

VULNERABILIDADE COMO UMA CATEGORIA-CHAVE PARA O DESIGN VIRTUOSO: EXPLORANDO O TERRENO DE UMA ÉTICA DA TECNOLOGIA¹

Vulnerability as key concept to virtuous design: exploring the path to an ethics of technology

Helder Buenos Aires de Carvalho

Universidade Federal do Piauí

Teresina, PI, Brasil

hbac@ufpi.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-5595-611X> 

A lista completa com informações dos autores está no final do artigo ●

Resumo: O artigo propõe que “vulnerabilidade” é uma categoria central requerida para a formulação de uma ética da tecnologia, mais precisamente, uma ética voltada para uma sociedade tecnológica em que o design dos artefatos tecnológicos seja modulado por uma matriz moral em que virtudes ocupem um papel importante na condução da prática da criação tecnológica. Isso implica distanciar-se da antropologia centrada fortemente na autonomia e liberdade do agente humano e em uma compreensão instrumental da natureza, ambas constitutivas da modalidade moderna de compreensão da tecnologia e sua inserção na vida humana; bem como afastar-se de um conceito de design instrumental e moralmente neutro. Para isso, recorremos a autores como Alasdair MacIntyre, Hans Jonas, Bruno Latour, Peter-Paul Verbeek, Mark Coeckelbergh e Sébastien Proulx, para apontar alguns elementos teóricos fundamentais para a formulação do conceito de “design virtuoso” que toma a vulnerabilidade como parte fundamental de uma ética da tecnologia.

Palavras-Chave: vulnerabilidade; design; virtude; tecnologia; ética; vida; algoritmos.

Abstract: The paper aims “vulnerability” as a central category to set up any technological ethics, in other words, an ethics concerned with a technological society where the design of tech artifacts is modulated by a moral matrix in which the virtues play a significant role by ruling the technological creation. It means to stay away from the anthropology strongly focused on autonomy and freedom of human agency, and from an understanding of nature as instrumental, both constitutive of the modern way of understanding technology and its role in human life; as well as to take away from an understanding of design as instrumentalized and morally neutral. To do this, I appeal to authors like Alasdair MacIntyre, Hans Jonas, Bruno Latour, Peter-Paul Verbeek, Mark Coeckelbergh, and

¹ Trabalho de pesquisa realizado com apoio de Bolsa PQ2/CNPq.

Sébastien Proulx, to draw on some theoretical contents required to set the concept of “virtuous design” that recognizes vulnerability as a constitutive part of an ethics of technology.

Keywords: vulnerability; design; virtue; technology; ethics; life; algorithms.

Introdução

O desenvolvimento tecnológico contemporâneo tem sido amplamente acompanhado por uma semântica pública marcada pela promessa de eficiência, progresso e superação das limitações humanas. No senso comum, quando se pensa em tecnologia, em geral, a semântica associada ao termo remete a artefatos materiais e digitais atraentes, eficientes e que facilitam imensamente a nossa vida individual e até a da humanidade como um todo. O muito de ganhos e benefícios efetivamente trazidos pelas criações tecnológicas para a vida humana é aquilo que primordialmente é enfatizado no discurso público cotidiano e nos *mass media*, principalmente com o recente advento da IA, da nanotecnologia, da biotecnologia e das tecnologias de vigilância,² gerando desde a promessa de resolução definitiva de problemas de saúde, passando pela solução dos problemas alimentares em um mundo superpovoado, a superação da emergência climática, o controle da criminalidade e até mesmo o fim da condição mortal dos humanos³. Em suma, uma promessa de superação de todas as dificuldades e vulnerabilidades humanas, bem como a afirmação de sua independência e autonomia como agentes no mundo.

Essa narrativa, contudo, obscurece os impactos sociais, políticos, ambientais e existenciais das tecnologias, além de minimizar os riscos sistêmicos decorrentes de sua adoção intensiva em sociedades altamente tecnificadas. O problema que orienta este artigo é precisamente a insuficiência das abordagens éticas da tecnologia que permanecem ancoradas em uma antropologia da autonomia plena do agente e em uma concepção instrumental e moralmente neutra do design tecnológico. Tais abordagens revelam-se incapazes de responder adequadamente às novas formas de vulnerabilidade produzidas e redistribuídas pelas mediações tecnológicas contemporâneas, tanto no âmbito da vida humana quanto da vida não humana e dos ecossistemas naturais. Ao pressupor agentes autônomos, racionais e independentes, bem como tecnologias concebidas como meios neutros a serviço de fins previamente dados, essas perspectivas negligenciam o caráter

² Schatzberg (2018) aponta que há nesse discurso paradoxalmente um esquecimento das inúmeras tecnologias estabelecidas e maduras que já nos rodeiam há bastante tempo.

