

A governamentalidade aplicada aos empreendimentos econômicos nanotecnológicos: a nanoética

The governmentality applied to the economics developments in nanotechnology: the nano ethics

DOI: 10.46814/lajdv3n3-024

Recebimento dos originais: 23/12/2020

Aceitação para publicação: 26/02/2021

Daniela Pellin

Doutora em Direito Público pela UNISINOS/RS. Professora e Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Direito do Mestrado Profissional da Empresa e dos Negócios da UNISINOS/RS. Coordenadora do LLM em Resolução Alternativa de Conflitos e Disputas da UNISINOS. Endereço Profissional: Av. Dr. Nilo Peçanha, 1600, Boa Vista, Porto Alegre, CEP: 91330-002. Email: dpellin@unisinoss.br

Wilson Engelmann

Doutor e Mestre em Direito Público pelo Programa de Pós-Graduação em Direito (Mestrado e Doutorado) da UNISINOS/RS. Pós-doutor en los Retos Actuales del Derecho Público, organizado pelo Centro de Estudios de Seguridad de la Universidad de Santiago de Compostela. Coordenador Executivo do Programa de Pós-Graduação em Direito do Mestrado Profissional da Empresa e dos Negócios da UNISINOS/RS. Endereço Profissional: Av. Dr. Nilo Peçanha, 1600, Boa Vista, Porto Alegre, CEP: 91330-002. E-mail:wengelmann@unisinoss.br

RESUMO

A nanotecnologia é um ramo eficiente das inovações. É a área da técnica que melhor atende às necessidades da globalização humana, econômica, social e política, diante da peculiar condição de agregar valor à industrialização de bens e serviços e o fortalecimento dos Estados. Entretanto, estão presentes os riscos ao homem e ao ecossistema que necessitam ser geridos de forma eficiente e responsável durante o ciclo de vida de um nanomaterial. A pesquisa enfrenta como tema, a construção adequada da NanoÉtica nacional. A problemática está na ausência de comprometimento social e gerenciamento eficiente dos riscos nanotecnológicos por parte dos agentes econômicos, assim como, a hipótese está na emancipação da governança corporativa pela governamentalidade do bem para a gestão eficiente, responsável e nanodemocrática. Para esse desiderato, o objetivo geral é inserir a governamentalidade na ética empresarial, e específico, emancipar a governança corporativa para inseri-la em uma visão estruturante da NanoÉtica. Como metodologia, o ensaio se socorrerá da coleta de dados, da revisão bibliográfica interdisciplinar e da análise sistêmica-construtivista.

Palavras-Chaves: Nanotecnologia. Riscos. Governamentalidade. Gestão Corporativa. Emancipação. Gestão eficiente.

ABSTRACT

Nanotechnology is an efficient branch of innovations. It is the area of the technique the best meets the needs of human globalization, economic, social and political, on the particular condition to add value to the industrialization of goods and services. However, there are presents risks to humans and the ecosystem. It need to be managed efficiently during the life cycle of a nanomaterial. Research faces as a theme, a possible reflection structure for Nano Ethics. The problem is the lack of social commitment

and efficient management of nanotechnological risks on the part of economic agents, as well as the hypothesis is the emancipation of corporate governance by governmentality for efficient management. To this aim, the general objective is to insert governmentality in business ethics, and specific, emancipate the corporate governance to insert it into a structural view of Nano Ethics. As methodology, the test is will rescue data collection, interdisciplinary literature review and inductive-deductive analysis, especially phenomenological.

Keywords: Nanotechnology. Risks. Governmentality. Corporate management. Emancipation. Efficient management.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento nanotecnológico representa o auge dos avanços técnicos da humanidade. A proposta é reduzir uma molécula a um tamanho negativo de si mesma em nove vezes para interagir, de forma programada, com outras moléculas de interesse para a transformação das coisas. Daí possível dizer que é menor que uma cavidade de poro humano, imperceptível a olho nu, apta a modificar todas as estruturas imagináveis e, conseqüentemente, os resultados na industrialização, na medicina e na tecnologia.

É com esse desenvolvimento científico que os empreendimentos econômicos, em todas as áreas dos saberes e das necessidades, vêm sendo promovidos na expectativa da maximização do tempo e das riquezas econômicas pelos detentores da informação, do conhecimento e do poder, envolvendo governos, empresas e universidades, nacionais e internacionais.

Entretanto, os mais avisados pesquisadores vêm alertando para os riscos já diagnosticados, prováveis ou incertos, acerca do uso dos produtos industrializados a partir da intervenção das nanotecnologias; uma vez em contato com humanos e ou ecossistema, há possibilidades de nanointoxicação que podem afetar a saúde e o meio ambiente, causando, até o evento morte.

Neste cenário de segregação e concentração, de um lado; e, de incertezas sociais, de outro, a economia entende que o valor agregado pela nanotecnologia promove a mais valia. A sociologia reclama melhor compartilhamento e inclusão sociais. A filosofia aponta para a escravidão do Homem pela sua própria criatura que o destruirá. O Direito entende a necessidade de manter-se fiel às tradições históricas que a pós-modernidade pretende destruir e, por isso, fica à margem dos anseios sociais de proteção, regulação, pacificação e manutenção do contrato social, resistindo o contato com essa realidade.

A pesquisa contemporânea, neste contexto, em que recortes epistemológicos traem os resultados, empresta sua visão global sobre o todo social, cujo foco é o Homem, para aglutinar, dialógica e interdisciplinarmente, todos os interesses e queixas envolvidas, a fim de buscar a verdade e a justiça social. Isso só é possível através da metodologia sistêmica-constitutivista.

Nesse caso, onde os olhares econômicos estão voltados para a nanotecnologia e os sociais para as expectativas dos homens e do meio ambiente, certamente, uma categoria Ética para a Nanotecnologia – a NanoÉtica - deve refletir, adequadamente, o exercício do bem e do mal, do bom e ruim, do justo e injusto, do certo e errado, do excesso e razoável, do lucro e risco, sobre a gestão eficiente desse dilema.

Assim, fincar as estruturas éticas para o desenvolvimento industrial, social e econômico envolvendo as nanotecnologias, significa remodelar a atividade econômica e a própria sociedade, a partir do inconsciente coletivo instituído e instituinte; incluir regras políticas que tenham princípios constitucionais como diretrizes, como valores definidos para um único objetivo e sentido; exercitar o comprometimento com o desenvolvimento distributivo; a assimilação da responsabilidade social, que é afetada pelas decisões de todos, parecem ser a adequada estrutura científica para a construção dessa NanoÉtica.

E mais. Nesse sentido é que deve ser pensada sob os pilares fundamentais da governamentalidade, que é comprometida com o todo social, a fim de, uma vez emancipados os próprios critérios de gestão corporativa meramente econômica, possa orientar, em conjunto, a gestão social e eficiente dos riscos nanotecnológicos.

2 O ESTADO DAS ARTES NANOTECNOLÓGICAS: DENTRE RISCOS E BENEFÍCIOS, PRESENTES E FUTUROS

A par disso, os investimentos nanotecnológicos, ao redor do mundo, em 2007, foram em torno de U\$ 135 bilhões; em 2012, U\$ 693 bilhões; e, em 2015, U\$ 2,95 trilhões. Em estudo feito, em 2007, pela Científica Ltda., e publicado em 2008, o setor químico ocupou 53% dos investimentos; o de semicondutores, 34% e os setores, juntos, farmacêutico, automotivo e de defesa, 1 a 7%¹.

