

RESUMO EXPANDIDO

A NANOTECNOLOGIA E O PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO NO DIREITO AMBIENTAL

OLIVEIRA, Nathália Alves de¹; VASCONCELOS, Priscila Elise Alves²; NOLASCO, Loreci Gottschalk³

RESUMO: O presente resumo versa sobre a importância da gestão de riscos dos avanços científicos e tecnológicos proporcionados pela nanotecnologia. A nanotecnologia é uma ciência promissora que estuda materiais em escala nanométrica (10⁻⁹m) e busca trazer benefícios em suas diversas áreas de atuação. Apesar dos grandes avanços proporcionados por esta área do conhecimento, é necessário questionar se os benefícios da “revolução nano” estão abarcados pelo direito ambiental e por seus princípios norteadores. O Princípio da Precaução tem por função principal evitar os riscos e a ocorrência de danos ambientais e para que o desenvolvimento nessa área esteja alinhado com os interesses econômicos, sociais e ambientais é indispensável fazer uma avaliação dos riscos gerados, buscando reduzir os impactos negativos e promover a maximização de resultados positivos.

PALAVRAS-CHAVE: Nanotecnologia, Princípio da precaução, Risco ambiental.

INTRODUÇÃO

Os desenvolvimentos nas áreas de microscopia de superfície, fabricação de silício, bioquímica, físico-química e engenharia computacional têm convergido para fornecer capacidades notáveis para a compreensão, fabricação e manipulação de estruturas em nível atômico¹.

Segundo Durán, Mattoso e Morais², nano é um termo técnico usado em qualquer

unidade de medida, significando um bilionésimo dessa unidade, por exemplo, um nanômetro equivale a um bilionésimo de um metro (1nm = 1/1.000.000.000m) ou aproximadamente a distância ocupada por cerca de 5 a 10 átomos, empilhados de maneira a formar uma linha, ou seja, "nano" é uma medida, não um objeto.

Nanotecnologia pode ser conceituada como um conjunto de técnicas utilizadas para manipular átomo por átomo para a criação de novas estruturas em escala nanométrica.

¹ NOLASCO, Loreci Gottschalk. **Regulamentação Jurídica da Nanotecnologia**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Goiás, 2016.

² DURÁN, N.; MATTOSO, L. H. C.; MORAIS, P. C. **Nanotecnologia: Introdução, preparação e**

caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação. 1. ed. São Paulo: Artliber, 2006.

* Tema objeto de estudo no Projeto de Pesquisa “Direito, Sociedade, Biodireito e Novas Tecnologias” em andamento junto à Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, sob a Coordenação da professora Loreci Gottschalk Nolasco.

¹ Acadêmica do Curso de Direito da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS). Email: nathalia_alvesoliveira@hotmail.com

² Mestra pelo Programa de Pós Graduação em Agronegócios da Universidade Federal da Grande Dourados; especialista em Meio Ambiente - COPPE/UFRJ. Especialista em Direito Público e Direito Privado - EMERJ/Estácio; especialista em Direito Processual Civil - UCAM/RJ. Advogada formada pela Universidade Cândido Mendes Centro/RJ. E-mail: prisvascon@gmail.com

³ Doutora em Biotecnologia e Biodiversidade pela Universidade Federal de Goiás (2016), com a tese Regulamentação Jurídica da Nanotecnologia. Mestrado em Direito pela Universidade de Brasília (2002). Professora e Pesquisadora da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Coordenadora do Projeto de Pesquisa. Direito. Estado. Biodireito e Novas Tecnologias. Professora e Pesquisadora da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Email. lorecign@gmail.com.

A NANOTECNOLOGIA E O PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO NO DIREITO AMBIENTAL¹

OLIVEIRA, Nathália Alves de; VASCONCELOS, Priscila Elise Alves; NOLASCO, Loreci Gottschalk

Os avanços previstos para a nanotecnologia incluem aumentos à ordem de grandeza na eficiência de computadores, produtos farmacêuticos avançados, materiais biocompatíveis, reparação de tecidos e nervos, melhorias em diagnósticos e tratamentos médicos, revestimentos de superfície, catalisadores, energia solar fotovoltaica, sensores, telecomunicações e sistemas de água e de tratamento de resíduos, monitoramento e controle de poluição do ar³.