³ Esta última preconizada pelos chamados “transumanistas” – ver, por exemplo, Bostrom (2003). Para uma visão crítica do transumanismo, ver Hui (2020), Ferry (2018) e Costa & Oliveira (2020). Como sustenta Ihde (1990), temos presente na cultura tanto formas de utopismo tecnológico como uma forte crença no solucionismo técnico aos problemas humanos.



relacional, situado e moralmente carregado da própria prática do design tecnológico e de seus artefatos.

A tese defendida, de caráter programático, é que a vulnerabilidade constitui uma categoria normativa fundamental — e não apenas complementar — para qualquer ética da tecnologia, exigindo uma revisão profunda da antropologia moderna e de suas concepções de autonomia e agência, bem como uma reformulação do próprio conceito de design. Sustenta-se que o design tecnológico deve ser compreendido como uma prática social dotada de normatividade interna, isto é, uma atividade que incorpora valores, distribui poder e molda formas de vida, em vez de um mero procedimento instrumental orientado a fins previamente dados; noutros termos, que incorpora virtudes que devem reconhecer a dependência, a finitude e a fragilidade constitutivas das vidas humanas e não humanas. Essa perspectiva conduz à proposta do conceito de “design virtuoso”, entendido como uma forma de criação tecnológica que integra a consideração da vulnerabilidade como eixo interno de sua normatividade, e não como um princípio externo aplicado posteriormente para corrigir eventuais efeitos indesejáveis.

Para desenvolver essa tese, procedemos metodologicamente por meio de uma breve reconstrução de diferentes abordagens contemporâneas da vulnerabilidade, articuladas aos debates atuais da filosofia da tecnologia e das éticas do cuidado. A partir dessa análise conceitual — em especial das contribuições de Alasdair MacIntyre, Hans Jonas, P.-P. Verbeek, Sebastian Proulx, Philippe D’Anjou e Mark Coeckelbergh — busca-se mostrar que a vulnerabilidade não constitui um déficit a ser superado pela tecnologia, mas uma dimensão ontológica e relacional da vida, cuja transformação por meio de práticas tecnológicas exige uma orientação ética intrínseca ao próprio processo de design. Mais precisamente, a vulnerabilidade não é uma categoria que se aplica apenas à vida humana, mas também aos próprios artefatos tecnológicos enquanto ações humanas materialmente concretizadas e por eles mediadas.

O argumento desenvolve-se em quatro momentos principais. Primeiramente, examina-se o lugar marginal ocupado pela vulnerabilidade na tradição ética moderna e o modo como essa categoria ganha centralidade nas teorias éticas contemporâneas. Em seguida, analisa-se a contribuição de Hans Jonas para uma ética da responsabilidade, diante da vulnerabilidade da vida em sociedades tecnológicas, como pano de fundo existencial necessário. Na terceira parte, discute-se a noção de vulnerabilidade como condição dinâmica e transformável por meio das mediações tecnológicas, com base em Proulx e Coeckelbergh. Por fim, propõe-se o conceito de design virtuoso, fundamentado na



noção macintyriana de prática, como um quadro normativo capaz de orientar eticamente a criação tecnológica em sociedades marcadas pela interdependência e pela fragilidade da vida.

Vulnerabilidade como categoria ética

O lado obscuro e as contradições geradas pela presença intensiva das tecnologias na vida humana e na natureza, bem como seus impactos naturais, sociais e políticos negativos, são, no geral, escamoteados por uma visão do progresso tecnológico e da humanidade idealmente concebidos ou, noutros termos, ideologicamente enviesados e, filosoficamente, afirmados a partir de certas perspectivas que advieram fundamentalmente da modernidade. Pois, como avalia corretamente Teixeira (2015),

o que pode nos salvar pode também nos aniquilar, pois a instauração dessas hipertecnologias envolve riscos sobre os quais não temos pleno controle. Várias encruzilhadas se colocam à nossa frente; algumas das quais podem levar a becos sem saída. A certeza otimista e reconfortante de que a expansão da tecnologia sempre trará benefícios para a humanidade não existe mais (p. 13).

