

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

**REGULAMENTAÇÃO DA NANOSCIÊNCIA EM RELAÇÃO AO MEIO
AMBIENTE¹**
REGULATION OF NANOSCIENCE IN RELATION TO THE ENVIRONMENT

Laura Desordi Bortoli², Mateus De Oliveira Fornasier³

¹ Projeto de Iniciação Científica Direitos Humanos, Novas Tecnologias e Responsabilidade.

² Acadêmica do Curso de Graduação em Direito na UNIJUI e Bolsista de Iniciação Científica pelo PIBIC/UNIJUI. E-mail: laura.desordi@hotmail.com

³ Orientador, Prof. do Mestrado e Doutorado em Direitos Humanos da UNIJUI.

1. INTRODUÇÃO

Ao desenrolar dos séculos XX e XXI percebe-se o grande avanço na área científica, especialmente no ramo que abrange partículas de dimensões extremamente pequenas, em outras palavras, nanopartículas. Estas possuem dimensões que equivalem à bilionésima parte do metro, ou seja, 0,000000001 m (Fornasier, 2016, p.23), e devido a tal tamanho geralmente apresentam propriedades distintas de partículas visíveis a olho nu e efeitos na saúde humana e ambientais desconhecidos.

Em outras palavras, as nanotecnologias são atualmente, uma das maiores e mais recentes descobertas da humanidade (Hohendorff, 2017, p.104), constituindo-se de grande relevância enquanto ferramenta empregada no avanço científico e tecnológico na atualidade, devido ao fato de estarem presentes em diversos locais e objetos que entramos em contato cotidianamente como alimentos, medicina, materiais de construção, agrotóxicos, cosméticos, entre tantos outros.

Em pleno século XXI, e com a ciência em constante evolução, é natural que a comunidade em geral não consiga acompanhar todo andamento das pesquisas e seus descobrimentos. Porém, o Direito também se encontra em uma situação bem parecida, onde a constante mudança faz com que ele se “atrase” (Hohendorff, 2017, p.103); ou seja, o mundo jurídico não consegue acompanhar a tamanha velocidade em que as mudanças vem acontecendo, faltando muitas vezes, regulações específicas, ficando a cargo de analogias e engenharias reversas.

O objeto deste resumo vem a ser as regulamentações existentes no Brasil a respeito da matéria, enfatizando o descarte correto das substâncias, já que, não é mistério que os governantes em escala mundial vêm se reunindo a décadas para procurarem soluções para os diversos impactos gerados em decorrência das tecnologias. Devido ao acentuado aumento da população, com isso o aumento desenfreado de novas demandas o que tem causado impactos ambientais imensuráveis, poluindo e devastando o planeta Terra cada vez mais (Hohendorff, 2017, p.104).

No primeiro momento, apresento brevemente o panorama mundial na atualidade acerca das nanociências. A seguir, trago uma sucinta contextualização quanto aos riscos do descarte incorreto do material para o meio ambiente e o ser humano; buscando explicar a finalidade da junção destes dois produtos. E por último, as legislações existentes no Brasil acerca da matéria.

2. METODOLOGIA

Como meio para a consolidação das ideias propostas, utiliza-se como método de pesquisa o dedutivo, partindo de premissas gerais para chegar a uma premissa específica. O método de

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

abordagem é o monográfico, pois foca-se em basicamente um único tema e a técnica de pesquisa é a bibliográfica e documental.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 PANORAMA MUNDIAL DAS NANOSCIÊNCIAS NA ATUALIDADE.

A partir da análise dos dados da database apresentada pelo Statnano (Nanotechnology Products Database - NPD), cujo objetivo é monitorar mundialmente o desenvolvimento da nanotecnologia. É possível obter constantemente uma atualização da situação em que o mundo se encontra em relação ao progresso da nova ciência. No início de 2017, constatavam-se 5.974 produtos, 812 empresas e 47 países no respectivo ramo de ciência. Em metade do ano de 2019 encontram-se 8.794 produtos, 2.237 empresas e 60 países; um aumento significativo para 2 anos. Sendo os Estados Unidos da América o primeiro colocado no país que mais utiliza as nanociências, seguido pela China e posteriormente Alemanha.

O que nos serve de alerta, pois se o crescimento das nanociências esta em ascendência, devemos imediatamente regular de maneira mundial o descarte destes materiais. Pois ao analisar o Sistema do Direito Ambiental Brasileiro, contata-se a ausência da regulamentação sobre nanociências (ALTMANN, 2019, p.43), o que torna para nós seres humanos e ao meio ambiente um risco imediato e desconhecido.

