



SINGULARIDADE TECNOLÓGICA, CONVERGÊNCIA NBIC E A INTELIGÊNCIA COLETIVA COMO BASES PARA UM SINCRETISMO TECNOÉTICO, SOB O PARADIGMA JUSFILOSÓFICO DA TEORIA DA INTEGRIDADE DE RONALD DWORKIN

Mauro Massucatti Netto*
Márcio Luís de Oliveira**

Resumo: O trabalho analisa as principais dificuldades na construção de parâmetros Tecnoéticos da atualidade. A hipótese aqui reside em determinar a constante que atravessa a Singularidade Tecnológica, a Convergência NBIC e a Inteligência Coletiva como variável integrativa e constitutiva da Tecnoética para fins de análise paradigmática sob a Teoria da Integridade de Dworkin. Assim, alicerçado no método lógico-dedutivo-dogmático, este artigo se baseia em incursões históricas e conceitos doutrinários para demonstrar a existência da constante em questão e, por fim, motivar sua adoção.

Palavras-chave: Singularidade, Convergência NBIC, Tecnoética, Integridade, Dworkin

TECHNOLOGICAL SINGULARITY, NBIC CONVERGENCE AND COLLECTIVE INTELLIGENCE AS A FOUNDATION FOR A TECHNOETHICAL SYNCRETISM UNDER THE JUSPHILOSOPHICAL PARADIGM OF THE THEORY OF RONALD DWORKIN'S INTEGRITY IN LAW

Abstract: The paper analyzes the main difficulties faced in the construction of Technoethical parameters in the present time. The hypothesis of this article lies in finding the constant that crosses the Technological Singularity, the NBIC Convergence and Collective Intelligence as integrative and primeval constitutive variable of Technoethics for purposes of paradigmatic analysis under Dworkin's Theory of Integrity in Law. Thus, grounded on the logical-deductive-dogmatic method, this study is based on historical incursions and doctrinal concepts to demonstrate the existence of the constant in question and, finally, to motivate its adoption.

Keywords: Singularity, NBIC-Convergence, Technoethics, Integrity, Dworkin.

*Mestrando em Direito Empresarial pela Faculdade de Direito Milton Campos, Pós-Graduado em Direito Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), Bacharel em Direito pela Faculdade de Direito de Vitória (FDV). Advogado e Consultor Jurídico.

**Doutor e Mestre em Direito. Professor da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG – Graduação), da Escola Superior Dom Helder Câmara (ESDHC – Mestrado e Graduação) e da Faculdade Milton Campos (FMC – Mestrado e Graduação). Advogado e Consultor Jurídico.



SINGULARIDADE TECNOLÓGICA, CONVERGÊNCIA NBIC E A INTELIGÊNCIA COLETIVA COMO BASES PARA UM SINCRETISMO TECNOÉTICO, SOB O PARADIGMA JUSFILOSÓFICO DA TEORIA DA INTEGRIDADE DE RONALD DWORIN

INTRODUÇÃO

As Três Leis da Robótica

1 – Um robô não pode ferir um ser humano ou, por omissão, permitir que um ser humano sofra algum mal.

2 – Um robô deve obedecer as ordens que lhe sejam dadas por seres humanos, exceto nos casos em que tais ordens contrariem a Primeira Lei.

3 – Um robô deve proteger sua própria existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira e a Segunda Leis.

Eu, Robô.
Isaac Asimov

Apesar de ter sido escrita em 1950 por um dos mais aclamados autores de ficção científica, a obra do renomado bioquímico russo é, ainda hoje, simultaneamente atemporal e jovem frente aos questionamentos acerca da capacidade do homem para a criação de uma tecnologia capaz de realizar feitos considerados – até então – exclusivamente humanos.

Contudo, segundo Tiago Novaes Angelo, a ideia em comento é proclamada como possível (em potência) por filósofos cuja existência remonta os anos 400 antes de Cristo. Em seu artigo “Behaviorismo Radical e Inteligência Artificial: Contribuições além das Ciências Cognitivas”, o autor aduz que somente a partir do momento que fosse possível entender como a capacidade cognitiva do homem opera, é que seria factível reproduzi-la artificialmente – respeitados os necessários avanços tecnológicos para tanto (2011, p. 01).

Ainda assim, durante certo tempo, a literatura romântico-ficcionista e, posteriormente o cinema, passaram a ser *o palco principal* do possível enfrentamento do homem *vs.* máquina, cuja abordagem tecnológica se dá num salto evolutivo capaz de criar organismos ciborgues sencientes, que dão vida à versão apocalíptica da **Teoria da Singularidade Tecnológica**, na qual as leis do renomado escritor Isaac Asimov são “sempre” sobrepujadas.

A teoria em epígrafe tomou forma na década de 90, pautada no momento histórico futuro em que a evolução exponencial da inteligência artificial alcançará a capacidade de aprimorar-se (*self-improvement*), e, por conseguinte, ultrapassar a inteligência humana.

Posteriormente, no ano de 2002, a *U.S. National Science Foundation and Department of Commerce* financiou a publicação do relatório “Tecnologias Convergentes para o Aprimoramento da Performance Humana” com estudos acerca da interoperabilidade tecnológico-científica nos campos da “Nanotecnologia, Biotecnologia, Tecnologia da Informação e Ciências Cognitivas”, onde apresentou notórios desdobramentos da teoria supracitada e, ademais, cunhou o termo “Tecnologias Convergentes/Convergência NBIC”.



As tecnologias convergentes então apresentadas, tinham como pilar de oratória a premente necessidade de que as organizações, institutos de pesquisa, universidades e nações se unissem para seu desenvolvimento e, diante de tal cenário, o novo paradigma acerca da Inteligência Coletiva foi sedimentado, resultando, assim, na movimentação de inúmeros pensadores que arguíam acerca de suas aplicações na sociedade em termos de valores, costumes e princípios éticos.

É nessa toada que o presente estudo encontra seu principal objetivo, qual seja, o de responder se os dilemas e estudos apresentados consideram, em sua gênese, a principal característica envolta nos três temas, a fim de demonstrar que, além de possuírem uma constante peculiar, é a partir da adoção desta que, potencialmente, poder-se-á estabelecer efetivamente os parâmetros Tecnoéticos para, por fim, analisar tal construção sob o paradigma da Teoria da Integridade de Dworkin.

Em assim sendo, faz-se mister estabelecer algumas premissas estruturais deste artigo para melhor compreensão do leitor acerca de suas pretensões. O presente estudo **não** tem por objeto apresentar **ostensivamente** nenhuma **conclusão definitiva** do debate acerca do **conceito de ética** e, tão menos, de **exaurir** todas as possíveis **críticas** realizadas sob tal ótica.

Dessa forma e, tomando como marco teórico a Teoria da Integridade de Dworkin, optou-se por utilizar o método lógico-dedutivo-dogmático na análise de documentos bibliográficos e doutrinários, com fins na construção de uma linha argumentativa dividida em quatro principais etapas: 1. Conceito e evolução da Singularidade Tecnológica e das Tecnologias Convergentes NBIC; 2. O Atual Paradigma da Inteligência Coletiva; 3. Apresentação dos questionamentos éticos apurados e a verificação da existência de uma constante peculiar a todos, e; 4. Análise da proposta de adoção da constante sob o paradigma jusfilosófico da Teoria da Integridade.

