aparecer a impossibilidade de clausura” (Faria Costa, 2005, p. 29). A linha está traçada: as pesquisas com as nanotecnologias. O grande desafio é ficar aquém ou além da linha, ou ficar apenas sobre ela, a qual também pode incentivar a transgressão. Como já referido, a liberdade será o elemento motivador para a resposta. De qualquer modo, a opção nos encaminhará para uma “terra selvagem”, onde o homem será chamado não apenas para a luta, mas onde poderá vencer. Porém, não se trata mais de nenhuma “terra selvagem romântica” e, por isso, também estar-se-á frente ao perigo: “que o homem perca o medo” (Jünger, 1994, p. 62 *et seq.*).

Não se poderá olvidar o mundo em que vivemos e nem a tradição onde estamos inseridos. Com o apoio nesses detalhes, o homem estará preparado, inclusive, para o fracasso. Esse o elemento desafiador do momento. Para desenvolvê-lo, é necessário um elemento condutor perspectivado no homem e no seu desenvolvimento. Aí a busca por uma justificativa ética – os Direitos Humanos – que poderá acompanhar esse caminho humano.

2. O “fascínio da criatividade”¹: em busca de uma justificativa ética para as pesquisas com o emprego das nanotecnologias e sua regulamentação jurídica

O desenvolvimento sadio da criatividade, própria do gênero humano, pressupõe, como visto, um caminhar consciente na canalização dos resultados para a solução de problemas vinculados aos homens e mulheres, focados na preservação da vida e sua dignidade (Mantovani, 2008, p. 40 *et seq.*). Isso, igualmente, deverá inspirar a regulamentação jurídica desse tema.

¹ Expressão cunhada por Winfred Weier, cfe. FARIA COSTA, José de. *Linhas de Direito Penal e de Filosofia: alguns cruzamentos reflexivos*. Coimbra: Coimbra Editora, 2005, p. 27.

2.1. Os Direitos Humanos e os Direitos Naturais: trilhando caminhos para os respeito à dignidade da pessoa humana

Os Direitos Humanos surgem como um referencial que transcende o subjetivismo do detentor do poder, a partir da incorporação do conteúdo fornecido pelos Direitos Naturais. Isso demonstra que os Direitos Humanos, ou seja, os direitos que os humanos têm por sua qualidade de pessoas, exigirão uma tomada de posição jusnaturalista, sob pena de resultar incoerente e estéril (Massini-Correas, 1996, p. 12). É nesse arcabouço que se constrói a pergunta dos motivos que levam a pessoa a desenvolver a concepção sobre os direitos humanos, pois

[...] o Estado e o Direito [positivo] devem desenvolver uma função de coordenação, promoção e, se necessário, de iniciativa, mas sempre em posição subordinada ao primado da pessoa, do qual depende o desenvolvimento da sociedade, ordenada a atuação pela prosperidade do cidadão, do qual o bem comum, naturalmente necessário a tudo o que é humano (Pizzorni, 1999, p. 398).

A preocupação com os Direitos Humanos está vinculada à consolidação dos direitos naturais, especialmente voltada ao estabelecimento do elemento justificador para a regulamentação e os resultados das pesquisas com o emprego das nanotecnologias. É a construção dessa vinculação que deverá motivar a intervenção da técnica científica na atualidade.

Segundo Javier Hervada por

[...] direitos humanos se entende comumente aqueles direitos que o homem tem por sua dignidade de pessoa, ou aqueles direitos inerentes à condição humana, que devem ser reconhecidos pelas leis. [...] Por isso, desses direitos se diz que se declaram, e deles se diz também que se reconhecem, não que se outorgam ou concedem, pelas leis positivas. (1996, p. 110).

Assim, será equivocado dizer “que temos estes direitos porque somos humanos. [...] cada um de nós os temos por sermos membros da espécie que tem a dignidade de ser um ser humano” (Finnis, 1998, p. 177). Esses direitos existem independentemente da norma positivada, onde a pessoa é a base de sustentação de sua validade. Verifica-se, com essas referências, que os Direitos Humanos consagrados nos diversos documentos internacionais não foram responsáveis pela sua criação, eles já existiam. Isso comprova a fundamentação jusnaturalista dos Direitos Humanos, possibilitando dizer, segundo Antonio Enrique Pérez Luño (1995, p. 30 *et seq.*), que se generalizou a tendência de considerar os direitos humanos como um termo mais amplo que o dos direitos naturais.