3.2 RISCOS PARA O MEIO AMBIENTE E COMUNIDADE EM GERAL DO DESCARTE INCORRETO DAS NANOSCIÊNCIAS.

Atualmente, existem cerca de 8.794 produtos que utilizam algum tipo de nanociência para a produção dos mesmos já em circulação nos mercados. Porém, percebe-se a ausência de controle sobre o tema, já que, ainda não existe regulamentação em nível internacional nem nacional (ALTMANN, 2019, p.83). Ou seja, mesmo sem se saber o suficiente sobre os efeitos a curto e longo prazo desses materiais na saúde humana e ao meio ambiente, os produtos estão em constante contato com os mesmos; fato que transcende no momento em que o interesse primordial deveria ser a proteção de todos e não da economia.

Diante das pesquisas já realizadas, constata-se que alguns dos riscos para o meio ambiente seriam: aumento de energia para sintetizar as partículas; menores taxas de reciclagem e recuperação; entre outros. Ou seja, os efeitos das nanociências se dão através de sua maior permeabilidade, capacidade de dispersão, absorção e potencial de transformação, o que pode gerar efeitos desconhecidos para o ecossistema aquático e terrestre, quando liberado no meio ambiente. O que causa tamanha incerteza para a sociedade jurídica, que ao mesmo tempo que sofre pressão para regular a matéria em questão, também é afetada pela falta de conhecimento acerca das características (ALTMANN, 2019, p.85).

Com base na ausência de dados sobre a nanotoxicologia, o Center for the Environmental Implications of NanoTechnology (CEINT), criado em 2008 com financiamento da National Science Foundation e da Environmental Protection Agency (EPA) dos EUA, busca informações sobre o comportamento dos nanomateriais nos ecossistemas, e com isso, estabelecer ferramentas de avaliação de risco para orientação de uma futura regulamentação (ALTMANN, 2019, p.89).

3.3 POR QUE APLICAR NANOSCIÊNCIA AOS PRODUTOS?

Cada elemento possui a sua singularidade quando em estado macro, porém, ao ser reduzido seu tamanho, ele fica instável, sendo até o momento, desconhecido suas consequências ao meio

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

ambiente e ao ser humano. As nanotecnologias buscam alcançar uma maior eficiência na produção e utilização dos materiais criados, tanto na indústria automobilística em relação a materiais cada vez mais leves e resistentes; quanto na comunicação, trazendo mais velocidade na transmissão de dados e armazenamento; no meio ambiente, quando se busca soluções para retirar poluentes dos efluentes industriais; entre outros. Ou seja, as nanotecnologias buscam maximizar a eficiência, o que justifica a vasta atuação no mercado; o que nos traz também, a descoberta de novos nanomateriais a cada dia, sempre voltados para o melhoramento dos produtos finais sendo eles mais eficientes, leves, adequados e principalmente de baixo custo (ALTMANN, 2019, p.41).

Porém, os mesmos fatores que tornam os nanoprodutos tão magníficos para as empresas, se revelam responsáveis pelos efeitos nocivos ao meio ambiente e ao ser humano, pois a partir do momento que se altera a escala de um composto, muda-se toda a sua estrutura e com isso, o que se sabe sobre a molécula.

3.4 REGULAMENTAÇÃO VIGENTE NO BRASIL.

Em muitos casos, se fazem analogias para a regulação dos materiais utilizados para a proteção das pessoas e do meio ambiente, que podem sofrer algum dano por entrarem em contato com o material. Com a contaminação do organismo pelas nanopartículas, várias reações complexas e interações biológicas e químicas podem ocorrer (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2007, p.54).

No Brasil é encontrado o Comitê Interno de Nanotecnologia da ANVISA (ASCOM), que foi criado em 2014 e objetiva realizar a regulação do material no país. Mais especificamente, esse órgão visa à criação de normas ou guias específicos com fins de avaliação e controle de produtos que utilizam nanotecnologia. A portaria (1358/14) (ANVISA, 2014) que instituiu o Comitê também objetiva a criação de um banco de dados a respeito de nanopartículas e nanomateriais que sejam relacionados à saúde e a constituição de um plano de capacitação, entre outras diversas metas.

Atualmente, não existem limites máximos de exposição para a população em geral em quaisquer dos ambientes, e nenhum estudo epidemiológico é encontrado na literatura científica, demonstrando mais uma vez, que a regulação é de extrema importância (Sant'anna, p.221-234). Ademais, o diretor de Controle e Monitoramento da Anvisa, Jaime Oliveira, diz que: "É uma área completamente nova, por isso exige cautela em relação a forma de regulação que poderemos fazer" (ASCOM), ou seja, se por um lado a Anvisa vê dificuldade em regular algo que alega não conhecer, por outro, transfere-se todo o risco relacionado ao desconhecido aos consumidores, que continuam expostos aos materiais. Agrava-se a situação pelo fato de que, de acordo com a própria Agência, cerca de 599 produtos cosméticos confirmam a utilização de nanotecnologia (ASCOM).