Em outro extremo, a sociedade global organizada vem discutindo os riscos que incluem danos tóxicos a pessoas e ao meio ambiente, expectativas alarmantes de distorção econômica devido à proliferação de produtos baratos, opressão econômica gerada por uma escalada artificial de preços, risco pessoal se criminosos ou terroristas chegarem a usar a nanotecnologia molecular, risco pessoal ou social por restrições abusivas, mal-estar social perante os novos produtos ou formas de vida, corrida ao armamento, danos coletivos ao meio ambiente como consequência de produtos não regulamentados, total disponibilidade de autoreplicadores (*gray-goo*), formação de mercado negro de nanotecnologia,

¹ Panorama da Nanotecnologia no Mundo e no Brasil. Disponível em http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1266607883.pdf. Acessado em 30/07/2016

concorrência entre diferentes programas de nanotecnologia molecular e afastamento e ilegalidade da nanotecnologia molecular².

Uma vez desenvolvida em laboratório pelos pesquisadores, a indústria se apropria, manufatura e industrializa para o destinatário final: a Sociedade; as pessoas. Tudo assistido, incentivado e alinhado pelos Governos.

As nanotecnologias desenvolvidas são implantadas em bens e serviços com o objetivo de favorecer o Homem e sua qualidade de vida, panaceia para a Humanidade do século XXI, esbarra nos avanços econômicos e no acúmulo de capital. Hoje, praticamente, todos os setores produtivos já sofrem a interferência das nanotecnologias³.

Nesse contexto, os dados mostram a força com que as sociedades vêm se desenvolvendo a partir da produção científica em nanotecnologias. Indicadores de junho de 2016, publicados pelo Instituto *StatNano: Nano Science, Technology and Industry Scoreboard*⁴, aponta os Estados Unidos em primeiro lugar, no placar geral da produção em nanotecnologias; também mostram os dez países que despontaram em publicações científicas, indexadas na ISI, pela *Web Science*:

Países que publicaram acerca de nanociência e nanotecnologias/maio 2016.	Número de artigos publicados e indexados na ISI – <i>Web Science</i> /maio 2016.
CHINA	1º lugar: 18.867
EUA	2º lugar: 8.460
ÍNDIA	3º lugar: 4.293
COREIA DO SUL	4º lugar: 3.285
ALEMANHA	5º lugar: 3.046
IRÃ	5º lugar: 2.978
JAPÃO	6º lugar: 2.691
FRANÇA	7º lugar: 2.020
REINO UNIDO	8º lugar: 1.913
ESPANHA	9º lugar: 1.709

Segundo o *StatNano*, um total de 709.454 inovações nanotecnológicas foram patenteadas nos Estados Unidos pelo Escritório de Marcas e Patentes deles, o *United States Patent Trademark Office* (USPTO), em 2015. Os Estados Unidos ocuparam primeiro lugar em publicação de patentes, mundialmente e, além disso, dividiu 50% da produção do Japão, Coreia do Sul e Alemanha.

² Disponível em

http://www.euroresidentes.com/futuro/nanotecnologia/nanotecnologia_responsavel/riscos_nanotecnologia.htm. Acessado em 30/07/2016.

³ Disponível em www.google.com.br/search. Acessado em 08/07/2016

⁴ O principal objetivo do *StatNano* é monitorar continuamente as atividades dos países em termos de elaborar indicadores de nanociência, tecnologia e inovação, de caráter global e regional, bem como, as políticas de desenvolvimento em nanociência e nanotecnologia. O jornal informativo tem sido preparado para informar ao público, sempre, os últimos indicadores. Disponível em www.statnano.com. Acessado em 06/07/2016. Tradução livre.

No Brasil, a situação científica é bem módica, mas, avança. O país está inserido nessa corrida, embora, na plataforma da modernidade tardia.

É parte integrante do Mercosul que representa 3% da pesquisa mundial. Vem, desde 2000, implantando políticas inclusivas e desenvolvimentistas em nanociência. De lá para cá, os indicadores mostram o quadro evolutivo divulgado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia.

O documento, publicado em 25/11/2015⁵, mostra os recursos nacionais aplicados na área de ciência e tecnologia entre 2000 e 2013, incluindo investimentos em pesquisa e desenvolvimento, públicos e privados, atividades científicas e técnicas correlatas. Investimentos em repertório nanotecnológico estão diluídos nesse contexto.

(em milhões de R\$ correntes)

Ciência e Tecnologia (C&T) ⁶						
Total	PesquisaeDesenvolvimento (P&D)			AtividadesCientíficase Técnicas Correlatas (ACTC)		
	Total	Orçamento executado	Ensino superior⁽²⁾	Total	Orçamento executado	Ensino superior⁽²⁾
15.839,1	12.560,7	9.349,3	3.211,4	3.278,4	3.278,4	-
17.655,6	13.973,0	10.444,4	3.528,6	3.682,6	3.682,6	-
19.756,7	15.031,9	10.957,4	4.074,6	4.724,8	4.724,8	-
22.278,8	17.169,0	12.590,3	4.578,7	5.109,8	5.109,8	-
25.437,7	18.861,6	14.109,4	4.752,2	6.576,1	6.576,1	-
28.179,8	21.759,3	16.764,3	4.995,0	6.420,5	6.420,5	-
30.540,9	23.807,0	18.018,3	5.788,7	6.733,9	6.733,9	-
37.468,2	29.416,4	21.331,0	8.085,4	8.051,8	8.051,8	-
45.420,6	35.110,8	25.730,8	9.380,0	10.309,8	10.309,8	-
51.398,4	37.285,3	27.713,1	9.572,2	14.113,1	14.113,1	-
62.223,4	45.072,9	33.662,6	11.410,2	17.150,5	17.150,5	-
68.196,3	49.875,9	35.981,5	13.894,3	18.320,4	18.320,4	-
76.466,3	54.254,6	38.547,6	15.707,0	22.211,7	22.211,7	-
85.654,3	63.748,6	45.149,0	18.599,6	21.905,7	21.905,7	-

Denota-se que houve um salto interno significativo de investimentos entre 2000 e 2013, na vertical. É possível ver, na horizontal, que a primazia foi de aplicações financeiras em desenvolvimento, inclusive, sendo superior aos investimentos em pesquisas de qualquer gênero. Além disso, é pouco expressivo o investimento em atividades científicas. Não obstante, lamentavelmente, não há como assegurar a fidedignidade dos dados informados, dada a difusão de informações dentre vários setores e investimentos sem a política adequada na formação do banco de dados.

⁵ Disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/9058.html>. Acessado em 06/07/2016.

⁶ Fonte: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Notas: (1) ciência e tecnologia (C&T) = pesquisa e desenvolvimento (P&D) + atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC); 2) considerados os gastos da pós-graduação como proxy dos dispêndios em P&D das instituições de ensino superior (IES); e 3) dados preliminares.