Tanto que os Direitos Humanos aparecem como “um conjunto de faculdades e instituições que, em cada momento histórico, concretam as exigências da dignidade, a liberdade e a igualdade humanas, as quais devem ser reconhecidas positivamente

pelos ordenamentos jurídicos a nível nacional e internacional” (Pérez Luño, 1995, p. 48). Dito de outro modo, os Direitos Humanos incorporam os princípios da lei natural apresentados por John Finnis, alcançando-lhes o caráter de uma preocupação universal, pois presente onde estiver uma pessoa.

A consagração dos direitos humanos-naturais nos diversos documentos apontam duas características fundamentais, segundo John Finnis (2000, p. 240): a) os documentos acerca desses direitos incorporam duas fórmulas canônicas: “toda pessoa tem direito a ...” e “ninguém será...”. Quer dizer, são fórmulas que destacam a sua preocupação com a pessoa, visando assegurar direitos naturais a ela inerentes; b) todos os documentos apontam para um caráter de limitação ao poder estatal.

Aí é que ingressa, por analogia, a sua inserção como um orientador das pesquisas científicas e da regulamentação jurídica, pois assim como os Direitos Humanos servem para limitar a atuação do poder estatal, servem, igualmente, para estabelecer posições máximas de alcance para as conseqüências das investidas em escala nano. Além do mais, esse conteúdo procura dar uma justificação ética ao trabalho da ciência. Aliás, John Finnis refere a existência de quatro fundamentos específicos relacionados à mencionada orientação:

[...] (i) assegurar o devido reconhecimento e o respeito dos direitos e liberdades dos demais; (ii) satisfazer as justas exigências da moral numa sociedade democrática; (iii) satisfazer as justas exigências de ordem pública numa sociedade democrática; (iv) satisfazer as justas exigências de bem-estar numa sociedade democrática. (Finnis, 2000, p. 241).

Essa passagem demonstra claramente a aproximação entre os resultados científicos e a Moral. Além disso, destaca que os Direitos Humanos são de todos os humanos, ou seja, todos são iguais no respeito à dignidade da pessoa humana. De certa forma, a discussão acerca dos Direitos Humanos mostra uma dialética entre o público e o privado, o universal e o particular, entre a igualdade e a diferença, globalidade e particularidade, individualidade e coletividade (Engelmann, 2005, p. 248). Um elemento capaz de fazer esses percursos é a dignidade da pessoa humana.

A dignidade vem a ser a característica decisiva do ser humano que faz com que tenhamos direitos. [...] O termo latino de dignidade designa em princípio aquele que é considerado ou valorado por si mesmo, não como derivado de outra coisa. São ações ‘dignas’, valiosas por si mesmas, as de uma qualidade moral adequada e realizadas ademais com a adequada intenção; outras, portanto, são indignas (Mauleon, 1999, p. 329).

A dignidade pode ser considerada um atributo do homem e da mulher, que não poderá ser esquecida pelos pesquisadores, especialmente na avaliação dos resultados de suas pesquisas, seja em relação aos nano resultados, seja no tocante à regulamentação jurídica. Trata-se, portanto, do elemento que justifica o movimento dialético antes

referido e aponta para a necessária preocupação com o “bem-estar de todos e de cada um, em cada um de seus aspectos básicos, [o qual] deve ser considerado e favorecido em todo momento pelos responsáveis de coordenar a vida comum” (Finnis, 2000, p. 243). Trata-se, portanto, da formação de uma moral pública preocupada em conjugar os direitos de cada pessoa com os direitos da comunidade local ou global. Vale dizer: é necessário dosar e equacionar os resultados da nanotecnologia, compatibilizando os benefícios individuais com as necessidades coletivas.