1. EXÓRDIO DA SINGULARIDADE TECNOLÓGICA

Falar de Singularidade Tecnológica é, obrigatoriamente, falar de Vernor Vinge; Cientista da Computação, ex-professor de Matemática da Universidade Estadual de San Diego e, assim como Asimov, escritor de ficção científica que, em 1993, publicou o artigo *The Coming Technological Singularity* no simpósio *VISION-21*, promovido pela *NASA Lewis Research Center and the Ohio Aerospace Institute*.



SINGULARIDADE TECNOLÓGICA, CONVERGÊNCIA NBIC E A INTELIGÊNCIA COLETIVA COMO BASES PARA UM SINCRETISMO TECNOÉTICO, SOB O PARADIGMA JUSFILOSÓFICO DA TEORIA DA INTEGRIDADE DE RONALD DWORKIN

A despeito de não ter sido o primeiro a se utilizar desse termo, foi Vinge quem o empregou pioneiramente no sentido de criação de um intelecto super-humano a partir do desenvolvimento da tecnologia nas ciências biológicas – mas essa é somente uma faceta do tema em questão, uma vez que, segundo o autor:

Computers that are awake and superhumanly intelligent may be developed. (To date, there has been much controversy as to whether we can create human equivalence in a machine. But if the answer is yes, then there is little doubt that more intelligent beings can be constructed shortly thereafter.)

Large computer networks (and their associated users) may wake up as superhumanly intelligent entities.

Computer/human interfaces may become so intimate that users may reasonably be considered superhumanly intelligent.

Biological science may provide means to improve natural human intellect. (1993, p. 12)

Ou seja; é possível que no futuro, por meio dos avanços tecnológicos, a humanidade veja a criação de computadores com uma inteligência sobre humana, que permitirão a integração homem-máquina de forma tão íntima que seus usuários serão super-humanos inteligentes – podendo, inclusive, alcançar a imortalidade (VINGE, 1993, p. 19). Contudo, apesar de o autor apresentar em vários momentos situações favoráveis em se alcançar uma *Singularidade Tecnológica*, sua crença tende mais para um consequencialismo pessimista, o que pode ser percebido na afirmativa de que sua chegada será:

[...] The rise of humankind. We will be in the Posthuman era. **And for all my technological optimism, I think I'd be more comfortable if I were regarding these transcendental events from one thousand years remove... instead of twenty.** (VINGE, 1993, p. 14) (Grifo nosso)

Embora a alcunha do termo seja legada à Vinge, um dos maiores expoentes da teoria é o Cientista da Computação, Escritor, Futurologista e Co-Fundador da *Singularity University*, Ray Kurzweil, que não só diverge de Vinge por ser um otimista quanto à exponencial evolução da tecnologia e sua aplicação nos diversos campos da ciência, como se considera um *Singularitariano*, característica que determina toda condução de uma das suas maiores obras, *The Singularity is Near*, e que resta notoriamente explicitada quando responde ao questionamento sobre o que é a Singularidade:

[...] It's a future period during which the pace of technological change will be so rapid, its impact so deep, that human life will be irreversibly transformed. Although neither utopian nor dystopian, this epoch will transform the concepts that we rely on to give meaning to our lives, from our business models to the cycle of human life, including death itself. Understanding the Singularity will alter our perspective on the significance of our past and the ramifications for our future. To truly understand it inherently changes one's view of life in general and one's own particular life. I regard someone who understands the Singularity and who has reflected on its implications for his or her own life as a "singularitarian". (KURZWEIL, 2005, p. 20)



De fato, quando posicionadas lado a lado, as opiniões dos ilustres escritores acerca da Singularidade tomam formas afins, legando sua discrepância somente à dicotômica crença pessimista-otimista e, objetivando a melhor compreensão das formas pelas quais a Singularidade Tecnológica pode ser alcançada, recorrer-se-á brevemente aos ensinamentos do professor da *Essex University*, Vic Vallaghan, presentes em seu artigo *Micro-Futures*:

Whole brain emulation describes a vision whereby it would be possible to build an artificial version of the brain, such as a software simulation, which should function (cognitively) like the real brain.

[...]

In simplistic terms, Transhumanism refers to the use of science to artificially augment human intellectual and physical capacities in some massive way. This could happen, say, through genetic engineering or add-on/replacement artificial parts.

[...]

The intelligence explosion describes a cumulative cycle where ever smarter tools (perhaps robots) make even smarter tools (perhaps other robots) resulting in an intelligence explosion (a rapid acceleration of machine intelligence). (2014, p. 261-263).

Após a leitura da explicação de cada uma das formas, é possível perceber que a terminologia de identificação utilizada é derivativa, ou seja, é inteligível que com a *Emulação Completa do Cérebro*, o que se pretende é construir sua versão artificial, com capacidades aproximadas do real; que o *Transhumanismo* é a aplicação direta de tecnologias para fins de melhora e desenvolvimento das capacidades físicas e, por derradeiro; que a *Explosão de Inteligência* é a capacidade de exponencial auto aprimoramento, de maneira que, como em um *loop* fechado (analogia utilizada pelo autor), a intensificação daquele aprimoramento seria em determinado ponto, tamanha, que causaria uma explosão.

Em sede de considerações finais, destaca-se que atualmente, além da dicotômica estrutura pessimista-otimista, já existem pesquisadores e cientistas que se posicionam como realistas¹, o que significa dizer que o direcionamento de seus estudos analisa as consequências do que há operante e aplicável no campo da tecnologia, hoje; assim, concluído o exórdio, passe-se para o próximo tópico, o qual abordará a Convergência NBIC.

¹ A título exemplificativo de um dos seguidores dessa linha, indica-se o professor da *Charles University* e diretor do *Center for Theoretical Study*, Ph.D Ivan M. Havel, que em seu artigo *On the Way to Intelligence Singularity*, faz críticas bem contundentes à tomada de posicionamentos com base em futurologias.



2. SUMÁRIO DA CONVERGÊNCIA NBIC

O introito do workshop *Converging Technologies for Improving Human Performance*, organizado pela *National Science Foundation (NSF)* e pelo *Department of Commerce (DOC)* dos Estados Unidos em 2002, revela que a natureza do acrônimo NBIC dá-se pela conjunção dos estudos nas áreas da nanotecnologia, biotecnologia, tecnologia da informação e novas tecnologias baseadas em ciências cognitivas, como também apresenta o objetivo maior de sua realização, qual seja, a concentração de esforços para a interoperabilidade tecnológico-científica dos estudos em tais searas (ROCO; BAINBRIDGE, 2002, p. ix).