Em 06/11/2015, na Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2010), foi realizado o 2º Ciclo de Diálogos de Nanotecnologia, em Brasília. Lá o Ministério de Ciência e Tecnologia, através de seu porta voz, Alfredo Mendes, disse que entre 2004 e 2014, foram investidos mais de R\$ 870 milhões, com maiores aplicações no fortalecimento dos laboratórios conveniados, por meio da Iniciativa Brasileira de Nanotecnologia (IBN), que visa acelerar os processos de inovação e promover o alinhamento das atividades das entidades com setores da economia para a articulação do marco legal junto ao Governo. Entretanto, a diretora de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação da Agência, Maria Luísa Campos Machado Leal, mencionou que os dados de investimentos são dispersos, pulverizados em várias agências de fomento e programas de incentivos à inovação, o que confirma a assertiva da “pouca” credibilidade das informações cedidas pelo próprio Ministério.

No setor industrial nacional, a mesma agência, em 2010, no documento Panorama Nanotecnologia (ABDI, 2010, p. 32), informou que o Brasil ocupa a 25ª posição no ranking da *Science Metrix* em pesquisas nanotecnológicas, com bastante energia e investimentos gastos nos últimos anos, em franca expansão, especialmente nos setores farmacêuticos, químicos, cosméticos e agroindustrial.

Esse documento ressaltou ser o mercado deveras promissor e muitas empresas têm interesse econômico em inserir a nanotecnologia em sua atividade lucrativa por causa da economia nos custos da produção; em 2014, o patamar de investimentos remontou a US\$ 2,6 trilhões, ou seja, 15% da produção global de bens manufaturados⁷.

A Nanociência e a Nanotecnologia⁸ tem sido objeto de interesse em setores industriais e acadêmicos, devido aos benefícios na corrida tecnológica global e emancipação econômica que fortaleça os vínculos da globalização e da soberania concorrencial.

Segundo a Folha de São Paulo⁹ de 25/05/2015, pequenas empresas nacionais estão trabalhando com nanotecnologia por ser um mercado muito rentável e o faturamento exponencial. Profissionais que saem da academia com estudos em mestrado e doutorado, também, estão sendo empresários do conhecimento adquirido, ou seja, do ativo intelectual.

⁷ Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2015/05/1632954-cientistas-abrem-pequenas-empresas-investindo-em-nanotecnologia.shtml>> acessado em 27/07/2016.

⁸ Aplicações tecnológicas dos conhecimentos produzidos pela Nanociência, que representa os estudos dos nanomateriais, que são produzidos na nanoescala e/ou aqueles que contêm nano-objetos. Para ser considerado nanotecnológico, um produto deve atender a pelo menos uma das duas premissas: 1. Conter materiais em nanoescala com tamanho de partícula controlado, geral, mas não exclusivamente, abaixo de 100nm em uma ou mais dimensões, e 2. Proporcionar produtos melhores, que explorem as novas propriedades, que diferem daquelas dos átomos, moléculas e materiais macroscópicos. (GUTERRES, Silvia Stanisçuaski; BECK, Ruy Carlos Ruver; POHLMANN, Adriana Raffin. *Nanocosmecêuticos*. IN: COSTA, Adilson (Org.). *Tratado Internacional de Cosmecêuticos*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012, p. 428).

⁹ Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2015/05/1632954-cientistas-abrem-pequenas-empresas-investindo-em-nanotecnologia.shtml>> acessado em 27/07/2016.

O Laboratório de Química do Estado Sólido (LQES) da Universidade de Campinas, São Paulo, divulgou em seu jornal de novidades de junho de 2016, que a Universidade de São Paulo e a Estadual de Campinas estão entre as instituições científicas mais produtivas na pesquisa em cosméticos no mundo, ocupando a 1º e 8º posições, conforme relatou o estudo do *State of Innovation 2016*¹⁰, realizado pela área de negócios de propriedade intelectual e ciência da Thomson Reuters¹¹. A área dos cosméticos é a que sofre maior intervenção do desenvolvimento proporcionado pelas nanotecnologias.

O estudo apontou que a USP publicou 177 artigos científico indexado na *Web of Science* relacionados a cosméticos no período de 2005 a 2015, à frente da agência regulatória de alimentos e fármacos americana, com 108 publicações; da empresa norte-americana de bens e consumos *Procter & Gamble*, com 103 artigos; e da *Harvard University*, com 83 publicações. Já a UNICAMP publicou 78 trabalhos científicos no mesmo período e superou a *University of California, Los Angeles* (70) e a *University of California, São Francisco* (68).

O sucesso reside no fato de ambas as universidades brasileiras adotarem a forma da inovação aberta, consistente em parcerias entre corporações, universidades, órgãos governamentais e institutos de pesquisa para inovar produtos e tecnologias no mercado, conforme aponta o estudo.

O problema é que a busca pelo desenvolvimento ainda está concentrada na iniciativa privada. Os resultados econômicos otimizados pelas nanotecnologias indicam que há maior preocupação em concentração de riquezas do que valorização do humano; sobretudo, os riscos não têm sido sopesados nas decisões empresariais, diante da falta de alguma segurança científica quanto às interações moleculares e atômicas com as células humanas e com o ecossistema.

O Documento da OXFAM 210¹², de 18 de janeiro de 2016, informou que a desigualdade global está no seu auge, concentrando toda riqueza em 1% da população mundial: “poderes e privilégios estão sendo usados para distorcer o sistema econômico, aumentando a distância entre os mais ricos e o resto da população. Uma rede global de paraísos fiscais permite que os indivíduos mais ricos do mundo escondam 7,6 trilhões de dólares das autoridades fiscais”.

Recentemente, o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA), a fim de cumprir seus objetivos institucionais para com o Brasil, elaborou estudo denominado “Megatendências Mundiais 2030: o que entidades e personalidades internacionais pensam sobre o futuro do mundo?”

¹⁰ Disponível em www.stateofinnovation.thomsonreuters.com. Acessado em 30/07/2016.

¹¹ Disponível em

http://www.lqes.iqm.unicamp.br/canal_cientifico_news_cit/lqes_news_2016_lqes_news_novidades_2071.html. Acessado em 30/07/2016.

¹² Disponível em http://www.oxfam.org.br/noticias/relatorio_davos_2016 Acessado em 30/07/2016.

Nesse documento, o instituto fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais para a adoção de políticas públicas e de programas para o desenvolvimento, considerando o presente com vistas ao futuro, e as tendências mundiais que atingirão o país nas áreas da população e da sociedade; na sua conformação geopolítica; na ciência e tecnologia; economia e meio ambiente.

Ao debruçar-se sobre o estudo, investimentos em ciência e tecnologia estão no topo das tendências, contendo quatro aspectos mundiais, dentre eles, o crescimento dos investimentos e aplicações no campo das nano e biotecnologias¹³.

No geral, as megatendências, para 2030, são: a) manutenção da revolução tecnológica, integrando a biotecnologia, a nanotecnologia, as tecnologias da informação (TIC) e as tecnologias dos materiais em ritmo acelerado; b) manutenção dos avanços e aplicações tecnológicas no campo da engenharia dos materiais, principalmente nos setores eletrônicos, construção de aeronaves, automóveis e construção civil; c) Os biomateriais de alta funcionalidade serão desenvolvidos e estarão no mercado até 2030; d) manutenção dos avanços e aplicações no campo da nanotecnologia com propriedades melhoradas dos materiais, principalmente para usos em dispositivos computacionais de saúde, para monitoramento humano, liberação controlada de fármacos e próteses robóticas; revestimento e embalagens e monitoramento do meio ambiente; e) desenvolvimento de embalagem inteligente para alimentos e bebidas com base em nanotecnologia, até 2030.