Há que se observar que os Direitos Humanos representam a projeção internacional (talvez universal) dos direitos naturais. Verifica-se, com isso, que o tempo é um fator importante na sua justificação. Por outro lado, “o passado amarra o poder: este não pode, no presente, confrontado com exigências não previstas, modificá-lo, reconstruí-lo à sua vontade” (Haarscher, 1997, p. 32). Isso demonstra que o passado é a memória, ou seja, a tradição, que não aprisiona, mas impulsiona a construção do presente, que não poderá ignorá-la. Essa força do passado que, na linguagem de Gadamer, representaria a pré-compreensão, justifica hermenêuticamente a aplicação dos Direitos Humanos, fazendo emergir os direitos naturais, como a formatação do passado daqueles. Mesmo que se possa aceitar que o passado não é a condição suficiente para o respeito dos direitos humanos, o certo é que, apesar de não ser uma condição minimamente suficiente, ela se mostra, no entanto, absolutamente necessária.

Norberto Bobbio (1992, p. 5) reconhece que os chamados Direitos Humanos são fruto de uma construção histórica do desenvolvimento da sociedade, que surgem gradativamente, a partir do próprio desenvolvimento e complexificação das relações humanas.

O seu surgimento gradativo volta-se à busca de proteção de “uma cultura dos direitos que recorra, em seu seio, à universalidade das garantias e ao respeito pelo diferente”. (Flores, 2004, p. 365). Isso gera, necessariamente, segundo Joaquín Herrera Flores, uma visão complexa dos Direitos Humanos, que deverá trabalhar com os olhos focados na periferia, objetivando examinar com possibilidade crítica o poder que domina o centro. No caso, o poder econômico, emanado dos grandes conglomerados internacionais, interessados na “comercialização” dos resultados das pesquisas com nanotecnologias, surge como uma nova “ameaça” aos direitos humanos e ao uso dos resultados científicos obtidos. A periferia da qual fala Flores produz uma gama variada de ensinamentos: “quanto não aprenderíamos sobre direitos humanos escutando as histórias e narrações a respeito do espaço que habitamos expressadas por vozes procedentes de diferentes contextos culturais!” (Flores, 2004, p. 368). Dito de modo diferente: é necessário escutar a voz da tradição, a fim de viabilizar o enlaçamento das várias partes que compõem o círculo hermenêutico (a pré-compreensão, compreensão, interpretação e aplicação), examinado como um conjunto, especialmente na regulamentação jurídica.

Surge, com isso, a importância da linguagem, que deverá merecer a devida atenção para a consolidação do círculo hermenêutico. Vale dizer: não se pode esquecer que sem a linguagem sequer é possível falar sobre Direitos Humanos, eis que sem ela não há mundo. É nesse conjunto de características humanas onde será planejado o futuro

da nanotecnologia. O “estranhamento”, o cuidado com as consequências, necessariamente deverá ser projetado com esse pano de fundo bem presente.

Os direitos humanos não são meras postulações éticas, senão aquelas exigências que devem nortear as interferências humanas na natureza e no contexto social para a criação de normas de conduta. É nesse ponto que ingressa o direito natural: o mérito histórico do jusnaturalismo reside em sua reivindicação constante de que as pesquisas científicas não podem desconhecer determinadas exigências e valores da pessoa humana. Por isso, falar de Direitos Humanos não é uma mera fórmula retórica para dar mais força às exigências morais, senão estabelecer as condições de legitimidade e aceitabilidade das propostas e resultados das pesquisas em escalas cada vez menores.

O cenário assim delineado aponta inevitavelmente para a caracterização dada por Heiner Bielefeldt: “os Direitos Humanos como *ethos* de liberdade político-jurídica da era moderna” (2000, p. 37). As perspectivas abertas pelas mencionadas pesquisas vão muito além da mera satisfação pessoal do pesquisador. Elas alcançam a todos, especialmente a partir do momento em que os resultados e efeitos não são perceptíveis visualmente. Esse cenário se coaduna ao perfil abertamente evolutivo dos Direitos Humanos, pois buscam o seu desenvolvimento mediante acertos provisórios, projetados numa permanente transformação. Para o desenvolvimento dessa tarefa é necessário um substrato ético, visando ordenar as amplas possibilidades advindas dessa junção, apontando “as fronteiras que devem restar intransponíveis, porque franqueá-las significaria destruir a própria idéia de humanidade” (Delmas-Marty, 2003, p. 169).