O referido evento está para a *Convergência*, assim como Vinge está para a *Singularidade*, ou seja, ele representa o berço/nascedouro de toda uma era de estudos e desenvolvimento, nos mais diversos campos do conhecimento humano que possam tangenciar tais temáticas. Não obstante, essa não é a única semelhança dividida, o que pode ser constatado quando da análise de alguns dos objetivos específicos listados no relatório, senão vejamos:

Examples of payoffs may include improving work efficiency and **learning, enhancing individual sensory and cognitive capabilities, revolutionary changes in healthcare**, improving both individual and group creativity, **highly effective communication techniques including brain-to-brain interaction, perfecting human-machine interfaces including neuromorphic engineering, [...] and ameliorating the physical and cognitive decline that is common to the aging mind.** (ROCO; BAINBRIDGE, 2002, p. ix) (Grifo nosso)

Por conseguinte, falar em: i) melhora do aprendizado e das capacidades sensoriais-cognitivas, e; ii) da perfeita interação entre a interface homem-máquina e da diminuição da ação do tempo frente ao envelhecimento do corpo e da mente, não só se assemelha à ampliação da inteligência, o transhumanismo e à imortalidade, como se perfazem nos “primeiros passos” para o seu alcance. Em assim sendo, é possível concluir que os benefícios supracitados, decorrentes do sincretismo tecnológico entre as searas *nano-bio-info-cogno* resultarão, inexoravelmente, em pelo menos um dos cenários propostos pela teoria da *Singularidade Tecnológica* – respeitado o devido estágio evolutivo necessário.

Tal temática chamou a atenção de diversos cientistas no mundo todo e, segundo Alfred Nordmann – convidado pela União Europeia a presidir o relatório *Converging Technologies – Shaping the Future of European Societies* –, sua expansão deu-se logo nos anos seguintes:

Council soon followed the same pattern: Converging technologies for bio-health, eco and food system integrity and disease mitigation – nanotechnology, ecological science, biotechnology, information technology and cognitive sciences.⁷
A third example was suggested by a Norwegian researcher. It repeats the pattern: “Converging technologies for salmon-productive aquatic environments –



bioinformatics, environmental science, systems theory, salmon genomics, production biology, economics.”⁸

More examples of CT research were considered by the expert group. These include “Converging technologies for natural language processing – information and nanotechnology, linguistics, cognitive and social science,” “Converging technologies for the treatment of obesity,” and “Converging technologies for intelligent dwelling.” (2004, p. 15)

Em tempo, o referido documento informa que as iniciativas ocorreram em 2003 no Canadá, 2004 na Noruega e, 2005 na União Europeia. Em termos gerais, é possível verificar, a despeito de um ou outro relatório ter especificados objetivos mais determinísticos, ou ampliado os campos de pesquisas relativos, que todos – invariavelmente – podem ser inseridos dentro de um grande objetivo-geral, que é o desenvolvimento e aprimoramento do homem e da humanidade por meio da interligação multidisciplinar científica com as ditas *tecnologias emergentes*.

Ainda em 2005, M. C. Roco e W. S. Bainbridge foram editores do livro *Managing Nano-Bio-Info-Cogno Innovations: Converging Technologies in Society*, que contou com a participação de diversos autores/pesquisadores **já atuantes em diversos projetos pelo mundo**, o que deu aos artigos uma abordagem menos futurista e mais prática nas áreas da Economia, Políticas Públicas, Educação, Cultura, Biologia, Medicina, Ciências Cognitivas e **Ética**.

Já no ano seguinte, Roco, que é *Senior Advisor* da *National Science Foundation*, concluiu seu artigo sobre um dos projetos da fundação, o NNI (*National Nanotechnology Initiative*), informando que já teriam sido assinados acordos de parceria com mais de 25 países até aquela data (2007, p. 23). É possível que tal fato tenha proporcionado certas experiências para o autor que, em julho de 2007, divulgou outro *paper* sugerindo especificamente a criação de:

[...] a multidisciplinary forum or a consultative coordinating group **with members from various countries** to address globally governance of converging, emerging technologies. [...] The suggested governance functions apply to four levels of governance: (a) **adapting existing regulations and organizations**; (b) establishing new programs, regulations and organizations specifically to handle converging technologies; (c) building capacity for addressing these issues into national policies and institutions; and (d) **making international agreements and partnerships**. [...] implementing long-term planning that includes international perspectives, and institute voluntary and science-based measures for risk management. (2007 [2], p. 11.) (Grifo nosso)

Considerando que o próprio significado da palavra *convergência* é “Aproximação ou confluência de ideias, opiniões, atitudes etc.” (MICHAELIS, 2018), e que, a todo momento, pugnou-se pela imprescindibilidade da união das diversas áreas do conhecimento, necessárias



SINGULARIDADE TECNOLÓGICA, CONVERGÊNCIA NBIC E A INTELIGÊNCIA COLETIVA COMO BASES PARA UM SINCRETISMO TECNOÉTICO, SOB O PARADIGMA JUSFILOSÓFICO DA TEORIA DA INTEGRIDADE DE RONALD DWORKIN

à concretização de seus intentos; não surpreende que seus defensores almejem também uma (multi)interdisciplinaridade no processo de regularização e organização das instituições e governos.

Dessa forma, os destaques textuais ao longo do capítulo convidaram não só a atenção do leitor para informações de valor, mas, ainda, objetivaram lastrear a interoperabilidade destas com o próximo tópico que, em sede do **Atual Paradigma da Inteligência Coletiva**, demandam – intrinsecamente – uma *singularidade convergente* de esforços multidisciplinares.

3. ATUAL PARADIGMA DA INTELIGÊNCIA COLETIVA

Para o leitor familiarizado com os temas, e considerando a sequência capitular presente até então, é provável que ao alcançar esta etapa, sua presunção fosse de que tratar-se-ia da *Inteligência Coletiva* como resultado da evolução tecnológica prevista na *Teoria da Singularidade*, ou do exponencial desenvolvimento da *Convergência NBIC*. A despeito de tal discussão encontrar guarida na congruência topológico-textual, optou-se pela tônica do *Atual Paradigma da Inteligência Coletiva* que, ao partir de informações empíricas, possibilitasse uma aplicabilidade prática do estudo – que prossegue.

Thomas W. Malone, fundador e diretor do *MIT Center for Collective Intelligence*, leciona que a “Inteligência Coletiva” está presente em nosso meio desde tempos imemoriáveis e pode ser percebida em diversas instâncias, uma vez que (em termos simplórios), ela resulta da união/agrupamento de indivíduos que compartilham de um mesmo objetivo e utilizam da confluência de seus intelectos para alcançá-lo (2008, p. 01), enquanto Marta Lenartowicz, Diretora do *Global Brain Institute* e Pós-Doutora em “Evolução, Complexidade e Cognição”, desvenda sua divisão paradigmática quando conclui em seu artigo *Creatures of the Semiosphere*, que:

While the previous major revolution of the system of human communication - **the invention of print** - has significantly empowered each single occurrence of printed communication by its conservation and multiplication, **it did not significantly empower each human being**. It seems that as a result of the adoption of print, the connectivity of junctures of communication might have become greater than the connectivity of individual humans. While a transaction could already easily connect with another transaction, a political declaration with another political declaration, a scientific publication with another scientific publication, and news with another news, the access to immediate participation in the selection-making of these junctures, or the lack of it, has been shaping the human condition to a great extent. **The last major revolution - the Internet - seems to be capable of leveling these chances**. On the Internet, not only each single occurrence of communication may connect to any other



communication, but also each individual human being may access it and may initiate any following communicative occurrence that renders the previous one in any possible way. The resulting abundance of the ways in which an individual may be involved in the processing of communication may relieve the tensions exerted upon humans by specific systems of symbolic communication. (2017, p. 19) (Grifo nosso)

Em outras palavras, a disrupção do padrão anterior deu-se com o advento da *Internet*, ao permitir que de fato o conhecimento pudesse ser construído coletivamente, enquanto que, com a imprensa (*lato sensu*), o ser humano experienciou um maior aprimoramento individual pelo fato de ter tido acesso à informação e, um exemplo claro da era pós *World Wide Web*, cuja construção e desenvolvimento é fruto do atual paradigma da *Inteligência Coletiva*, foi o chamado – popular e tecnicamente incorreto – Sistema Operacional Linux.