Nessa fotografia sobre o painel das megatendências economia, política e tecnologia são os comandos centrais do desenvolvimento e concorrência global. Por isso, o presságio dos riscos é, no mínimo, preocupação para a pesquisa do presente.

Iniciativa da ABDI em parceria com a Universidade de Campinas, 2011, elaborou estudo destinado aos industriários nacionais que têm investido na inovação: “Nanotecnologias: subsídios para a problemática dos riscos e regulação”¹⁴.

Trata o documento de uma cartilha de orientações ao desenvolvimento e aplicação nanotecnológica, a problemática dos riscos; a necessidade de campanhas educativas destinadas ao público, acerca da percepção sobre nanotecnologia quanto aos benefícios e riscos; e, quanto à regulação, menciona que há necessidade dos agentes envolvidos orientar os legisladores participando

¹³ Dispõe o documento que: “Nos estudos analisados, foram identificadas quatro megatendências, listadas a seguir, e 21 sementes de futuro relacionadas a essas megatendências, conforme será abordado ao longo deste capítulo. As megatendências são: • aceleração do desenvolvimento tecnológico, multidisciplinar, com aplicações tecnológicas cada vez mais integradas; • as TIC continuarão modificando a natureza do trabalho, a estrutura de produção, de educação, de relação entre as pessoas e lazer; • crescimento dos investimentos em automação e robótica; • crescimento dos investimentos e aplicação no campo da nanotecnologia e biotecnologia”.(p. 101) Disponível em http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=26450&catid=345&Itemid=38 3. Acessado em 27/07/2016.

¹⁴ Disponível em http://www.abdi.com.br/Estudo/Relat%C3%B3rio%20Nano-Riscos_FINALreduzido.pdf Acessado em 27/07/2016.

ativamente da regulamentação. Sobretudo, agir de forma segura a evitar os infortúnios dentro dos estabelecimentos com os atores envolvidos diretamente, mediante boas práticas de governança e ética no exercício da atividade.

A agência, ao produzir o documento, pretendeu relatar aos agentes econômicos os riscos nanotecnológicos, os quais carecem de regulação e de conduta ética para a exploração da atividade econômica nacional (ABDI, 2010, p. 42).

Todavia, o setor produtivo não compartilha as informações relacionadas aos avanços científicos que promovem dentro das empresas. Não política governamental que exija a troca de informações e a transparência com o público consumidor. Por isso, o banco de dados disponível é raso e pouco confiável. Os pesquisadores têm se socorrido de informações divulgadas fora das fronteiras nacionais. O que paira no absurdo.

A Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA), em contrapartida, no “Diagnóstico Institucional de Nanotecnologia”¹⁵, 25 de março de 2014, mostrou que, muito embora, sendo acanhadamente desenvolvida desde 1970, foi a partir de 2005, que as nanotecnologias passaram a ser adotadas como oportunidade de alavancar os mercados, cuja perspectiva até 2020, é a de estar no topo da economia de mercado massivo, como valor agregado que é de sua natureza.

Relata que o número de produtos manufaturados com base em nanotecnologia, também, avolumou-se: em 2005, eram entre 0 (zero) a 200; já, em 2011, já remontavam a 1600. No Brasil, há 608 empresas que utilizam nanotecnologias e 150 que as desenvolvem, cujos setores em franca expansão são da indústria química, petroquímica e da área da saúde. Fato que chama a atenção é o documento mostrar que, em um levantamento realizado pela própria ANVISA¹⁶, em convênio com o Comitê Interministerial de Nanotecnologia, do poder Executivo Federal, em 2014, dos 637 produtos manufaturados a partir da nanotecnologia, 599 eram da área cosmética, correspondendo a 94% da produção total.

Lá constou os infortúnios aos humanos em se tratando da interação entre células humanas e nanopartículas capazes de afetar o sistema gastro-intestinal, cérebro, pulmões, sistema circulatório e linfático, coração, doenças autoimunes, dermatites, urticárias e vasculites, a depender da forma de ingestão ou contato com uma nanopartícula ou nanomaterial. Todavia, esses dados não foram produzidos pelas pesquisas nacionais.

¹⁵Disponível

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/fb117d80436c3cacb1b5b72a042b41f5/Diagn%C3%B3stico+Institucional+de+Nanotecnologia+-+CIN+2014+-+Dicol.pdf?MOD=AJPERES> Acessado em 29/07/2016.

¹⁶ Disponível em

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/fb117d80436c3cacb1b5b72a042b41f5/Diagn%C3%B3stico+Institucional+de+Nanotecnologia+-+CIN+2014+-+Dicol.pdf?MOD=AJPERES> Acessado em 29/07/2016.

A situação é agravada a partir do tamanho da nanopartícula, pois, ela pode variar dentre 10 a 100 nanômetros, compreendidos em medidas negativas, ou seja, não vistas a olhos nus, portanto, capazes de miniaturizar-se igual as células humanas. Quanto menor a nanopartícula, maior a possibilidade de ela interagir com as células humanas, causando os possíveis infortúnios acima mencionados.

Na Agenda Regulatória da ANVISA – Ciclo Quadrienal 2013-2016 – para o biênio 2015/2016¹⁷, a Agência incluiu no “Tema 74” de suas propostas, a regulação da nanotecnologia relacionada a produtos e processos sujeitos à vigilância sanitária, definindo essa proposta regulatória como sendo o “Conjunto de requisitos para avaliação e controle de produtos que utilizam nanotecnologia, dentre eles nanopartículas ou nanomateriais relacionados à saúde”.

Para justificar a interferência da Agência, o documento expõe o fato de que tais inovações tecnocientíficas aplicadas na manufatura de produtos e processos estão disponíveis no mercado de consumo. E, por isso, se faz necessária a identificação dos elementos sujeitos à vigilância sanitária, a fim de avaliar segurança, eficácia e riscos associados. Sem embargo disso, também há ausência regulatória, assimetria de informação e insuficiência metodológica¹⁸.

Esses dois extremos, dentre presente e futuro, risco e desenvolvimento, saídas estão sendo buscadas pelas pesquisas de diversas áreas científicas, dentre elas, a jurídica. Mas, o cientista jurídico já sabe que, sem o acoplamento sistêmico de outras ciências não será possível construir a segurança jurídica necessária e consolidar a gestão eficiente desse panorama. Por isso, a proposta interdisciplinar na presente pesquisa, aproveitando-se, em especial, das ciências econômica, social e filosófica, a partir do contexto, para consolidar o *logos* e a *práxis* jurídica.

3 A PRÁTICA DA GOVERNANÇA CORPORATIVA SOB INFLUÊNCIA DA GOVERNAMENTALIDADE: A ESTRUTURAÇÃO DA NANOÉTICA

A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial publicou, em 02/02/2011, o estudo “Nanotecnologias: subsídios para a problemática dos riscos e regulação”. Nele consta que a percepção pública acerca dos riscos e benefícios figura como questão-chave¹⁹.