A proposta da inserção dos Direitos Humanos não está direcionada à limitação, buscando restringir os resultados das pesquisas nanotecnológicas, mas dar-lhes um substrato capaz de incorporar o seu principal destinatário: o ser humano. Esse também é o principal foco do Direito.

2.2. A razão prática e a construção de uma “ética da continuidade”: propondo alternativas de regulamentação jurídica às nanotecnologias

John Finnis (2000) faz uma releitura do direito natural clássico, formulado especialmente a partir de Aristóteles e São Tomás de Aquino. Assim, a lei natural é alinhada ao primeiro princípio prático que diz “fazer e buscar o bem e evitar o mal”. Esse conteúdo se apresenta como auto-evidente, sendo conhecido por todos. A partir desse princípio da razão prática, John Finnis desenvolve os princípios da lei natural, preocupados com o florescimento humano, ou seja, os bens humanos básicos (o conhecimento, a vida, a amizade, a experiência do belo, o jogo, a religião e a razoabilidade prática) (2000, p. 91 *et seq.*) e as exigências metodológicas da razoabilidade prática (plano de vida coerente, respeitar os bens humanos em todos os atos, não discriminar, valorizar a respeitar as consequências, respeitar o bem comum e a própria consciência) (2000, p. 131 *et seq.*). Esses dois elementos são permeados por uma série de pautas morais, mostrando que o conteúdo é mais importante que a forma. Vale dizer: é necessário preservar um

equilíbrio entre os fins e os meios, especialmente na avaliação das conseqüências que as investidas nano provocarão na natureza e nas pessoas.

Esse conjunto de valores e preocupações com as coisas humanas servirá como um fundamento ou justificativa ética (de conteúdo) para os avanços das pesquisas das nanotecnologias e um guia para o desenvolvimento da sua regulamentação jurídica. O aprofundamento das investigações não deverá perder de vista que os seus resultados devem favorecer o pleno desenvolvimento das pessoas, focando a sua energia na satisfação das necessidades humanas. Tem-se, com isso, um referencial para as pesquisas científicas e o foco para os seus resultados, além da sua regulamentação pelo Direito. Vale dizer: esses aspectos da proposta de John Finnis indicam que a razoabilidade prática deverá nortear o caminho das pesquisas nanotecnológicas, focadas no respeito aos bens humanos básicos como “uma razão básica para a ação” e sempre preocupadas com a realização humana plena (Finnis, 1998, p. 140).

Assim, Finnis adverte: podemos dizer que as exigências metodológicas da razoabilidade prática “dizem respeito aos tipos de razões pelas quais existem coisas que moralmente (não) deveriam ser feitas” (2000, p. 134). Nesse contexto, as tecnologias nano deverão ser focadas para a implementação razoável/adequada do pleno florescimento humano. Portanto, o mais correto será examinar a situação sob o ângulo da adequação, do razoável. Não se precisa buscar a resposta correta no enfrentamento da questão. As tecnologias nano deverão favorecer o adequado atendimento às necessidades das pessoas.

Nesse contexto, torna-se de fundamental importância a valorização dos mencionados direitos naturais-humanos como um “ponto de referência interpretativo” da regulamentação jurídica a ser desenvolvida, não como oposição ao direito positivo vindouro, mas, com a interferência da filosofia prática, fomentar um esforço para “dar vida em cada caso à melhor solução jurídica dentro das possíveis” (Ollero, 1983, p. 119).

No entanto, a avaliação não deverá ser individual; é preciso considerar os mencionados aspectos no seu contexto transindividual, focado no núcleo dos Direitos Humanos. Vale dizer: sempre a atenção deverá ser dada ao grupo. Além disso, a análise crítica das tecnologias deverá ser pautada pela experiência e inteligência, tal como já proposto pelos representantes da ética clássica. Quer dizer: é preciso desenvolver a sabedoria prática, isto é, o *phrónimos* de Aristóteles, que é titular da *prudentia* de São Tomás de Aquino. Se conseguirmos reunir estes caracteres, haverá condições de verificar a razoabilidade das experiências com as tecnologias nano.