Historicamente, o *GNU Operating System* – tido como berço do movimento Software Livre –, foi anunciado em 1983 por Richard Stallman que, dois anos mais tarde, criou a *Free Software Foundation*. O estadunidense ambicionava desenvolver um sistema operacional totalmente gratuito, mas, apesar de seus esforços e daqueles que compartilhavam de seu ideal, foi somente em 1991 com a divulgação do *MINIX*, que ele viu uma oportunidade de realizar seu intento (SFS.ORG).

Criado pelo o finlandês Linus Torvalds, o *MINIX* era o “núcleo duro” de um sistema operacional cujas especificações enquadravam-se naquelas necessárias ao *GNU Operating System* – que já naquela época havia se tornado *GNU Project*. Assim, em decorrência do convite feito por Stallman e aceito por Torvalds, nasce em 1992 o *Kernel Linux* (nome técnico relativo ao “núcleo duro” do sistema operacional), que ao se unir àquele projeto, resultou em nada menos que o terceiro maior sistema operacional utilizado em todo planeta: o *GNU/Linux* (GNU.ORG).

O fato narrado não se inclui no conceito de *Inteligência Coletiva* pela simples distinção de nacionalidade atribuída a seus fundadores; mas, sim, porque como software² livre que é, permite-se que qualquer indivíduo tenha acesso ao seu código-fonte, podendo modificá-lo, aprimorá-lo e corrigi-lo. Tal característica fez com que comunidades inteiras de programadores,

²Somente na área da tecnologia, inúmeros são os exemplos passíveis de apreciação, como o Google que utiliza da quantidade de acesso e da pontuação dos usuários como variáveis para apresentação dos melhores resultados; a Wikipédia, que pode ser considerada uma das maiores enciclopédias existentes, com um número imensurável de contribuintes, e; o Netflix, que sugere determinado conteúdo com base nas similaridades apresentadas entre o gosto dos demais usuários (SEgaran, 2007, p. 01-03).



SINGULARIDADE TECNOLÓGICA, CONVERGÊNCIA NBIC E A INTELIGÊNCIA COLETIVA COMO BASES PARA UM SINCRETISMO TECNOÉTICO, SOB O PARADIGMA JUSFILOSÓFICO DA TEORIA DA INTEGRIDADE DE RONALD DWORKIN

das nacionalidades mais distintas, cooperassem com seu desenvolvimento – o que continuam a fazer até a presente data.

Nessa mesma tônica, o filósofo francês Pierre Lévy, autor do livro *Collective Intelligence: Mankind's Emerging World in Cyberspace*, afirma categoricamente que o futuro da humanidade encontra-se legado à navegabilidade informacional, na qual impera a fluidez e flexibilidade do intercâmbio e coprodução de conhecimento:

The most socially useful goal will no doubt be to supply ourselves with the instruments for sharing our mental abilities in the construction of collective intellect or imagination. Internetworked data would then provide the technical infrastructure for the collective brain or *hypercortex* of living communities. The role of information technology and digital communications is not to “replace mankind” but to promote the construction of intelligent communities in which our social and cognitive potential can be mutually developed and enhanced. (2001, p. 258)

Como filósofo dentro de uma temática tão púbere, não surpreende que seu pensamento avance para o campo da futurologia, como outros tantos fizeram, ao referir-se à construção de um *cérebro coletivo* ou *hipercórtex* (termo cunhado por Roy Ascott). Entretanto e, em sede de argumentação conclusiva, sua visão põe crivo à **extensa** interoperabilidade multidisciplinar entre povos e nações consubstanciada no divisor paradigmático apresentado, a fim de concluir que a própria essência evolutiva das tecnologias NBIC (ou de uma sincrética *Singularidade Convergente*) decorre – inexoravelmente – da *Inteligência Coletiva*, ao passo que, dá-se seguimento para ventilar sobre os dilemas *Tecnoéticos*.

4. DILEMAS PONTUAIS ENVOLVENDO A TECNOÉTICA

O renomado Médico e Professor de Teologia Moral na *Pontificia Università della Santa Croce*, José Maria Galván Casas, em seu artigo *On Technoethics*, define a Tecnoética como “... a sum total of ideas that bring into evidence a system of ethical reference that justifies that profound dimension of technology as a central element in the attainment of a “finalized” perfection of man (2003, p. 58); o qual merece destaque pela clareza e objetividade – restando somente sinalizar que o uso das aspas em “*finalized*”, denota um aprimoramento contínuo no tempo a fim de que a perfeição humana seja alcançada.

E é na resposta de Rocci Luppigini ao capítulo “Why technoethics and Why Now?”, extraído de seu escrito *The Emerging Field of Technoethics*, que se encontra um brilhante complemento ao conceito apresentado pelo professor Galván, senão vejamos:



The rationale for technoethics derives from efforts to provide a solid grounding framework for technology focused sub-areas of Applied Ethics distinguished from other areas of scholarship. It is also to guard against potential limitations that may threaten the sustainability of technology focused ethical inquiry. First, the advent of technology in many areas of human activity has given rise to a plethora of technology focused programs of ethical inquiry scattered across multiple disciplines and elds.

[...]