¹⁷ Disponível em

http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/128f3b004b3a0f878a1faec9eb767343/relatorio_agenda_regulatoria_15.compressed.pdf?MOD=AJPERES. Acessado em 29/07/2016.

¹⁸ Disponível em

http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/128f3b004b3a0f878a1faec9eb767343/relatorio_agenda_regulatoria_15.compressed.pdf?MOD=AJPERES. Acessado em 29/07/2016.

¹⁹ Disponível em http://www.abdi.com.br/Estudo/Relat%C3%B3rio%20Nano-Riscos_FINALreduzido.pdf. Acessado em 28/07/2016.

Esta referência no início do tópico serve para justificar a inclusão das pessoas na gestão eficiente dos riscos nanotecnológicos, já que a ciência econômica a que o sistema capitalista usa como ferramenta para racionalizar o faz sem incluí-las, muito embora, todo avanço se faça em seu nome.

O contexto em que as práticas de gestão corporativa surgem está intimamente relacionado com a exploração de territórios e das sociedades, posto que, convergem em políticas de comportamento econômico para as corporações em respeito à competitividade, as quais, hoje, concorrem com as estruturas dos Estados-nações. Surge neste cenário e tem como matriz ideológica a emancipação do capitalismo linear exploratório para o formato do capitalismo sustentável: maior desafio presente neste início de século.

A gestão corporativa, até receber os contornos que tem, passou por três períodos evolucionistas, a partir do século XIX: a primeira fase, do empreendedorismo; a segunda fase, marcada pelo expansionismo, os mercados de capitais foi a mola propulsora; e, a terceira fase, a da fragmentação, motivada pela demanda de recursos, dando azo a ofertas pública de ações em aumento crescente. Durante essas fases os processos de gestão foram alavancados e, culminaram com a criação da classe executiva de dirigentes, detentores de poder, em especial, no Pós-Segunda Guerra, o que reconfigurou o ambiente empresarial hodierno.

A terceira fase marca o ceticismo com o sistema capitalista linear, entre as décadas de 1960 e 1970, marcadas por crises social, política, econômica e ideológica que afetaram, de forma desigual, todos os países capitalistas que vinham pregando ser este o sistema – utilitarista puro - ideal para a felicidade e harmonia social.

Hunt, historiador econômico, conta que, antes disso, nos quinze anos que se seguiram ao final da Segunda Guerra Mundial, os países se recolheram e adotaram políticas econômicas conservadoras, uns bem-sucedidos, outros, nem tanto, mas, em relação aos categorizados como de Terceiro Mundo, ou seja, as colônias, “registrou-se um amplo e poderoso movimento político que resultou, em muitas delas, numa independência política nominal que foi saudada como o fim do imperialismo capitalista”. (HUNT, 2005, p. 472)

Relata que, na Europa, houve a retomada da estrutura institucional básica, social e econômica do capitalismo puro, mas, incluiu reformas destinadas a melhorar a vida dos trabalhadores. Nos Estados Unidos, o movimento foi de absolutismo liberal, ruptura com ideais de socialismo, comunismo, movimentos sociais e sindicais, inclusive, nas universidades, eleito como indexador das moedas mundiais, tendo em vista seu estoque em ouro ao final da guerra. Nesse cenário global, o capitalismo recuperou suas vertentes, caracterizadas pelo planejamento calculado e racional, cuja estrutura de classes se apoia no monopólio sobre as propriedades dos meios de produção e promove a desigualdade

na distribuição da renda. Essa desigualdade, por sua vez, dá ensejo à instabilidade geral, à estagnação e irracionalidade, promovendo o caos inerente ao próprio sistema.

Hunt menciona que muitos fatos desastrosos nos bastidores do governo norte americano vieram à tona e colaboraram para a destruição da “convicção de muitos de que os governos capitalistas serviam ao povo de forma neutra, benevolente e democrática, interessados apenas em maximizar o bem-estar da população e promover a paz, harmonia e a fraternidade em todo o mundo” (HUNT, 2005, p. 473). Com isso, a ciência econômica pura fora contaminada com a crítica, advinda dos escritos de Karl Marx, que influenciaram, sobremaneira, as escolas austríaca e de Chicago, surgindo, ali, os primeiros ensaios acerca dos critérios de gestão corporativa, nos moldes de um possível capitalismo sustentável.

O processo histórico do capitalismo e de formação, sobretudo, das sociedades anônimas em decorrência de todo o processo histórico comercial, acompanha o despertar da gestão corporativa que, desde a metade dos anos 80 e mais fortemente, na última década do século, dois diferentes conjuntos de fatores levaram as companhias a aderirem a melhores práticas de governança: um, de caráter interno, gerenciamento de eficiência nos resultados; outro, de caráter externo, de caráter complexo, mutável e desafiante, proveniente do universo dos negócios, concorrencial, de alta gestão, cujas razões podem ser resumidas sob três aspectos essenciais: 1) relacionamento acionistas-corporações (regularidade, formalidade, rigor, democracia acionária, justa retribuição de investidores minoritários); 2) constituição de conselhos de administração (comprometimento, responsabilidade, resultados, resolução de conflitos, perfil de excelência, alternância e nomeação, pelos acionistas, de conselheiros independentes); e, 3) atuação da direção executiva para dirimir conflitos de agência (alinhamento negociado de interesses para resultados, gestão de resultados, avaliação e homologação pela assembleia ou conselhos de acionistas, estratégias agressivas e geradoras de valor, prestação responsável de contas). (ANDRADE; ROSSETTI: 2007,91)

Dado esse conjunto de diversidades, somado, ainda, aos primeiros passos da governança corporativa, especialmente, no Brasil, tem seu conceito formado por quatro grupos teóricos: (a) como guardião de direitos das partes com interesses em jogo nas empresas; (b) como sistema de relações pelo qual as sociedades são dirigidas e monitoradas; (c) como estrutura de poder que se observa no interior das corporações; e, por fim, (d) como sistema normativo, que rege as relações internas e externas das companhias. Para o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC, 2003)...

É o sistema pelo qual as sociedades são dirigidas e monitoradas, envolvendo os relacionamentos entre acionistas/cotistas, conselho de administração, diretoria, auditoria independente e conselho fiscal. As boas práticas de governança corporativa têm a finalidade de aumentar o valor da sociedade, facilitar seu acesso ao capital e contribuir para sua perenidade.

E, segundo Adrian Cadbury, finanças dos Estados Unidos: “A governança corporativa é expressa por um sistema de valores que rege as organizações, em sua rede de relações internas e externas. Ela, então, reflete os padrões da companhia, os quais, por sua vez, refletem os padrões de comportamento da sociedade” (1999).

Assim, tem-se a compreensão de que, em se tratando de desenvolvimento científico nanotecnológico apropriado pelas empresas, com o aval e incentivo governamental, esse tipo de exploração da inovação também deve ser regido pelas melhores práticas, exemplo disso, no Brasil, que vale comentar, é a conduta responsável adotada pela *holding* da empresa O Boticário²⁰.