As tecnologias carregam efetivamente consigo os fatos próprios de uma ação humana: sua ambivalência e uma constituição social e política, por isso mesmo expostas à vulnerabilidade própria a qualquer prática humana. Como sustenta Jonas (2013), toda e qualquer ação humana está sujeita à avaliação ética e política quando se manifesta sob a forma de um poder, como é certamente o caso da atividade tecnológica enquanto exercício do poder humano:

Que a ética, falando de modo mais geral, tenha algo a dizer sobre o tema da técnica, ou que a técnica esteja submetida a considerações éticas, eis algo que se segue do simples fato de que a técnica é um exercício do poder humano, isto é, uma forma de ação [Handelns], e toda forma de ação humana está sujeita a uma avaliação moral (p. 51).

Nessa perspectiva, uma ética da tecnologia não é propriamente um exercício anódino e sem sentido, uma tarefa *a priori* desprovida de eficácia, dado o fato, frequentemente afirmado, de que supostamente as tecnologias carregariam consigo uma *episteme* que se situaria fora da ação, ou seja, de que a ética é algo exterior ao quadro próprio da criação tecnológica e de sua lógica de fabricação, tocando apenas artificialmente essa esfera do real, quando não de forma atrasada e muitas vezes “atrapalhando” o desenvolvimento tecnológico ao pretender se imiscuir nos meandros técnicos. A nosso ver, ao contrário disso, a esfera ética é intrínseca à criação tecnológica, ao seu design

específico, como característica peculiar de toda ação humana. O design tecnológico é uma prática social em sentido pleno, ou seja, portadora de valores e políticas, contextualizada em uma rede de relações sociais de poder⁴ e promotora de fins, materialmente situada em sistemas econômicos e políticos históricos, bem como em ecossistemas naturais dos quais não pode ser absolutamente dissociada.

A criação tecnológica ou, como podemos afirmar de forma mais geral, o design – seguindo a definição dada por D’Anjou – é “um modo humano de investigação e prática, [que] é preocupado em trazer à existência, através do projetar, construir e transformar, um mundo artificial na forma de domínios tanto materiais como imateriais” (D’Anjou, 2017, p. 1). Se a ciência pretende desvelar o que é o mundo, o design tecnológico cria o que deve ser, buscando transformar, inventar e trazer à existência um mundo artificial. Sua dimensão ética decorre desse caráter ontológico do design tecnológico, isto é, de que o design carrega em suas ações intenções, pré-figurações intencionais dirigidas por projetos e, com isso, implica

transformar e modelar ou desenhar a vida e a existência humanas; em outras palavras, o design traz a questão da conduta da prática do design em termos de escolhas, ações e projetos em relação ao que deva ser trazido à realidade, e como e porque devem ser trazidos, é intrínseco ao ser do design (D’Anjou, 2017, p. 1).

Nesse sentido, a tarefa de uma ética da tecnologia é justamente a reflexão sobre o sentido dessa ação, o design tecnológico, na configuração artificial⁵ dos mundos natural e humano; bem como da humanidade que queremos e do tipo de florescimento humano que corresponda ao bem viver humano e não humano, em um ambiente natural saudável e rico em possibilidades existenciais tanto para nós como para as demais formas de vida que nele habitam e interagem conosco sob a mediação dos nossos artefatos tecnológicos.

Um ponto central do frequente mascaramento das tecnologias e de seu design como artefatos neutros e portadores unívocos de progresso humano, reside em uma

⁴ Sobre isso, vejamos o que Feenberg afirma sobre o Panóptico em Foucault como artefato revelador de uma política da tecnologia: “Poder, ele [Foucault] argumenta, não é ‘acrescido a partir de fora’, mas está presente no design mesmo da tecnologia. O panóptico não é uma mera coisa física usada para exercer poder. Ao contrário, o design do panóptico está essencialmente conectado à sua função de vigilância. Não é uma ferramenta neutra disponível para uma variedade de usos; ele é sua função e essa função tem um significado social específico, neste caso o exercício de poder através da vigilância” (Feenberg, 2017, p. 30).