Second, technoethics is an interdisciplinary eld based on a relational orientation to technology and human activity which creates new knowledge and builds on technology focused areas of ethical inquiry. While existing technology focused areas of inquiry in applied ethics typically apply bio-centric ethical principles to situations with technology, technoethics is techno- and bio -centric (biotechno-centric). This represents a major distinction from traditional work in ethics and applied ethics, which highlight living entities (biological) as being the centre of ethical concern, what Floridi (2003) considers a limitation of bio-centric theories which typically focus on applying principles to real world situations. (2008, p. 02-03)

A motivação do potencial dilema enfrentado pela aplicação da tecnologia para o desenvolvimento humano, e o deslocamento do ponto de aglutinação ético não poderiam ter sido melhor descritos. Entretanto, antes de dar continuidade ao estudo, operar-se-á um corte discursivo para, num recuo temporal, traçar uma lacônica evolução temática, objetivando seu deslinde e problematizações mais acuradas; de forma que, em assim sendo, faz-se mister apresentar as considerações do premiado artista britânico Roy Ascott, atuante nos campos de *Cybernetics, Telematics e Technoetic*³, que em seu artigo *Art, Consciousness and Artificial Life*, faz a seguinte incursão:

Artificial life, self-aware systems, the ubiquitous Net, virtual reality, augmented reality, intelligent architecture and things that think are elements in an emergent world view which opens up unprecedented pathways for development in art and science, as well as demanding new moral and ethical values for the kind of worlds we can envisage and eventually construct. (1999, p. 176)

A preocupação de Ascott emerge da compreensão etimológica dos neologismos advindos desse novo cenário, para então, prosseguir na construção dos valores éticos, tema que, já no ano seguinte, recebeu a atenção de Bernd Frohmann, doutor em filosofia pela *University of Toronto*, que seu artigo *Cyber-Ethics: Bodies or Bytes?*, leciona sobre necessidade da *Ética da Informação* atender dois requisitos: "... (1) an ethical theory that recognizes the importance of the body, and (2) a materialist theory of information". Para o autor, a criação e desenvolvimento de princípios éticos ocorrem somente por meio da experiência corpórea; propondo como resposta à primeira condição o conceito de *ethics of acknowledged dependence*

3

União dos termos *Technology e Noetics* – ramo da filosofia metafísica que estuda o poder da mente e o intelecto.



SINGULARIDADE TECNOLÓGICA, CONVERGÊNCIA NBIC E A INTELIGÊNCIA COLETIVA COMO BASES PARA UM SINCRETISMO TECNOÉTICO, SOB O PARADIGMA JUSFILOSÓFICO DA TEORIA DA INTEGRIDADE DE RONALD DWORKIN

de Alasdair MacIntyre, enquanto o segundo estaria preenchido no fato de recentes estudos comprovarem que “a informação decorre da relação social entre sujeitos incorporados” (2000, p. 423).

Cabe observar que a tônica argumentativa proposta Frohmann sustenta-se em dois pontos chave: i) Num discurso *consequencialista* cujo fundamento para a violação dos primados éticos reside na ausência de *virtudes morais*⁴, e; ii) Na essência dos exemplos que se utiliza para sustentar tal discurso:

The moral failings, by MacIntyre’s lights, of Lévy’s vision and those like it remind us, I suggest, of the moral dangers inherent in information studies that harbor similar, incorporeal conceptions of knowledge, meaning, and information. [...] To his brief list we could add the most virulent plague in the history of our planet, visited in the form of the AIDS epidemic upon Africa, a continent that now suffers life expectancy rates not seen since medieval times. And we could add the afflictions of the highest proportion of prisoners per capita among nations, in the world’s richest country, one which incarcerates 25% of the planet’s prison population while tolerating over 30,000 deaths per year from gunshot wounds and the expenditures of billions of dollars of public funds on symbolic missile defense systems whose futility needs no further demonstration. Further from home, we might also consider Europe’s most toxic zone, Baia Mare in Romania, where “people’s teeth are falling out, there are lumps and blotches all over their bodies; their kidneys, livers, and nerves are damaged”, where the smoke from the lead factory on the outskirts of town is so dense that people routinely pass out and earlier this year a seven-year old boy dropped dead, and where the birds flying over the local cyanide pond fall lifeless from the sky. (2000, p. 425)

Não se desconhece a capacidade humana no agir ausente de empatia, respeito, consideração, sociabilidade, cidadania ou *valor(ação)* pela vida alheia (direta ou indiretamente). Contudo, a cadeia de ações e reações necessárias para que qualquer desses resultados sejam alcançados, envolve uma soma de variáveis que, quando não quantificadas, emanam um ar reducionista desarrazoado, **aparentemente** suprimidas no intuito de justificar determinado posicionamento – quiçá resultantes de uma dificuldade de desprendimento paradigmático e tentativa de aportar conceitos não-transacionáveis.

Dando prosseguimento; crítico fervoroso da imaterialidade inerente ao ciberespaço antropológico de Lévy – que reconfigura a (*neo*) interação humana a partir da *Inteligência*

⁴Conceito extraído dos ensinamentos de MacIntyre, que derivam da Ética Aristotélica, a qual “... aims at identifying the virtues required for creating and sustaining the social structure we need to survive, but not just to survive, rather also to flourish as rational, independent practical reasoners, that is, as moral agents who are capable of guiding their actions according to the goals of personal and common goods.” (2000, p. 425).



Coletiva para, *a posteriori*, entender o processo de desenvolvimento dos axiomas éticos – Frohmann enfrenta em seu artigo a principal fonte de virtude daquele autor: A Hospitalidade do Espaço Cibernético; que por sua peculiar capacidade de transmutação, aparta-se do vínculo integrativo com o ambiente físico, acarretando em uma virtualidade nômade despida de “misericórdia” – afirmativa fundamentada na (dependência) da inter-relação corpórea de MacIntyre para a construção do “bem comum” (2000, p. 429).

Entretanto, o autor parece desconsiderar a possibilidade de evolução da psique humana pela ação direta do espaço virtual na própria concepção do ser como indivíduo, bem como na forma com que esse entende as inter-relações sociais na era pós internet, talvez pelo fato de sua crítica ter sido formulada quando ainda não se cogitava uma geração “*totalmente virtual*” – que para fins deste trabalho, consideram-se aqueles nascidos no Século XXI.

Em assim sendo, a afirmação de que estudos comprovam ser a informação fruto da relação de sujeitos corpóreos, tende a fazer parte de uma mundividência paradigmática anterior à (inter/multi/hiper) conectividade atualmente presenciada – ainda que não se possa mais desvencilhar o fato de que a **origem** das informações tenha advindo das relações sociais.

Outro questionamento passível de ser abordado consiste na interdependência corpo-espaço físico para o desenvolvimento/interiorização do “senso de bem comum”. A ideia de espaço físico das gerações que compartilham esse momento histórico possui medidas estruturais díspares, a exemplo da *alcançabilidade* comunicativa proporcionada por algumas tecnologias de comunicação como, por exemplo, o e-mail, o *Skype* ou o *WhatsApp*.

É possível conjecturar, ante o exposto, que: A necessária interatividade *persona-locus* proposta por MacIntyre (e defendida por Frohmann), tenha sofrido mutações fenotípicas em virtude da expansão ciberespacial, capazes de deslocar a percepção de espaço físico e adaptar a psique humana para construção do “senso de bem comum”; argumento que pode ser psicologicamente ancorado nos Arquétipos Junguianos e sua relação com o Inconsciente Coletivo (JUNG, 2014, p. 42-44).

Em tempo, retoma-se a linha temporal para incluir a visão teológica de Galván, que estabelece a imanência (no sentido Kantiano), como marca do paradigma Tecnocientífico, a fim de justificar sua incapacidade de responder a questões transcendentais inatas ao próprio homem; cenário em que a Tecnoética “... is born of the demand to stop a tendency, inherent to a large



SINGULARIDADE TECNOLÓGICA, CONVERGÊNCIA NBIC E A INTELIGÊNCIA COLETIVA COMO BASES PARA UM SINCRETISMO TECNOÉTICO, SOB O PARADIGMA JUSFILOSÓFICO DA TEORIA DA INTEGRIDADE DE RONALD DWORKIN

part of technics, towards separating itself from freedom so as to affirm technology instead as a spiritual activity, an eminent product of the spirit of man” (2003, p. 70).