A empresa deu um passo em favor da inovação de testes alternativos na indústria cosmética com a criação de *organs on a chip*. Trata-se de tecnologia que simula um órgão humano em um chip para evitar testes em animais. É uma aposta em estudo na indústria farmacêutica em outros países, inclusive. O objetivo é testar processos alérgicos a produtos.

Márcio Lorencini, gerente de pesquisa biomolecular do Grupo Boticário, disse que “A avaliação da sensibilização da pele é um tema altamente discutido na comunidade científica no cenário nacional e internacional. Essa tendência complementa-se ao desenvolvimento de novas técnicas alternativas *in vitro* para a substituição de testes em animais”.

A tecnologia utilizada para o desenvolvimento do chip é da empresa alemã TissUse e o desenvolvimento no Brasil será feito em parceria com o Laboratório Nacional de Biociências (LNBio), laboratório ligado ao Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM) e com apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e da Rede Nacional de Métodos Alternativos ao Uso de Animais (RENAMA). Os primeiros testes funcionais, em laboratório, estão previstos para começar ainda em 2016 e para o próximo ano, 2017, o Grupo Boticário deverá lançar os primeiros produtos testados a partir de órgãos simulados em chip.

O Grupo Boticário adota métodos *in vitro* desde 2000, eliminando testes em animais. Em 2015, a empresa inovou mais uma vez ao ser a primeira do Brasil a desenvolver a pele humana em laboratório, a Pele 3D. A pesquisa e o desenvolvimento do material foram realizados pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento do Grupo, localizado na planta de São José dos Pinhais (PR).

O material é utilizado para o teste de matérias-primas e produtos acabados (cremes, loções e maquiagens), tanto para a escolha de ingredientes que serão usados nas formulações quanto na segurança dos produtos. Para elaborar a Pele 3D, são utilizadas células isoladas a partir de tecido descartado de cirurgias plásticas, nos casos em que há o consentimento do doador para este fim e aprovação de Comitê de Ética e Pesquisa da instituição. Em laboratório, a pele é formada, célula a

20 Disponível em file:///C:/Users/admin/Downloads/artigo_promise_of_history_RRI.pdf.Acessado em 26/07/2016.

célula, camada por camada, tal como a pele humana. A tecnologia é reconhecida pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

É exatamente essa a resposta que se espera. Diante das incertezas científicas nanotecnológicas adotar outro caminho é efetivar a política do valor de cautela para evitar que os riscos se confirmem e o cálculo do custo-benefício das consequências seja pesado demais para suportar ou seja impagável. Os avanços tecnológicos comedidos por decisões racionais de valorização do humano e do meio ambiente, garantem espaço para as futuras gerações. Isso é nanoética: *This approach points to the duties and responsibilities that arise from respecting persons, nonmaleficence and justice. Other values involved in this approach include recognizing the limits of scientific understanding, and acknowledging the vulnerability of human health and ecosystems.* (O'MATHÚNA: 2009, p. 81)

Disto extrai que as decisões e condutas empresariais devem ser pautadas em conformidade com as normas-objetivo contidas no artigo 170, da Constituição Federal (GRAU, 2015); também, devem atentar para a boa-fé e a probidade (artigo 422, Código Civil), sobretudo, fazer valer a função social dos negócios (artigo 421, Código Civil). Tudo isso deve nortear as atividades econômicas, institucionalizar valores.

Da leitura das obrigações descritas no parágrafo único, do artigo 116, da Lei das Sociedades Anônimas, é possível verificar os deveres do acionista controlador. Este deve usar seus poderes de controle para atingir o escopo da empresa e a sua função social; atentar para suas responsabilidades para com os demais acionistas e trabalhadores; com a comunidade do seu entorno levando em conta seus interesses e atendendo-os; garantindo, assim, a efetividade do escopo constitucional. (COMPARATO; SALOMÃO FILHO: 2008,365)

O papel corporativo e, assim, institucional da empresa é identificado através de regras de comportamento formal e informal, não necessariamente codificadas em diplomas legislativos, mas de natureza interna, privada e outra, de natureza social, difusa; todavia, se prestam a referendar os comportamentos da macrosociedade. Historicamente, as empresas construíram seus alicerces dentro do seio social.

As instituições formais e informais pautam-se na ética, na moral, nos conceitos de boa-fé e bom comportamento empresarial, a exemplo tomado de um bom pai de família que rege bem os negócios da família (art. 1011, Código Civil). E, de acordo com Rampazzo (2021), ao tratar da ideia da bioética sobre o desenvolvimento tecnológico aplicado, uma ética identificada como ponte entre o saber tecnológico e o saber humanista mediante princípios de defesa da vida física, da liberdade e da responsabilidade; a totalidade, a socialidade e a subsidiariedade levados em conta; ou, ainda, princípios

do benefício, da autonomia e da justiça como fatores estruturantes da tomada de decisão acerca do desenvolvimento tecnológico aplicado a bens destinados ao consumo.

A teoria da nova economia institucional questiona a economia neoclássica (liberalismos e utilitarismo) que prima por escolhas hiperracionais e comportamento maximizador, quando toda ação e decisões empresariais estão embrincadas com as instituições formais e informais que influenciam os resultados da empresa pelo reflexo social. (ZYLBERSZTAJN; SZTAJN: 2005, p.03)

Reale diz que o sucesso da teoria do equilíbrio e estabilidade institucional depende de questões políticas, éticas e de administração econômica, pois, a superação da crise capitalista está intimamente ligada à competitividade, mas, os trabalhadores e as respectivas famílias não podem esperar os reajustes espontâneos das empresas. Portanto, a revisão dos conceitos se faz necessária. (WALD; FONSECA: 2005, p. 04)

É, pois, na empresa que se devem conciliar os interesses. Os interesses conflitantes, materialmente convergentes e interdependentes entre investidores, administradores, empregados, consumidores e meio ambiente; constituem a mola propulsora da ordem nova econômica globalizada. As decisões empresariais devem ser tomadas com responsabilidade. Timm explica que o mercado onde a empresa atua “é um espaço público de interação social e coletiva tendente a situações de equilíbrio. Com efeito, o mercado existe como uma instituição social espontânea, vale dizer, como fato”. (TIMM: 2008, p. 82)

Uma empresa que seja identificada como corporação carrega na gestão, valores intrínsecos e extrínsecos na inovação como sinônimo de progresso econômico e social, a qual consiste, essencialmente, na melhor alocação de recursos produtivos e ainda não experimentados. (SCHUMPETER:1971, p. 35)

As empresas politicamente responsáveis incluem em seus objetivos: proteção ao meio ambiente; informações acerca de dados socioeconômicos e financeiros com indicadores de comprometimentos; critérios de gestão relacionados a programas, metas e monitoramentos de resultados sociais efetivos; o desenvolvimento de atividade atendendo às conformidades legais. Sobretudo, adotam posicionamento ético em face de seus fornecedores; mensuram impacto de produtos desenvolvidos (nocividade, dano e risco à saúde); estabelecem critérios de governança corporativa e de transparência; exibem à sociedade seus balanços sociais.