⁵ “Artificial” aqui não é empregado no sentido negativo do senso comum que o define em oposição ao mundo natural ou como algo que fosse estranho ao mundo humano familiar. Artificial se aplica àquilo que foi gerado pelo engenho humano, pela sua “arte”, ao trazer à existência algo que não frutificaria sem a ação humana. Portanto, concebemos o artificial como uma criação humana, assim como o homem cria a si mesmo também nesse seu processo de design do artificial, do tecnológico como autocriação.

compreensão idealizada e, por isso mesmo, ideologizada dos agentes humanos e das tecnologias. Os primeiros concebidos como se não fossem entes vivos submetidos a algum tipo de fragilidade e vulnerabilidade, como que distanciados da sua condição animal e mesmo da natureza em geral, situados fora do tecido biótico que liga a todos no planeta, bem como possuidores de uma identidade fixa e imutável, além de indivíduos autônomos e plenamente conscientes. As últimas concebidas como se não fossem artefatos sociais e políticos, ou seja, apenas instrumentos fixos e neutros, não portadores de alguma agência moral e política, que estão a serviço de decisões humanas autônomas e livres, mas, ao mesmo tempo, com poderes fundamentais enquanto agentes do progresso humano, desprovidos positivamente de qualquer contradição própria da vida social em seus eixos morais e políticos. Noutros termos, a tecnologia e seus artefatos são algo externo à nossa condição “natural”, sobre os quais nós, humanos, temos controle absoluto, sustentados em nossa própria autonomia e substância.

Nosso ponto de vista aqui é de que a reflexão sobre o lugar da criação tecnológica na vida humana, seja de seu design ou de seu uso, não pode partir da assunção de que toda e qualquer tecnologia é por si boa e portadora de progresso humano, independentemente de seu contexto social e político; nem muito menos de que os agentes humanos que criam, projetam e/ou usam tais artefatos, digitais ou materiais, sejam concebidos de forma ideal, tal como o faz, em geral, a filosofia moral tradicional: um agente integralmente autônomo, racional, em geral do gênero masculino, visto como invulnerável e distanciado da natureza. Tal concepção advinda fundamentalmente com a modernidade liberal, associando-a diretamente a uma noção de progresso, põe o acento em uma antropologia das capacidades racionais e da espontaneidade do homem, frequentemente com um viés de gênero mesmo – “homem” –, não remetendo apenas ao humano como tal ou à sua diversidade.⁶

Sustento que a vulnerabilidade deve ocupar o lugar que a ética moderna reservou à autonomia: o de categoria estruturante para compreender a atividade tecnológica, seus

⁶ Viés de gênero criticado com muita propriedade pelo pensamento feminista e cujas origens podemos encontrar na própria tradição clássica das virtudes. Segundo MacIntyre (1999), um dos obstáculos à superação desse viés é a concepção aristotélica da virtude masculina, que enfatiza excessivamente o “ponto de vista daqueles que se consideram ser superiores e daqueles que assumem os padrões destes que se consideram ser autossuficientemente superiores” (p. 7). Mas, apesar de algumas posições do próprio Aristóteles ou mesmo de aristotélicos merecerem severas críticas pelas suas limitações, MacIntyre julga que é o mesmo Estagirita quem oferece os melhores recursos para se identificar o que há de errado em tais posições e como corrigi-las. Jean Tronto ([1989] 2009), por sua vez, afirma que “como numerosas teóricas feministas observaram, a concepção do homem racional e autônomo é uma ficção das teorias liberais” (p. 212).

agentes e seus artefatos. Noutras palavras, é um ponto de inflexão necessário para a formulação de qualquer ética da tecnologia capaz de responder aos desafios contemporâneos postos pela desorientação — como caracteriza essa situação Stiegler (2003)⁷ — produzida pela intervenção tecnológica na configuração da vida como um todo no planeta e pelos crescentes riscos a ela associados.