O Brasil também participa do projeto europeu NanoReg, que tem por objetivo a regulação internacional da nanotecnologia. O respectivo projeto é coordenado pelo Ministério de Infraestrutura e Meio Ambiente da Holanda. Sendo de grande importância a participação brasileira, já que, o projeto europeu é mundial e visa dar suporte técnico e científico a todas as questões de regulação em nanotecnologia, como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a Organização Internacional para Padronização (ISO) e a Agência Europeia dos Produtos Químicos (Echa).

Através do exposto, observa-se que até o presente momento, nenhuma regulação específica para o descarte correto das nanociências encontra-se em vigor no Brasil. Cabendo para um momento

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

mais distante, avaliar uma possível engenharia reversa, para que assim, possamos eventualmente obter algum resultado para esta tecnologia tão utilizada e que não possui ainda marcos regulatórios.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o breve estudo realizado acerca das consequências geradas ao meio ambiente devido ao alto nível de exposição de nanomateriais e as regulações existentes no país até o momento, constata-se que, mais uma vez, o capitalismo perpassa no fato de possuir mais importância que o ecossistema. Ao ponto que, é utilizado desde o final do século XX, e até 2018 não se encontram nenhuma regulação ou estudo específico a respeito do descarte correto a ser feito para estas partículas não se tornarem insustentáveis em um futuro próximo.

Devido à grande importância da tecnologia no mundo em que vivemos, é de grande significância serem realizados mais testes sobre os efeitos das nanopartículas no ser humano e meio ambiente, para assim os órgãos judiciários terem como base os mesmos e poderem exercer a sua função, protegendo o homem e o meio ambiente.

Palavras-chave: nanociências; meio-ambiente; regulamentação.

Keywords: nanoscience; environment; regulation.

5. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Portaria nº 1.358, de 20 de agosto de 2014. Disponível em:

<ftp://ftp.saude.sp.gov.br/ftpseesp/bibliote/informe_eletronico/2014/iels.ago.14/Iels158/U_PT-MS-ANVISA-1358_200814.pdf>. Acessado em: 09 out 2018.

ALTMANN, Juliane Berwing. A GESTÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS DA NANOTECNOLOGIA A PARTIR DE ESTUDO DE UM CASO: A Elaboração de Framework com Fundamento no Sistema do Direito Ambiental Brasileiro. São Leopoldo: 2019. Acessado em 01 de julho de 2019.

ASCOM. Instituído Comitê Interno de Nanotecnologia da Anvisa. <http://portal.anvisa.gov.br/noticias//asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/instituido-comite-interno-de-nanotecnologia-da-anvisa/219201/pop_up?_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_viewMode=print&_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_languageId=en_US>. Acessado em: 03 out 2018.

ASCOM, Agência avalia nanotecnologias para a saúde, <http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/agencia-avali-a-nanotecnologias-para-a-saude/219201/pop_up?_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_viewMode=print&_101_INSTANCE_FXrpx9qY7FbU_languageId=en_US>. Acessado em: 03 out 2018.

FORNASIER, Mateus de Oliveira. Os avanços e a contingência do desenvolvimento nanotecnológico. Livro Direitos Humanos, Tecnologia e Sociedade, Ijuí, p.23, 2016. Editora: UNIJUI.

NPD, Nanotechnology Products Database, <<https://product.statnano.com/>>. Acessado em 10 de julho de 2019.

HOHENDORFF, Raquel; JOTZ, Eleonora; MACHADO, Cristine. As nanotecnologias e o meio ambiente: alternativa jurídica fundada na bioética e nos princípios éticos, legais e sociais (ELSA). Livro Bio Nano Ética, Perspectivas Jurídicas, São Leopoldo, p.101, 2017. Editora: Trajetos

Bioeconomia:
DIVERSIDADE E RIQUEZA PARA O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

SALÃO DO CONHECIMENTO

UNIJUI 2019

21 a 24 de outubro de 2019

XXVII Seminário de Iniciação Científica
XXIV Jornada de Pesquisa
XX Jornada de Extensão
IX Seminário de Inovação e Tecnologia

Evento: XXVII Seminário de Iniciação Científica - BOLSISTAS DE GRADUAÇÃO UNIJUI

Editorial.

SANT'ANNA, Leonardo da Silva; FERREIRA, Aldo Pacheco; ALENCAR, Maria Simone de Menezes.
Rota de risco da nanotecnologia: uma visão geral. Revista Uniandrade, vol. 13, nº 3 [S/l] [S/d], p.
221-234.