Os dados informados nessa pesquisa mostram que esse desiderato político vem sendo cumprido, sendo esta a razão de pensar e decidir o país. Há desenvolvimento econômico e social, mesmo que isso seja visto pelo crescimento econômico de poucos e da mera inclusão social no mercado consumidor, de muitos. A bem da verdade, há um problema com a moralidade na aplicação da política, que só a ética pode resolver como mencionado por O’Mathúna, ao tratar sobre a Nanoética: *Ethics is often seen*

as a rational approach to moral dilemmas which helps people think through and defend choices about right and wrong". (2009, p. 31)

Oportunamente, Engelmann tratou da juridicização das nanotecnologias no IAMOT 2015 (*Internacional Association for Management of Technology*), fazendo frente às expectativas brasileiras para amparar os avanços do desenvolvimento, apresentando entre 08 e 11 de junho de 2015, que as práticas de gestão corporativa podem ser instrumental eficaz na gestão do risco nanotecnológico: *The compliance programs as an alternative to business management to deal with the right to consumer information and with the risks brought by nanotechnology*. (ENGELMANN, 2015)

Em harmonia com as disposições internacionais, o Brasil aderiu ao projeto europeu chamado NanoReg²¹, em 2014. O projeto pretende tratar da regulação internacional e fomentar a criação de banco de dados, em consórcio com todos os países, acerca das informações técnicas envolvendo nano e que deve ser alimentado e pode ser consultado por todos os aderentes. Engelmann concorda com essa adesão, desde que tenha foco nos Direitos Humanos: *That is, the constructed response should still be aligned with the international standards on Human Rights and meet legal decisions already produced by International Courts of Human Rights, being regional or global*. (BOTHA, 2015)

Por ocasião da adesão, o coordenador geral de Nanotecnologia da Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, Flávio Plentz, ressaltou em entrevista dada ao Portal Brasil, em 27/08/2014²², que o projeto europeu visa dar suporte técnico e científico a todas as questões de regulação nacional; portanto pode servir de material de consulta interna.

Em artigo intitulado, "O Direito frente aos desafios trazidos pelas nanotecnologias", Engelmann indica que a regulação deverá ser feita mediante sistema dialógico; democrático e horizontalizado; mediante um "governo por objetivos": qualidade da comunicação entre as partes envolvidas no desenvolvimento da nanotecnologia; entre trabalhadores, consumidores, empresas, sindicatos, órgãos reguladores etc. O escopo é humanizar a técnica e os possíveis efeitos maléficis antes que eles ocorram. (ENGELMANN, 2013)

Acrescenta que "a gestão do risco engloba a atuação gerencial da boa-fé, como aquele agir sem a intenção de causar prejuízo ou dano". (ENGELMANN, 2012, p. 392). Os critérios de governança corporativa aplicáveis não são os atrelados, somente, aos interesses dos *stakeholders*"²³ e

²¹ Esforços substanciais deram insights toxicidade e a exposição para nanomateriais. No entanto, o conhecimento de hoje não é suficientemente abrangente para fins de regulação, a resposta a perguntas abertas é urgentemente necessária. A abordagem em circulação da NanoReg irá fornecer as respostas certas para a Sociedade, a Indústria e os Regulamentos nacionais e as autoridades Legislação". Disponível em: <<http://nanoreg.eu/>> Acesso em 26/07/2016.

²² Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2014/08/comite-de-nanotecnologia-aprova-adesao-do-brasil-ao-nanoreg>> Acessado em 26/07/2016.

²³ *Stakeholders* é uma nomenclatura estrangeira para identificar os grupos de interesses que são externos à atividade das empresas, mas são atingidos, direta ou indiretamente, por ela.

*shareholders*²⁴ A ampliação do conceito e atitude deve comportar, sistematicamente, diálogos com a sociedade civil, organizada ou não, e com o Poder Público; construção dos Códigos Deontológicos em toda a cadeia de vida de uma nanopartícula e de política democrática e horizontalizada para que seja efetiva (DALTON-BROWN, 2015). Trata-se de uma nanodemocratização.

Nesse cenário deveras complexo, a governamentalidade, que é um ramo da ciência da educação e que serve para conformar toda uma rede de ensino, também, serve para promover um salto na gestão corporativa e incluir, no exercício do poder, de fato, a institucionalização das pessoas, ou seja, agregar valor institucionalizante e emancipador.

As práticas de gestão corporativa, muito embora, alcancem setores externos na sua atividade econômica, deve recobrar sua importância histórica ao ser agente responsável pela formação dos valores sociais e, com isso, muito antes da formação dos Estados, já exercia essa função precípua de conformar comportamentos e aglutinar a sociedade a caminho da emancipação e apropriação pública.

Nesse sentido, é possível que o uso devido, eficiente e responsável da governamentalidade²⁵ aplicada como interventora em políticas de decisão econômica e orientação deontológica, auxilie os agentes econômicos na maximização de riquezas sem o aumento da pobreza social e impeça os experimentos nanotecnológicos com humanos, mitigando os riscos dos infortúnios.

A governamentalidade é ferramenta do biopoder para subjetivação do comportamento da moral social, do inconsciente coletivo, na conformação da sociedade; de intervenção na existência coletiva, por meio dos quais, os sujeitos são levados a atuar sobre si próprios, em nome de sua própria vida ou de alguma forma, da vida coletiva, explica a Professora de Educação, Cláudia Dal'Igna (2015).

A governamentalidade, termo acunhado por Michael Foucault (1991) é compreendido pelo Professor de educação, Dr. Karin Amos, da *Universität Tübingen*, como “uma preocupação com a problemática geral de regulamentar, direcionar e governar nas sociedades modernas em todas as principais áreas do Estado, o que inclui a economia, o *oikos*, isto é, a família e as crianças [...]”. (2010: p. 25-26)

Assim, se a ética empresarial que se espera, na exploração econômica das nanotecnologias, é parte integrante dos critérios de governança corporativa de âmbito, inclusive, internacional; a governamentalidade precede à elaboração dessa ética, pois, a deve orientar para os fins colimados pelos agentes empresariais corporativos, já que, por tradição histórica herdada das corporações de ofício, as

²⁴ *Shareholders* é uma nomenclatura estrangeira para identificar os grupos de interesses que são internos à atividade das empresas e são atingidos, diretamente, por ela.

²⁵ ⁰ Explica a Professora de Educação, Cláudia Dal'Igna, em entrevista ao Instituto Humanitas Unisinos intitulada *Governamentalidade, gênero e educação, uma relação complexa* que a “[...] governamentalidade pode ser compreendida como uma grade de análise para as relações de poder implicadas nas formas de condução da conduta, na medida em que regula e modifica as relações de mulheres e homens consigo mesmos, produzindo um modo de ser e de viver a feminilidade e a masculinidade”. Disponível em <http://www.ihuonline.unisinos.br>. Acessado em 27/07/2016.

empresas são responsáveis pela conformação social, para o bem ou para o mal; para o crescimento ou involução; para o desenvolvimento ou dominação. As empresas são as responsáveis por regras formais e informais conformadas socialmente, se revestem de referências.

Um dos aspectos que Amos explica a governamentalidade em Foucault, se dá como...

O conjunto formado por instituições, procedimentos, análises e reflexões, os cálculos e as táticas que possibilitam o exercício de sua forma assaz específica, embora complexa, de poder, que tem por alvo a população, por principal forma de conhecimento, a economia política e por meio técnico essencial os aparatos de segurança. [...] (AMOS, 2010: p. 26)

Muito embora, a ferramenta da governamentalidade seja objeto de investigação na área da ciência da educação, se aplica ao caso do comportamento empresarial maximizador, multi e transnacional, incluindo, micro e pequenas empresas nacionais. É a técnica que tem como objeto a conformação do comportamento social em um mesmo sentido.