Riscos e ameaças que não se referem somente à vida em geral no planeta, mas internamente na *pólis*, na vida infra-humana cotidiana frente à sistêmica opacidade das tecnologias, por exemplo, diante da opacidade estrutural dos sistemas algorítmicos, cuja lógica decisória permanece inacessível à maior parte dos usuários e mesmo dos reguladores.⁸ Uma ética da tecnologia, nesse sentido, terá que lidar fundamentalmente com a condição de vulnerabilidade própria tanto do ser humano como da natureza em geral, da qual aquele não pode ser retirado, dadas as profundas implicações das tecnologias para essa condição ontológica dos humanos e não humanos, ou seja, para a vida como tal no planeta, bem como para as condições sociais e políticas a elas associadas.⁹

Se lançarmos um olhar para a história da ética, a vulnerabilidade não terá sido identificada propriamente como uma categoria central em suas diferentes teorias, mesmo para áreas mais recentes, como a bioética, que lidam com essa condição humana.¹⁰ Conforme Alasdair MacIntyre, nessa história serão encontradas “somente referências passageiras à vulnerabilidade humana” (MacIntyre, 1999, p. 1). Entretanto, tal situação vem sendo modificada pelo crescimento nas últimas décadas da reflexão ética em torno da vulnerabilidade, especialmente com o desenvolvimento das chamadas éticas do cuidado e suas similares. A expressão “ética do cuidado” foi originalmente introduzida por Carol Gilligan (1982) para explicitar a falha das teorias clássicas do desenvolvimento moral, que insistiam sobre a autonomia das pessoas e sobre a reciprocidade calculada como norma reguladora das suas relações, ocultando, dessa forma, como explica Garrau & Le Goff (2010), “as relações primeiras de dependência nas quais os sujeitos se formam, e se

⁷ Como sustenta Stiegler (2003), “la invención de un nuevo mundo al que hasta hace muy poco llamábamos ‘progreso’ no solo no parece en la actualidad portadora de futuro, sino que, para la mayoría de la población mundial, occidental y oriental, no conduce a ninguna parte (cuando no es una pesadilla). Respecto a quienes tratan de dirigirla, cada día experimentan más su impotencia. Ésta es la actual desorientación.” (p. 8).

⁸ Sobre a opacidade sistêmica das tecnologias emergentes, ver Vallor (2016).

⁹ Aqui não trataremos da relação desse modo tecnológico de organizar e produzir a vida com as formas contemporâneas do capitalismo financeiro e digital, que tem gerado uma crescente espoliação não só da natureza, mas também dos humanos, os trabalhadores, desprovidos cada vez mais de direitos e condições adequadas de vida. Sobre isso, ver, por ex., Antunes (2020, 2020b), Zukerfeld (2013) e Slee (2019).

¹⁰ Dell’Oro (2006), por exemplo, observa que “no index do que é arguadamente o trabalho mais influente e a abordagem à bioética mais amplamente usada na América [Estados Unidos], *Principles of Biomedical Ethics*, de Beauchamp e Childress, a vulnerabilidade sequer é mencionada” (*Apud* Coeckelbergh, 2013, p. 3).

mostraram incapazes de definir positivamente a atitude exigida face às pessoas consideradas como vulneráveis”. Com isso, a

ética do cuidado [*care*] rompe com as teorias tradicionais do desenvolvimento humano que fizeram da autonomia o fim e a norma da vida moral e põe as bases de uma concepção alternativa do sujeito, na qual as noções de vulnerabilidade e de dependência vêm complexificar as concepções tradicionais da autonomia (Idem, p. 6-7).

Segundo o mesmo MacIntyre, a ausência geral do reconhecimento da dependência, da vulnerabilidade e das aflições como temáticas importantes para a teoria moral, tem sido apenas remediada recentemente por filósofos(as) feministas, providas

não somente pela compreensão que eles(as) têm das conexões entre a cegueira e a desvalorização da mulher com as tentativas masculinas de ignorar os fatos da dependência, mas também — eu penso aqui particularmente na obra de Virgínia Held — por sua ênfase sobre a importância das relações maternas como um paradigma para as relações morais. Ainda mais recentemente, um notável trabalho filosófico tem sido feito sobre a natureza da deficiência e sobre a condição dos deficientes e dependentes, por exemplo, na Holanda por Hans S. Reinders e nos Estados Unidos por Eva Feder Kittay, que também tem sido uma integrante importante das discussões feministas (MacIntyre, 1999, p. 3).