Neste contexto, os princípios, conforme elucidada Fiorillo⁴ são pedras basilares dos sistemas político-jurídicos dos Estados civilizados, sendo adotados internacionalmente como fruto da necessidade de uma ecologia equilibrada e indicativos do caminho adequado para a proteção ambiental, em conformidade com a realidade social e os valores culturais de cada Estado.

O princípio da precaução é utilizado como reserva aos perigos abstratos da presente sociedade de risco, vinculando-se a situações onde não se tem conhecimento do potencial impacto danoso de (nano)atividades ou (nano)produtos⁵.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado através de pesquisa exploratória, bibliográfica e levantamento de dados encontrados na literatura através da seleção de artigos, livros e jurisprudências que abordam o tema em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O princípio da precaução teve a sua gênese nos anos 70, no Direito Alemão, que

já o adotava como fundamento das políticas ambientais.

Posteriormente, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, em 1972, e a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, impulsionaram a introdução do princípio nos debates internacionais sobre a proteção do meio ambiente.

Na década de 80, a ideia de precaução foi incorporada nos textos de diversas declarações e tratada internacionalmente.

Finalmente, em 1992, foi consagrado pela Declaração do Rio de Janeiro, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a ECO 92⁶.

A ECO 92 ocorrida na cidade do Rio de Janeiro discutiu medidas para a redução da destruição do meio ambiente e estabeleceu políticas ambientais que levassem a uma efetiva concretização do desenvolvimento econômico sustentável⁷.

O princípio da precaução, também se encontra no artigo 225 da CF/88, *caput*, onde estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo um bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Segundo Martins⁸, a questão relacionada à oportunidade tecnológica e ao meio ambiente aponta que a nanotecnologia proporcionará um menor uso de matérias-

³ NOLASCO, L. G. Op. cit.

⁴ FIORILLO, C. A. P. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 6. ed. ampl São Paulo: Saraiva, 2005.

⁵ AGUIAR, A. L. **Nanotecnologia e direito ambiental: princípio da precaução e da prevenção**. Disponível em: <https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=9613>. Acesso em 28 jul.2017.

⁶ NOGUEIRA, A. C. C. **O Conteúdo Jurídico do Princípio da Precaução no Direito Ambiental Brasileiro**. IMESP, 2002.

⁷ MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 13 ed. rev. atual e ampl. São Paulo: Malheiros, 2005.

⁸ MARTINS, P. R. **Nanotecnologia, sociedade e meio ambiente**. São Paulo: Xamã, 2006.

A NANOTECNOLOGIA E O PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO NO DIREITO AMBIENTAL¹

OLIVEIRA, Nathália Alves de; VASCONCELOS, Priscila Elise Alves; NOLASCO, Loreci
Gottschalk

primas e energia na produção dos produtos já conhecidos, o que implica diretamente na proteção dos ecossistemas naturais.

Ocorre que os nanomateriais liberados na natureza representam uma nova classe de poluentes manufaturados, pois se pode esperar por potenciais impactos ambientais (mobilidade e persistência no solo, água e ar, bioacumulação e interações imprevisas com materiais químicos e biológicos) e esses efeitos que não seriam observados nas mesmas partículas em tamanho macro.

A grande preocupação em relação ao meio ambiente é a falta de pesquisa e informações sobre se esse comportamento afetará definitivamente ou não os sistemas ambientais.

Assim, surgem invariavelmente questões como: de que forma estabelecer políticas adequadas para a gestão de riscos da nanotecnologia para o meio ambiente? Como responsabilizar os causadores de danos ambientais ocasionados pela nanotecnologia? Somente a precaução basta para o eficaz controle dos possíveis impactos ambientais⁹.