Já em 2005, o Dr. Steven Benko, professor de Religião e Estudos Éticos da *Meredith College*, verticalizou o debate em seu artigo *Ethics, Technology, and Posthuman Communities*, ao traduzir o conflito interno que acomete os filósofos humanistas perante o desenvolvimento da tecnologia:

Humanist philosophy is now in the position of having to respond to technological developments that bolster the posthuman claim that technology is constitutive of identity. **The response by humanists has been to suggest a human nature that is entirely at odds with technology or a human nature primed for hybridity and interfaces.** In both perspectives, the ethicality of technology is based on how it enhances or diminishes human nature and the social relationships and responsibilities that emerge from it. **The singular focus on how technology affects human nature has resulted in little attention being paid to the (un)ethical uses of technology.** [...] In humanist treatments of the ethicality of technology, human nature is treated as a given constant and remains unquestioned. **The result has been uncritical investigations about the meaning of technology.** Though they employ ethical language, **humanist critiques of technology have less to do with technology and ethics** than they do with restating their view of human nature in an ethical language **so as determine who can and cannot be a member of the moral—and therefore human—community. When this happens, ethics becomes identity politics and fails to give an adequate accounting of technological (ab)use.** (2005, p. 01-02) (Grifo nosso)

Os ensinamentos do ilustre professor apontam para o discurso daqueles filósofos uma postura evasiva, displicente, incoerente, evada de uma construção moral recôndita pela interposição de um linguajar ético que, ao portar tal característica, transmuta a essência da ética para assumir uma identidade política – chegando, ele mesmo, a propor uma teoria para solucionar tais questionamentos éticos (2005, p. 14).

Assim, de 2006 a 2012 foi possível perceber uma produção científica de notável escalabilidade. Contudo, tal crescimento trouxe consigo uma segmentação abrupta do objeto em questão; em outras palavras, verificou o nascimento de estudos no campo da *Robô-ética*, *Nano-ética*, *Bio-ética*, *Gen-ética*, *Neuro-ética*⁵ – fato que conclui o presente capítulo e estabelece as bases necessárias para se prosseguir.

⁵São exemplos: VERUGGIO, Gianmarco. *The euron roboethics roadmap*. Humanoid Robots, 2006 6th IEEE-RAS International Conference on. IEEE, 2006; CAPURRO, Rafael. *Ethics in Robotics*. International Review of Information Ethics, v. 6, 2006; YANG, Tongjin. *Towards an egalitarian global environmental ethics*. Environmental ethics and international policy, v. 8, p.



5. BASES PARA UM SINCRETISMO TECNOÉTICO

Segundo o Michaelis (2018), sincretismo pode ser definido como a “Reunião relativamente equilibrada de elementos díspares, oriundos de visões de mundo diferentes; Fusão de diversos elementos culturais antagônicos ou de diferentes culturas e sistemas sociais”, de forma que, a adoção por uma tecnoética sob esse postulado, encontra sua motivação na tendência da “academia” em granular a incidência do estudo ético de forma compartimentado – fato que restou observado no capítulo anterior e é reforçado nas palavras do professor da *University of Ottawa*, Rocci Luppicini:

Efforts to reach an understanding of ethical aspects of the various types of technology are challenged by the tendencies within academia to create silos of information in separate elds and disciplines. Technoethics helps connect separate knowledge bases around a common theme (technology). To this end, technoethics is holistic in orientation and provides an umbrella for grounding all sub-areas of applied ethics focused on technology related areas of human activity including, business, politics, globalization, health and medicine, and research and development. (2008, p. 02)

Ademais, filia-se ao presente argumento que emerge em defesa da capacidade que a *Tecnoética* tem de unificar a “base teórica” de estudos acerca das implicações tecnológicas na sociedade, em “*toda*” sua extensão.

Mas a opção pelo *Sincretismo Tecnoético* não reside somente na unificação dos diversos campos de estudos focais que surgiram e na filiação do posicionamento ora exarado; esses são consequência de um fato anterior inerente a todos os estudos que a presente pesquisa teve contato durante sua fase de construção, qual seja: **Suas abordagens analíticas unilaterais** – que para os fins deste, entende-se por aquelas que, ainda que compostas por dois ou mais autores, foram realizadas sob uma única egrégora de primados éticos.

23-45, 2006; TEN HAVE, H. A. M. J.; ANG, T. W. *UNESCO's global ethics observatory*. *Journal of medical ethics*, v. 33, n. 1, p. 15-16, 2007; BOENINK, Marianne; SWIERSTRA, Tsjalling; STEMERDING, Dirk. *Anticipating the interaction between technology and morality: A scenario study of experimenting with humans in bionanotechnology*. *Studies in Ethics, Law, and Technology*, v. 4, n. 2, 2010. SICART, Miguel. *The ethics of computer games*. MIT Press, 2011; TWEEDIE, Dale et al. *Teaching global ethical standards: A case and strategy for broadening the accounting ethics curriculum*. *Journal of Business ethics*, v. 115, n. 1, p. 1-15, 2013.



SINGULARIDADE TECNOLÓGICA, CONVERGÊNCIA NBIC E A INTELIGÊNCIA COLETIVA COMO BASES PARA UM SINCRETISMO TECNOÉTICO, SOB O PARADIGMA JUSFILOSÓFICO DA TEORIA DA INTEGRIDADE DE RONALD DWORKIN

Em palavras mais próprias ao objeto deste estudo, e com fins em sustentar o argumento supra, restou demonstrado que a própria essência do desenvolvimento das tecnologias convergentes (que futuramente poderão culminar em uma singularidade tecnológica), pressupõem a interoperabilidade de inteligências coletivas que, pela sua peculiaridade geográfico-espacial – agora alocadas em um ciberespaço –, encontram mundividências tão diversas ao ponto de demandarem, quase que naturalmente, um equilíbrio ético-principiológico para que seus esforços conjuntos alcancem o objetivo que lhes é comum.

Ou seja: se o desenvolvimento dessas tecnologias pressupõe o compartilhamento de informações, melhor dizendo, a ação conjunta de indivíduos das mais diversas áreas de atuação, presentes em tantos espaços geográficos quanto possíveis de conectá-los sob um objetivo comum; a discussão, análise, identificação de padrões, sugestão de comportamentos e práticas de relação interpessoal que resultam inexoravelmente dessa esfera metafísico-axiomática a qual damos o nome de ética, **deveriam também sê-los concebidos na mesma medida.**

Ainda que tenham se passado pelos diversos posicionamentos apresentados nas últimas décadas, os estudos críticos que se propõem a criar meios, definir formas e estabelecer padrões ético-tecnológicos, findam por não refletir a sua natureza mais primitiva, uma vez que, ao não serem erigidos por mais de uma perspectiva ético-valorativa-principiológico-cultural, eles externalizam um viés unifocal – potencialmente – eivado de preceitos morais e, por isso, de difícil equilíbrio com um ambiente de dimensões existenciais tão plurais.