Mas, sobre isso, Coeckelbergh (2013) acentua que a vulnerabilidade humana é, na verdade, o tema central, além daquela do próprio Alasdair MacIntyre, de diferentes teorias éticas geradas no século XX, como a de Emmanuel Lévinas, daquelas baseadas nos direitos humanos, da abordagem das capacidades de Martha Nussbaum e Amartya Sen, das éticas da medicina, do cuidado médico e da educação, bem como das chamadas éticas do cuidado. E o próprio Coeckelbergh é também um participante ativo desse debate ético, justamente da perspectiva de construção de uma ética da tecnologia entendida como ética da vulnerabilidade.

Coeckelbergh (2013), a partir de uma abordagem fenomenológico-existencial do risco e da vulnerabilidade, sustenta que “somos desde sempre ser-em-risco, nos tornando vulneráveis ao nos engajarmos com o mundo”. Mais ainda, que ao nos esforçarmos em lutar contra essa condição de vulnerabilidade, “criamos novas vulnerabilidades e, dessa forma, nos transformamos tanto quanto transformamos o mundo” (p. 87). A vulnerabilidade não é, assim, uma condição estática, mas dinâmica, inserindo-se na lógica da abertura ontológica do ser humano, pois este também altera sua condição vulnerável, sendo a práxis tecnológica o principal esforço permanente nessa direção – que, por sua vez, gera também novas vulnerabilidades. Noutras palavras, nossas tecnologias não eliminam nossas



vulnerabilidades, mas as transformam.

Daí porque, segundo Le Goff & Garrau (2010), na perspectiva de uma ética do cuidado,

a vulnerabilidade, longe de caracterizar um estado transitório que deveria ser ultrapassado pelo acesso à autonomia, ou um estado patológico resultante da impossibilidade de tal acesso, deve sobretudo ser pensada como uma modalidade irredutível de nossa relação com o mundo – um tipo de invariante antropológica (p. 8).

Na mesma direção, Jean Tronto ([1993] 2009), também uma teórica do cuidado, contrariando a perspectiva da antropologia liberal que enfatiza a autonomia do sujeito moral e político, sustenta que devemos compreender que

...os humanos não são plenamente autônomos, mas devem sempre ser vistos como interdependentes. Se não temos todos necessidade da ajuda dos outros em todas as circunstâncias, nossa autonomia só se adquire após um longo período de dependência e, a esse respeito, permanecemos dependentes de outros ao longo de toda nossa vida: isso faz parte da condição humana. Ao mesmo tempo, somos sempre chamados a ajudar os outros e ter cuidado com eles. Uma vez que somos às vezes autônomos e às vezes dependentes, a melhor maneira de descrever os humanos é sublinhar sua interdependência. Pensar as pessoas como interdependentes nos permite captar os elementos autônomos e os elementos intrincados da vida humana (p. 212).

Ou seja, dependência e vulnerabilidade não estão situadas em um polo oposto à autonomia do(a) agente humano(a), mas se dão em uma relação dialética constituidora, uma relação de interdependência, em que a própria autonomia só se torna possível com o cuidado pelos outros da dependência e vulnerabilidade que assola o(a) agente humano(a) em sua trajetória existencial — essa posição de Tronto antecipa, como veremos adiante, muito da substância do tratamento da vulnerabilidade como categoria moral substantiva dado por Alasdair MacIntyre na obra *Dependent Rational Animals* (1999) no âmbito de sua ética das virtudes.

Como acentua Jouan & Laugier (2009) sobre a necessidade de superar o conceito moderno de autonomia, calcado em uma dessocialização do indivíduo humano,

A reconfiguração semântica do conceito, em termos de uma “autonomia relacional”, visa, assim, contra as caricaturas do indivíduo autônomo que autorizam sua condenação unilateral, incluir as condições intersubjetivas e sociais da autonomia no coração mesmo de sua definição (p. 11).

Noutros termos, a autonomia e a vulnerabilidade do indivíduo se determinam não a partir de uma exclusão mútua, mas sim reciprocamente. Daí porque fazer mais sentido não



mais uma ética fundada na autonomia, mas

(...) uma ética fundada sobre nossas dependências, a assimetria das relações interindividuais, a importância de nossos vínculos particulares e o reconhecimento da singularidade das pessoas e das situações – tantas coisas subsumidas pelo conceito de Cuidado (care) (Idem).