A sabedoria do *phrónimos* aponta para uma preocupação que deverá nortear a regulamentação jurídica das nanotecnologias: “[...] os princípios do direito natural, [...] são encontrados não apenas na filosofia moral ou ética e na conduta ‘individual’, mas também na filosofia política e na teoria do Direito, na ação política, na atividade judicial e na vida do cidadão. Pois que esses princípios justificam o exercício da autoridade na comunidade” (Finnis, 2000, p. 57-8). Aqui existe uma sinalização da importância dos princípios do direito natural para a formação da razão prática, ou seja, a razão que deverá ser levada em consideração na tomada de decisões: individuais e coletivas (políticas, legislativas e judiciárias). A caracterização aristotélica do *phrónimos* (Aristóteles,

2001, 1140a) deverá ser colocada em prática para trabalhar com os avanços nanotecnológicos e no estabelecimento da regulamentação jurídica. Trata-se de trabalhar com a razão prática, com o foco no coletivo e no individual, sem esquecer as experiências humanas já vividas.

As perspectivas dos “pós” (especialmente do pós-humano) que não acreditam em algumas referências de base ou de justificação estão levando as pessoas e a sociedade a um estágio de “desenvolvimento” onde o humano é substituído pela técnica, a forma, numa total desconsideração do conteúdo (o elemento humano), principal motivador da existência de todo o avanço tecnológico. Tudo indica que esses avanços tecnológico-científicos são destruidores, pois provocam uma tecnicização das relações humanas, como se tudo pudesse ser resumido num avanço do espaço livre de “infiltrações” que trazem o signo de questões e problemas ligados à pessoa.

Para que possam ser consideradas saudáveis, as experiências e as tecnologias necessitam ter base na ética. Essa, por sua vez, nada mais é do que o respeito à vida e seu pleno desenvolvimento. Assim, os “pós-humanistas” não podem esquecer que o esvaziamento das suas incursões se dá a partir do momento em que esquecem do principal destinatário das suas pesquisas: a pessoa humana. Sem isso, continuaremos produzindo “pós” vazios e perigosos, pois desconectados do mundo real da vida.

A valorização do humano é a concretização da lei natural e dos direitos naturais. Se isso for percebido, respeitando esses elementos, se estará dando uma grandiosa contribuição para o desenvolvimento da espécie humana. Por outro lado, não se pode conceber uma visão “pós-humana”, pois sem o humano nenhum avanço tecnológico faz sentido. Sublinhando: no contexto da tradição onde estamos inseridos, no qual as experiências recebem a atribuição de sentido, não se poderá esquecer o elo de ligação com o passado, que justifica o presente e projeta (prepara) o futuro. Nesse particular é necessário resgatar e valorizar elementos substanciais, como a expressão da experiência e do conhecimento legados pela tradição, único modo de se desenhar a pré-compreensão para atribuir o sentido humanamente aceitável para os avanços da pesquisa com as nanotecnologias.

O resgate do direito natural apresenta-se, portanto, como uma preliminar ética na medida em que deve ser capaz de “identificar condições e princípios de retidão prática, de uma ordem boa e correta entre os homens e na conduta individual” (Finnis, 2000, p. 51). É essa preocupação que deverá acompanhar as pessoas na sua caminhada rumo ao descobrimento das possibilidades das nanotecnologias.

Vive-se, portanto, um risco. Sabe-se, igualmente, que esses riscos foram riscados por cada pessoa. Para tanto, é exigido um modelo de responsabilidade diferente, ou seja, “um modelo que se fundamente na própria faticidade, do ser que é em continuidade” (Faria Costa, 2005, p. 33-40, bem como é preciso ter em consideração que os efeitos das atuais decisões e pesquisas não serão sentidos imediatamente. Portanto, será necessária “uma ética em que os efeitos ou resultados se repercutem no tempo distante; uma ética em que as respostas aos comportamentos moralmente relevantes se não podem medir ou ajuizar pela dimensão do imediato” (Faria Costa, 2005, p. 36). Essa é a ética que os alemães chamam de *Fernethik* (*Fern* = longe, distante).