Ante os argumentos, conclui-se que a interoperabilidade principiológica que constitui a mundividência de todos os sujeitos considerados *per se*, e em conjunto, sob um mesmo fim, é a constante integrativa e constitutiva basilar do Sincretismo Tecnoético, que somente se justifica quando compreendida sua origem e decorrência na Singularidade Tecnológica, na Convergência NBIC e na Inteligência Coletiva, e por meio da qual poder-se-á alcançar as bases axiomático-valorativas comuns a fim de se ancorar os parâmetros de um “códex” tecnoético – restando agora, tão somente, a análise sob o paradigma jusfilosófico da Teoria da Integridade de Dworkin.



6. APLICAÇÃO DA CONSTANTE JUSTIFICADORA DO SINCRETISMO TECNOÉTICO SOB O PARADIGMA JUSFILOSÓFICO DA TEORIA DA INTEGRIDADE

Em 1986, Ronald Dworkin publicou o que seria considerado por muitos como uma de suas principais obras. Em *Law's Empire*, o autor apresenta as metodologias de interpretação jurídica do convencionalismo e pragmatismo para, então, colacioná-las com sua Teoria da Integridade, pugnando por sua completude em relação a tal fim, uma vez que ela não se limita ao “estudo de relatórios legais e registros parlamentares” (*backward-looking factual reports of conventionalism*); tão pouco somente “requer do juiz que, de forma instrumental, considere as melhores disposições aplicadas no tempo” (*forward-looking instrumental programs of legal pragmatismo*) (1984, p. 225-226), mas, nas suas palavras:

Law as integrity is different: it is both the product of and the inspiration for comprehensive interpretation of legal practice. The program it holds out to judges deciding hard cases is essentially, not just contingently, interpretive; law as integrity asks them to continue interpreting the same material that it claims to have successfully interpreted itself. (1984, p. 226)

Considerando a abrangência de sua natureza como produto-fruto-de-inspiração interpretativa e, conseqüentemente, pelo *convite* que a teoria faz aos juízes à uma análise ressonante e ininterrupta de suas decisões, essencialmente quando caracterizadas por sua complexidade, é que se optou pela sua paradigmática abordagem dentro do contexto até aqui elucidado.

Cada um dos temas capitulares, invariavelmente considerados em conjunto ou separados, podem ser identificados pela extensão de sua natureza como complexos e, portanto, merecedores de doutrina que possa avaliá-los com a mesma celeridade mutante que lhes é inerente e que reflita os valores axiomáticos da interoperabilidade de mundividências daqueles que nelas estão inseridos – predicados que restam evidenciados nas lições do mestre Igor Suzano Machado, quando apresenta os conceitos empregados por Dworkin (2016, p. 247-248):

[...] o princípio da integridade aplicado ao Judiciário “instrui os juízes a identificar direitos e deveres jurídicos, até onde for possível, a partir do pressuposto de que foram todos criados por um único autor, a comunidade personificada, expressando uma concepção coerente de justiça e equidade”. Dessa forma, dentro da concepção do Direito como Integridade, “as proposições jurídicas são verdadeiras se constam, ou se derivam, dos princípios de justiça, equidade e devido processo legal que oferecem a



SINGULARIDADE TECNOLÓGICA, CONVERGÊNCIA NBIC E A INTELIGÊNCIA COLETIVA COMO BASES PARA UM SINCRETISMO TECNOÉTICO, SOB O PARADIGMA JUSFILOSÓFICO DA TEORIA DA INTEGRIDADE DE RONALD DWORKIN

melhor interpretação construtiva da prática jurídica da comunidade”, que pode ser considerada assim, uma “comunidade de princípios” (DWORKIN, 2003, p. 271-272).

Ademais, a Teoria da Integridade sustenta uma análise principiológica horizontal dos padrões sociais quando confrontados com a lei, retrocedendo-a no tempo somente até o limite da própria temática e dimensionando seu enquadramento não somente para caso concreto, mas para além dele e que dele possam se originar, de forma que “The judge’s decision—his postinterpretive conclusions—must be drawn from an interpretation that both fits and justifies what has gone before, so far as that is possible” (DWORKIN, 1986, p. 227; 230-231; 239).

E, como último ponto de aglutinação a ser indicado, não poder-se-ia deixar de observar frente a constatação de que as abordagens crítico-analíticas da Tecnoética derivavam de uma manifestação unifocal (e potencialmente morais) são, substancialmente, rechaçadas pela Teoria da Integridade, que semerge em total consonância com a constante integrativa e constitutiva basilar do Sincretismo Tecnoético, fato que resta evidente quando o autor assevera acerca da posição do interprete:

Then he must choose between eligible interpretations by asking which shows the community’s structure of institutions and decisions—its public standards as a whole—in a better light from the standpoint of political morality. His own moral and political convictions are now directly engaged. [...] his decision will reflect not only his opinions about justice and fairness but his higher-order convictions about how these ideals should be compromised when they compete. (DWORKIN, 1986, P. 256)

Conclui-se assim, que as bases para um Sincretismo Tecnoético, quando analisadas sob o paradigma da Teoria da Integridade de Ronald Dworkin, revelam primados cujas semelhanças entre seus aspectos constitutivos podem ser consideradas, para fins deste estudo, como indissociáveis e imprescindíveis quando a incidência de suas normas provocar a manifestação do Poder Judiciário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho iniciou-se com a introdução dos temas capitulares, quais sejam, a Singularidade Tecnológica, a Convergência NBIC e a Inteligência Coletiva, de modo a construir entre eles uma relação de interdependência – que não só restou evidenciada – como lastreou sua qualificação como bases para o sincretismo.



Ato contínuo, foram apresentadas as motivações que deram azo aos questionamentos éticos decorrentes do desenvolvimento e aplicação das tecnologias nas mais diversas áreas do conhecimento indicadas que, quando colacionadas às suas propostas e problemáticas, constatou-se a não observância de característica mais primitiva que permeia e interconecta as temáticas, fato que possibilitou a definição e justificou a adoção da constante integrativa e constitutiva basilar do Sincretismo Tecnoético.

Por fim, com a apreciação da Teoria da Integridade, constatou-se que a totalidade das premissas edificantes do Sincretismo Tecnoético possuem indissociável e imprescindível correspondência com os axiomas constitutivos do paradigma doutrinário de Dworkin, motivando, sobremaneira, sua adoção também quando da provocação do Poder Judiciário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELO, Tiago Novaes. **Behaviorismo Radical e Inteligência Artificial: Contribuições além das Ciências Cognitivas**. [S.l.: s.n.], [S.d.]. Disponível em: <<http://www.dca.fee.unicamp.br/~gudwin/courses/IA889/2011/IA889-19.pdf>>; Acesso em: 1 fev. 2018.

ASCOTT, Roy. Art, consciousness and artificial life. **Artificial Life and Robotics**, v. 3, n. 3, p. 176–180, 1999. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/BF02481136>>. Acesso em: 1 fev. 2018.