Assim, não fará sentido tentar construir uma ética da tecnologia sem ter em conta essa categoria fundamental da condição humana. As tecnologias são fatos humanos e, como tal, formas de ação, constitutivas de nossos modos de viver e ser, por conseguinte, pensar qualquer ética da tecnologia é também assumir essa categoria própria de nosso modo de ser e existir — como aponta Jonas ([1994] 2004), própria do orgânico como tal¹¹ — como horizonte normativo para o design tecnológico.

Responsabilidade e vulnerabilidade da vida em Hans Jonas

A presença significativa da vulnerabilidade e da dependência a ela associada, na reflexão de diferentes teórico(a)s ético(a)s recentes, revela o reconhecimento filosófico corrente de que esta se tornou uma categoria ética central ineludível e, mais do que isso, fundamental para pensarmos não só as relações inter-humanas, mas igualmente as relações com a natureza e as tecnologias. O debate ético em torno da questão ambiental tem como um de seus núcleos duros justamente a vulnerabilidade da natureza em geral e seus ecossistemas, cuja integridade se encontram ameaçadas pela ação humana e suas mediações tecnológicas intensas do presente. Isso tudo a ponto de se poder falar que estamos vivendo o período do Antropoceno,¹² isto é, a ação humana como tendo adquirido a condição de força geológica no quadro do planeta com efeitos profundamente negativos: extinção em massa de espécies, problemas ecológicos, poluição da água potável e dos mares, desflorestamento crescente, aquecimento global, superpopulação, dentre outros graves problemas, que ameaçam a existência da própria espécie humana sobre a Terra, além daquelas não-humanas.¹³ E as tecnologias são parte essencial desse contexto, o fator principal que potencializou a capacidade humana de transformação do mundo e de si mesmo.

Hans Jonas é um autor fundamental nesse contexto, pois trouxe para o debate filosófico o lugar que a tecnologia ocupa no processo de configuração não só do mundo

¹¹ Sobre o fazer tecnológico como dado constitutivo ao humano em Jonas, ver Carvalho (2024).

¹² Sobre o termo Antropoceno, ver Steffen, Crutzen, McNeill (2011). Para uma discussão mais ampla do Antropoceno, ver os trabalhos de J. Eli da Veiga (2019, 2023, 2025) e a coletânea de Castro et alii (2023).

¹³ Ver Brüseke (2001), Jonas (2006), Latour (2015).



humano, mas de toda a natureza, ao apontar que ambos os mundos são portadores de uma vulnerabilidade de caráter ontológico. A tecnologia não apenas transforma o mundo humano e natural, mas o faz de modo a expor a vida — em todas as suas formas — a novas vulnerabilidades, exigindo uma ética da responsabilidade proporcional ao alcance dessa intervenção. Os diferentes ambientes natural e cultural, que são o lugar de vigência não só da vida humana, mas também da vida não humana, são alterados e impactados fortemente pela mediação intensiva das tecnologias na configuração desses mundos humanos e não humanos – se é que ainda podemos separá-los de forma tão distinta. Com isso, temos a urgente e inadiável necessidade de refletirmos eticamente sobre os sentidos da práxis tecnológica que recobre a todos os viventes – a emergência climática é apenas mais uma das graves consequências de nosso *modus operandi technologicus* que se evidenciam cada vez mais hodiernamente, embora talvez a mais urgente que se avizinha.¹⁴

Jonas realizou uma crítica filosófica aos dualismos que separavam espírito e matéria, corpo e alma, humano e natureza, tecnologia e moralidade, vida e matéria inerte. Sua ética da responsabilidade é o esforço teórico de pensar, para além dessas dicotomias, a vulnerabilidade da liberdade inerente a todas as formas de vida, incluindo a humana, e a autonomia limitada da condição humana. Pommier (2014) ressalta que Jonas fez um esforço de superar a ambivalência entre o reconhecimento da vulnerabilidade dos viventes e a afirmação da autonomia da humanidade, à diferença do animal, que marca ainda seu privilégio no reino dos viventes pela sua transanimalidade¹⁵ sob a forma de toda a artefaria tecnológica.