A governança, por sua vez, deve associar-se à governamentalidade a fim de ampliar seu alcance – ou retomá-lo, a partir de seu contexto histórico e genético. Deve incutir na Nano Ética, objetivos de conformação social frente aos riscos e infortúnios nanotecnológicos, mediante a educação pela informação e transparência, incluir a sociedade no desenvolvimento e aparelhá-la do poder de decisão, o que, por via reflexa, maximizará a riqueza econômica, objeto da economia clássica, diminuindo a margem de prejuízos indenizatórios, eventos morte e tóxicos, a serem reparados por toda a expectativa de vida dos atingidos pelos infortúnios.

Ou seja, o valor econômico agregado pelas nanotecnologias, deve ser compartilhado com a sociedade, mediante proposta de emancipação das pessoas para os enfrentamentos necessários e para isso ocorrer de forma efetiva e eficaz, a governamentalidade empresta a sua técnica de projetar nos indivíduos um padrão de comportamento social e econômico.

4 CONCLUSÕES

As nanotecnologias, de fato, apresentam uma infinidade de recursos que prometem alavancar o atendimento de muitas necessidades humanas. Os riscos e infortúnios, sempre atrás nas pesquisas científicas, são reclamados a compor o quadro de desenvolvimento para a busca da segurança humana e ambiental. Isso é justo e deve ser prontamente atendido, independentemente, de qualquer intervenção do Direito, enquanto norma reguladora dos limites ao desenvolvimento nanotecnológico, investimento e aproveitamento econômicos.

A forma de atender a essa demanda latente, pode ter como ferramenta a elaboração de Códigos de Ética que tem como escopo a governança.

Entretanto, os critérios que orientam a governança, certamente, não atendem à problemática apontada, não sendo, para a segurança pretendida, suficiente. A autoregulação prática insere em sua formatação, aspectos econômicos e sociais que não emancipam os indivíduos e, sequer, os inclui no desenvolvimento como agentes de decisão, quiçá, uma participação nanodemocrática.

Assim, a governamentalidade é capaz de emancipar a própria governança nanotecnológica a incluir a obrigatoriedade de os agentes econômicos, enquanto corporativos, promover a conformação social que outorgue o poder democrático de escolha consciente e auxilie, o desenvolvimento e a maximização de riquezas com justiça social e não a mera administração do prejuízo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. (ABDI). *Panorama nanotecnologia*. Brasília: ABDI, 2010. 180 p. (Série Cadernos da Indústria ABDI XIX).
- BOTHA, Anthon. *Future Thinking and Management of Technology*. IAMOT, 2015. Disponível em: <http://www.iamot2015.com/documents/FutureThinkingAndMOT-IAMOT2015.pdf>. Acesso em 27/07/2016.
- AMOS, Karin. Governança e governamentalidade: relação e relevância de dois conceitos científico-sociais proeminentes na educação comparada. *Educação e Pesquisa*. São Paulo. Vo. 36, n. especial. 2010. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ep/v36nspe/v36nspea03.pdf>. Acessado em 28/07/2016.
- ANDRADE, Adriana; ROSSETTI, José Paschoal. *Governança Corporativa: fundamentos, desenvolvimento e tendências*. 3ª ed. Atlas. São Paulo: 2007.
- CADBURY, Adrian. The future of governance: the rules of the game. *Journal of General Management*, v. 24, 1999.
- COMPARATO, Fábio K.; SALOMÃO FILHO, Calixto. *O poder de controle da sociedade anônima*. 5ª ed. Forense. Rio de Janeiro: 2008.
- ENGELMANN, Wilson. O diálogo entre as fontes do Direito e a gestão do risco empresarial gerado pelas nanotecnologias: construindo as bases à juridicização do risco. In: STRECK, Lenio Luiz; ROCHA, Leonel Severo; ENGELMANN, Wilson. (Orgs.). *Constituição, Sistemas e Hermenêutica: Anuário do Programa de Pós-Graduação em Direito*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, n. 9, 2012.
- _____. O Direito frente aos desafios trazidos pelas nanotecnologias. In STRECK; ROCHA; ENGELMANN. *Constituição, Sistemas Sociais e Hermenêutica*. ANUÁRIO de Pós- Graduação em Direito da UNISINOS. Mestrado e Doutorado n. 10. Livraria do Advogado. Porto Alegre: 2013.
- FOLADORI, Guillermo. Primeras tentativas de reglamentación de las nanotecnologías en Brasil. In: FOLADORI, Guillermo et al (Coords.). *Nanotecnologías en América Latina: trabajo y regulación*. Universidad Autónoma de Zacatecas; México, D.F.: Miguel Ángel Porrúa, 2015.
- GRAU, Eros Roberto. *A ordem econômica na Constituição de 1988*. Malheiros. São Paulo: 2015.
- HUNT, E. K. *História do pensamento econômico: uma perspectiva crítica*. 2ª ed. Elsevier. Rio de Janeiro: 2005.
- HUSNI, Alexandre. *Empresa socialmente responsável: uma abordagem jurídica e multidisciplinar*. Quartier Latin. São Paulo: verão, 2007.
- Instituto Brasileiro de Gestão Corporativa. (IBGC) *Governança corporativa*. IBGC. São Paulo: 2003. Disponível em <http://www.ibgc.org.br/index.php> Acessado em 31/07/2016.
- O'MATHÚNA, Dónal P. *Nanoethics: big ethical issues with small technology*. Continuum International Publishing Group. London: 2009.
- RAMPAZZO, Lino. Bioética e Biodireito: uma resposta à manipulação da natureza e da pessoa humana. *Latin American Journal of Development*, v. 3, n. 1, p. 260-272, 25 Feb. 2021

SCHUMPETER, J. A. La inestabilidad del capitalismo. In ROSEMBERG, Nathan (Org.). *Economía del cambio tecnológico*. Fondo de Cultura Económica. México: 1971.

SCROUR, Robert. *Ética Empresarial: o ciclo virtuoso dos negócios*. 3º ed. Elsevier. Rio de Janeiro: 2008.

SLATER, Robert. The regulation of known unknowns: toward good regulatory governance principles. In *Regulatory Governance Principles - RGI*. Nº 3. March 2009. Carleton University. School of Public Policy and Administration.

SZTAJN, Rachel. *Teoria Jurídica da Empresa: atividade empresária e mercados*. Atlas. São Paulo: 2004.

TIMM, Luciano Benetti. *Direito & Economia*. (Org.). 2ª ed. Revista e atualizada. Livraria do Advogado. Porto Alegre: 2008.

WALD, Arnold e FONSECA, Ricardo Garcia da (coord.). *A empresa no terceiro milênio*. Juarez de Oliveira. São Paulo: 2005.

WILLIANSOM, Oliver E. The mechanism of governance. Oxford. *Oxford University Press*: 1996.
ZYLBERSZTAJN, Décio; SZTAJN, Rachel (orgs.). *Direito & Economia*. Elsevier. Rio de Janeiro: 2005.