Apesar de a legislação brasileira ter um vasto leque de possibilidades jurídicas, no que tange aos sistemas ambientais, somente essas leis não respondem satisfatoriamente às questões arguidas.

Dentre as principais normas jurídicas envolvendo o tema de forma indireta, destacam-se: a Constituição Federal de 1988, que em seu art. 225 prevê a tutela ambiental e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; a Lei 6.938/81 – Política Nacional do Meio Ambiente; a Lei 7.347/85 – Lei da Ação Civil Pública; Lei 7.802/89 – Lei de Agrotóxicos; Lei 9.605/98 – Lei dos Crimes Ambientais;

⁹ RAMOS, G. C. D. **Nanotecnologia e Meio Ambiente**. In: Nanotecnologia, ambiente e direito: desafios para a sociedade na direção a um marco regulatório, 2010. Acesso em 28 jul.2017.

Lei 11.105/2005 – Lei de Biossegurança; além das resoluções do Conama¹⁰.

No entanto, as normas jurídicas vigentes não possuem análises e dados dos ciclos de vida, que salientam ainda mais as brechas regulatórias existentes, pois apesar dos produtos entrarem no mercado global, ainda há dúvidas sobre os potenciais riscos e benefícios da tecnologia para os consumidores, trabalhadores, para a saúde humana e o meio ambiente.

CONCLUSÕES

O estudo da nanotecnologia é um tema multidisciplinar que obtém resultados novos todos os dias.

O tempo e a persistência no desenvolvimento desse assunto permitirão o surgimento de novos produtos com funções e características diferentes.

A inserção de uma abordagem baseada no princípio da precaução busca evitar os riscos que podem ocasionar danos graves ou irreversíveis ao meio ambiente, com intuito de proteger os direitos das gerações presentes e futuras.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me ajudado, a minha família pela confiança e as professoras pelo apoio, correções e incentivos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, André Luiz. **Nanotecnologia e direito ambiental: princípio da precaução e da prevenção**. Disponível <https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=9613>. Acesso em 28 jul.2017

DURÁN, Nelson; MATTOSO, Luiz Henrique

¹⁰ FERRONATTO, R. L. **Nanotecnologia, ambiente e direito: desafios para a sociedade na direção a um marco regulatório**. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/dissertacao_rafael_luiz_ferronato.pdf>. Acesso em 28 jul.2017.

Capparelli e MORAIS, Paulo Cezar de.
Nanotecnologia: Introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação.
1. ed. São Paulo: Artliber, 2006.

FERRONATTO, Rafael Luiz.
Nanotecnologia, ambiente e direito: desafios para a sociedade na direção a um marco regulatório. Disponível em:
<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/dissertacao_rafael_luiz_ferronatto.pdf>. Acesso em 28 jul.2017

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental brasileiro.** 6. ed. ampl. São Paulo: Saraiva, 2005.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental brasileiro.** 13 ed. rev. atual e ampl. São Paulo: Malheiros, 2005.

MARTINS, Paulo Roberto (Org.). **Nanotecnologia, sociedade e meio ambiente.** São Paulo: Xamã, 2006.

NOGUEIRA, Ana Carolina Casagrande. **O Conteúdo Jurídico do Princípio da Precaução no Direito Ambiental Brasileiro.** Anais do 6º Congresso 18 Internacional de Direito Ambiental, realizado em São Paulo, de 3 a 6 de junho de 2002: 10 Anos da ECO-92: O Direito e o Desenvolvimento Sustentável. São Paulo, IMESP, 2002.

NOLASCO, Loreci Gottschalk.
Regulamentação jurídica da nanotecnologia. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Goiás, 2016.

RAMOS, Giam Carlos Delgado.
Nanotecnologia e Meio Ambiente. In: Nanotecnologia, ambiente e direito: desafios para a sociedade na direção a um marco regulatório, 2010. Acesso em 28 jul.2017