Dentro desse contexto, se apresenta a chamada “ética da continuidade”, construída numa análise quase que contraditória: por um lado, se acreditamos na dignidade dos homens e mulheres que nos antecederam, somos responsáveis perante os homens futuros. Por outro lado, no entanto, “não somos responsáveis pelas gerações futuras. Somos responsáveis pelos homens e mulheres reais, concretos, que o futuro há-de trazer dentro dessa categoria formal a que chamamos gerações” (Faria Costa, 2005, p. 41). Portanto, as pesquisas com as nanotecnologias deverão ser desenvolvidas dentro dessa ética, na medida em que se planejam e avaliam as consequências, presentes e futuras, da investigação em escala nano.

A regulamentação dessa matéria por parte do Direito também deverá inspirar-se nesses pressupostos éticos. Além disso, nascem novos direitos que deverão ser desenvolvidos sob a luz de um Direito Constitucional Altruísta, “apontando para a necessidade de alternativas não exclusivamente extraídas do ordenamento jurídico, além da revisão e adaptação dos mecanismos jurídicos tradicionais” (Sarlet, 2008, p. 62). Assim, o processo regulatório deverá orientar-se por “diversos modos de expressão legislativa” que concedam ao julgador certo grau de autonomia e responsabilidade perante a lei, como: os conceitos jurídicos indeterminados, os conceitos normativos, os conceitos discricionários e as cláusulas gerais (Engisch, 1996, p. 208). Esse caminho deverá afastar-se das principais características do positivismo jurídico, a fim de viabilizar uma atividade criadora das diversas carreiras jurídicas, dados os contornos inusitados da matéria trabalhada: a criatividade humana proporcionada pelas nanotecnologias e sua obrigatória vinculação com o ser humano.

Referências

- ARISTÓTELES. *Ética a Nicômaco*. Traduzido do grego, introdução e notas de Mário da Gama Kury. 4. ed. Brasília: UnB, 2001.
- BECCHI, Paolo. “La ética en la era de la técnica. Elementos para una crítica a Karl-Otto Apel y Hans Jonas”. Tradução de Alberto M. Damiani. In: *Doxa – Cuadernos de Filosofía del Derecho*, Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, n. 25, 2002, p. 117-137. Disponível em: <http://cervantesvirtual.com/portal/DOXA/cuadernos.shtml>. Acesso em: 10.09.2008.
- BIELEFELDT, Heiner. *Filosofia dos direitos humanos: fundamentos de um ethos de liberdade universal*. Tradução de Dankwart Bernsmüller. São Leopoldo: Unisinos, 2000.
- BOBBIO, Norberto. *A era dos direitos*. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- DELMAS-MARTY, Mireille. *Três desafios para um direito mundial*. Tradução de Fauzi Hassan Choukr. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.
- ENGELMANN, Wilson. “A crise constitucional: a linguagem e os direitos humanos como condição de possibilidade para preservar o papel da Constituição no mundo globalizado”. In: José Luis Bolzan MORAIS de (org.). *O Estado e suas crises*. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2005.
- ENGISCH, Karl. *Introdução ao pensamento jurídico*. Tradução de João Baptista Machado. 7. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.
- FARIA COSTA, José de. “A Linha”. In: *Linhas de Direito Penal e de Filosofia: alguns cruzamentos reflexivos*. Coimbra: Coimbra Editora, 2005.
- FEYNMAN, Richard P. *Plenty of Room at the Bottom*. Disponível em <http://www.its.caltech.edu/~feynman/plenty.html>. Acessado em 10.09.2008.
- FINNIS, John Mitchell. *Ley natural y derechos naturales*. Tradução de Cristóbal Orrego Sánchez. Buenos Aires: Abeledo-Perrot, 2000.
- “Towards Human Rights”. In: Aquinas: *Moral, Political, and Legal Theory*. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- FLORES, Joaquín Herrera. “Direitos humanos, interculturalidade e racionalidade da resistência”. Tradução de Carol Proner. In: Antonio Carlos WOLKMER (org.). *Direitos humanos e filosofia jurídica na América Latina*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2004.
- FOLADORI, Guillermo, e Noela INVERNIZZI. *Os trabalhadores da alimentação e da agricultura questionam as nanotecnologias*. Disponível em: http://www.rel-uita.org/nanotecnologia/trabajadores_cuestionan_nano-full-por.htm. Acessado em 10.09.2008.
- HAARSCHER, Guy. *Filosofia dos direitos do homem*. Tradução de Armando Pereira da Silva. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.
- HEIDEGGER, Martin. “A questão da técnica”. Tradução de Emmanuel Carneiro Leão. In: *Ensaio e conferências*. Petrópolis: Vozes, 2001.
- “Identidade e diferença”. Tradução de Ernildo Stein. In: *Conferências e escritos filosóficos*. São Paulo: Abril Cultural, 1979 (coleção Os Pensadores).