ASIMOV, Isaac. **Eu, robô**. [S.l.]: Aleph, 2015.

BAINBRIDGE, William Sims; ROCO, Mihail C.; NATIONAL SCIENCE FOUNDATION (U.S.); *et al* (Orgs.). **Managing nano-bio-info-cogno innovations: converging technologies in society**. Dordrecht, the Netherlands: Springer, 2006.

BENKO, Steven. Ethics, technology, and posthuman communities. in **Essays in Philosophy**, v. 6, n. 1, p. 1-20, 2005.



SINGULARIDADE TECNOLÓGICA, CONVERGÊNCIA NBIC E A INTELIGÊNCIA COLETIVA COMO BASES PARA UM SINCRETISMO TECNOÉTICO, SOB O PARADIGMA JUSFILOSÓFICO DA TEORIA DA INTEGRIDADE DE RONALD DWORKIN

- CALLAGHAN, Vic. *Micro-Futures. Ambient Intelligence and Smart Environments*, p. 256–267, 2014. Disponível em: <<http://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospressISSNISBN&issn=1875-4163&volume=18&spage=256>>. Acesso em: 1 fev. 2018.
- CAPURRO, Rafael; BRITZ, Johannes B. In search of a code of global information ethics: The road travelled and new horizons. in **Ethical Space-International Journal of Communication Ethics**, v. 2, p. 28, 2010.
- DWORKIN, Ronald. **Law's empire**. Harvard University Press, 1986.
- FROHMANN, Bernd. Cyber Ethics: Bodies or Bytes? **The International Information & Library Review**, v. 32, n. 3–4, p. 423–435, 2000. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1057231700901401>>. Acesso em: 7 abr. 2018.
- GALVAN, José M. On technoethics. in **IEEE-RAS Magazine**, v. 10, n. 4, p. 58–63, 2003. GNU.ORG. Disponível em: <<https://www.gnu.org/>>. Acesso em: 16 fev. 2018.
- HAVEL, Ivan M. On the Way to Intelligence Singularity. In: KELEMEN, Jozef; ROMPORTL, Jan; ZACKOVA, Eva (Orgs.). **Beyond Artificial Intelligence**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013, v. 4, p. 3–26. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-34422-0_1>. Acesso em: 1 fev. 2018.
- JUNG, C. G.; SHAMDASANI, Sonu; JUNG, C. G. **The Red Book Liber Novus**. 1st ed. New York: W.W. Norton & Co, 2009.
- KURZWEIL, Ray. **The singularity is near: when humans transcend biology**. New York: Viking, 2005.
- LENARTOWICZ, Marta. Creatures of the semiosphere: A problematic third party in the ‘humans plus technology’ cognitive architecture of the future global superintelligence. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 114, p. 35–42, 2017. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0040162516301500>>. Acesso em: 1 fev. 2018.
- LÉVY, Pierre. **Collective intelligence: mankind’s emerging world in cyberspace**. Cambridge, Mass: Perseus Books, 1997.
- LUPPICINI, Rocci. The emerging field of technoethics. In: **Handbook of Research on Technoethics**. [s.l.]: IGI Global, p. 1-19, 2008. Disponível em: <<http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/978-1-60566-022-6>>. Acesso em: 1 fev. 2018.
-



MACHADO, Igor Suzano. Comunidade de princípios e princípio responsabilidade: o juiz Hércules confuso diante de uma natureza ameaçada. **Revista Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 13, n. 27, p. 243-265, set./ dez. 2016. Disponível em:

<<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/860/524>>. Acesso em: 29 de março de 2018.

MICHAELIS, Dicionário. **MICHAELIS**. Dicionário de português online. [S.l.]: Fonte: Michaelis: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php>>, 2018.

NORDMANN, Alfred (et al.). *Converging Technologies – Shaping the Future of European Societies*, Report 2004. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Wolfgang_Bibel/publication/311456580_Converging_Technologies_-](https://www.researchgate.net/profile/Wolfgang_Bibel/publication/311456580_Converging_Technologies_-_Shaping_the_Future_of_European_Societies/links/5847f52208aeda696825bef5/Converging-Technologies-Shaping-the-Future-of-European-Societies.pdf)

[_Shaping_the_Future_of_European_Societies/links/5847f52208aeda696825bef5/Converging-Technologies-Shaping-the-Future-of-European-Societies.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Wolfgang_Bibel/publication/311456580_Converging_Technologies_-_Shaping_the_Future_of_European_Societies/links/5847f52208aeda696825bef5/Converging-Technologies-Shaping-the-Future-of-European-Societies.pdf)>. Acessado em: 1 fev. 2018.

ROCO, Mihail C. Nanotechnology's Future. **Scientific American**, v. 295, n. 2, p. 39–39, 2006. Disponível em: <<http://www.nature.com/doi/10.1038/scientificamerican0806-39>>. Acesso em: 1 fev. 2018.

ROCO, Mihail C. Possibilities for global governance of converging technologies. **Journal of Nanoparticle Research**, v. 10, n. 1, p. 11–29, 2008. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s11051-007-9269-8>>. Acesso em: 1 fev. 2018.

ROCO, Mihail C.; BAINBRIDGE, William Sims (Orgs.). **Converging Technologies for Improving Human Performance**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2003. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/978-94-017-0359-8>>. Acesso em: 1 fev. 2018.

SEGARAN, Toby. **Programming collective intelligence: building smart web 2.0 applications**. 1st ed. Beijing ; Sebastapol [CA]: O'Reilly, 2007.

SFS.ORG. Society for Financial Studies. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<http://sfs.org/>>. Acesso em: 16 fev. 2018.

SICART, Miguel. **The ethics of computer games**. Cambridge, Mass: MIT Press, 2009.

TWEEDIE, Dale; DYBALL, Maria Cadiz; HAZELTON, James; *et al.* Teaching Global Ethical Standards: A Case and Strategy for Broadening the Accounting Ethics Curriculum. **Journal of Business Ethics**, v. 115, n. 1, p. 1–15, 2013. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s10551-012-1364-9>>. Acesso em: 7 abr. 2018.



SINGULARIDADE TECNOLÓGICA, CONVERGÊNCIA NBIC E A INTELIGÊNCIA COLETIVA COMO BASES PARA UM SINCRETISMO TECNOÉTICO, SOB O PARADIGMA JUSFILOSÓFICO DA TEORIA DA INTEGRIDADE DE RONALD DWORKIN

VERUGGIO, Gianmarco. The EURON Roboethics Roadmap. *In*: [s.l.]: **IEEE**, 2006, p. 612–617. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/4115667/>>. Acesso em: 1 fev. 2018.

VINGE, Vernor. Technological singularity. 1993. *In*: NASA (Org.). **Vision-21: Interdisciplinary Science and Engineering in the Era of Cyberspace**. Cleveland, OH: NASA Lewis Research Center, 1993. 10129 v. Disponível em: <<https://ntrs.nasa.gov/search.jsp?R=19940022855>>. Acessado em: 1 fev. 2018.