- *Carta sobre o humanismo*. Tradução de Pinharanda Gomes. Lisboa: Guimarães Editores, 1985.
- HERVADA, Javier. “Problemas que una nota esencial de los derechos humanos plantea a la filosofía del derecho”. In: Carlos I. MASSINI-CORREAS (compil.). *El iusnaturalismo actual*. Buenos Aires: Abeledo-Perrot, 1996.
- JÜNGER, Ernst. “Sobre la línea”. Tradução de José Luis Molinuevo. In: *Acerca del nihilismo*. Barcelona: Paidós, 1994.
- KANT, Immanuel. *Fundamentação da metafísica dos costumes*. Tradução de Paulo Quintela. São Paulo: Abril Cultural, 1980 (coleção Os Pensadores).
- LAMPTON, Christopher. *Divertindo-se com nanotecnologia*. Tradução de Amir Kurban. Rio de Janeiro: Berkeley, 1994.
- LIMA VAZ, Henrique Cláudio de. “Ética e razão moderna”. In: *Síntese Nova Fase*, Belo Horizonte: Centro de Estudos Superiores-SJ, v. 22, n. 68, p. 53-84. jan.-mar. 1995.
- MANTOVANI, Ferrando. “La proclamazione dei diritti umani e la non effettività dei diritti umani (Accanimento contro la vita o cultura della vita?)”. In: *Rivista Italiana di Diritto e Procedura Penale*. Milão, v. 51, n. 1, p. 40-61. jan.-mar. 2008.
- MASSINI-CORREAS, Carlos I. (compil.). *El iusnaturalismo actual*. Buenos Aires: Abeledo-Perrot, 1996.
- MAULEON, Xabier Etxeberria. “El debate sobre la universalidad de los derechos humanos”. In: *La declaración universal de derechos humanos en su cincuenta aniversario: Un estudio interdisciplinar*. Bilbao: Universidad de Deusto, 1999.
- OLLERO, Andrés. “Para una teoría ‘jurídica’ de los derechos humanos”. In: *Revista de Estudios Políticos* (Nueva Época). Madrid, n. 35, p. 103-22. sept.-oct. 1983.
- OZIN, Geoffrey A. & André C. ARSENAULT, *Nanochemistry: a chemical approach to nanomaterials*. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2005.
- PEREZ LUÑO, Antonio Enrique. *Derechos humanos, estado de derecho y constitución*. 5. ed. Madrid: Tecnos, 1995.
- PIZZORNI, Reginaldo. *Diritto naturale e diritto positivo in S. Tommaso d'Aquino*. Bolonha: Edizioni Studio Domenicano, 1999.
- ROUKES, Michael. “Espaço suficiente lá embaixo”. In: *Scientific American Brasil* (edição especial ‘Nanotecnologia’). n. 22, p. 6-13, São Paulo: Ediouro, Segmento-Duetto Editorial Ltda.
- SARLET, Ingo Wolfgang. *A eficácia dos direitos fundamentais*. 9. ed. rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008.