Em “O Princípio Vida” (2004), Jonas tomou como ponto central, para compreendermos a vulnerabilidade, a dimensão da liberdade limitada presente em toda e qualquer forma de vida, não só a humana. Essa liberdade se manifesta no metabolismo, isto é, na dinâmica de trocas que todo ser orgânico, vivo, mantém com o meio ambiente, necessária à sua manutenção e existência enquanto ser vivo. Segundo Jonas, “somos seres dotados de um metabolismo e [por essa razão] temos necessidade do mundo, o mundo real-material e não somente o mundo da consciência, embora tenhamos necessidade também desse” (Jonas, 1991, p. 8-9). Contrapõe-se, com isso, ao dualismo cartesiano que separa consciência e matéria, *res cogitans* e *res extensa*. Aqui está operando o monismo integral jonasiano, que não nega a dualidade entre espírito e matéria,

¹⁴ Ver Wallace-Wells (2019), Souza et alii (2025).

¹⁵ Sobre a transanimalidade do humano, ver também Oliveira (2010).



mas a estabelece em um mesmo contínuo de materialidade, de modo que o privilégio dos humanos na natureza não transcende ontologicamente o de outros seres vivos metabolizadores como nós: o orgânico emerge do inorgânico, o espírito da matéria. Humanos e não humanos vivos compartilham essa mesma materialidade e as condições dinâmicas e limitadas do orgânico, marcadas pela finitude e pela vulnerabilidade.

Segundo Jonas, a fragilidade da vida é a mesma para todo ser orgânico, é o paradoxo da substância vivente: ao mesmo tempo que o organismo afirma sua identidade como independente da matéria temporal e da lógica de indiferença desta em relação à existência, essa independência e autonomia é precária pelo fato de o organismo depender dessa mesma matéria para sua própria constituição, de modo que seu ser e identidade são condicionados e revogáveis, submetidos a uma permanente vulnerabilidade. É a tensão entre ser e não ser que se instala no organismo, pois este deixa de ser um dado meramente físico e se torna “uma possibilidade constantemente proposta, que deve arrebatá-lo o seu contrário sempre presente, o não ser, mas que, ao final, será inevitavelmente devorado por ele” (Jonas, 1998, p. 18).

Essa polaridade entre liberdade e necessidade, forma e matéria, ser e não ser, é constitutiva do organismo e definidora de sua finitude, de sua mortalidade. O organismo vivo é uma expressão de resistência, é a vida se afirmando frente à matéria inerte e indiferente, mas simultaneamente dependendo necessariamente desta para se constituir pelo metabolismo. A vida humana não pode compreender-se fora de sua mortalidade, de seu retorno à matéria inerte da qual emerge e para a qual retorna. Conforme Jonas, essa incerteza e insegurança presente na liberdade do organismo é originária na vida:

Ainda que a mortalidade seja a contradição fundamental da vida, é um fato óbvio que pertence inseparavelmente à sua essência e que nem sequer se pode pensar uma sem a outra. A vida não é mortal apesar de ser vida, mas *pelo fato mesmo* de sê-lo, por sua constituição originária; porque a relação entre forma e matéria na qual a vida se baseia tem esse caráter revogável e carente de garantias (Jonas, 1998, p. 19).

As artes e criatividade tecnológicas mobilizadas pelos humanos visam fundamentalmente enfrentar essa vulnerabilidade decorrente da mortalidade própria de suas vidas orgânicas, vidas animais inseridas na rede biótica do planeta, cujas existências só são possíveis em seu entrelaçamento material pelo metabolismo que as sustenta. Mas toda a artefaria técnica material e digital produzida pelos humanos é vista por Jonas como carregando também uma ambivalência radical: de um lado, gera uma enormidade de benefícios – possibilitando até mesmo a ideia de uma vida transumana ou pós-humana –

pela eficácia das tecnologias no enfrentamento dessa vulnerabilidade; por outro lado, essa eficácia positiva intensamente aplicada das tecnologias é precisamente também causadora de males de alcance global, não somente a alguns humanos e ocasionais, mas de forma sistêmica e não necessariamente intencionada por alguma vilania diabólica.¹⁶

Em sua principal obra, “O princípio responsabilidade” ([1979] 2006), Jonas mostra precisamente como, com a ascensão da técnica moderna, modificou-se a qualidade da ação humana: comparativamente à técnica antiga, que não alterava significativamente o lugar que o humano ocupava no mundo e diante uma natureza que se colocava como um objeto transcendente às ações daquele; agora o poderio tecnológico moderno alterou radicalmente essa correlação, colocando a natureza e também o próprio homem como objetos da técnica, mais que isso, objetos da técnica disponíveis para a manipulação e alterações sem fim e sem quaisquer limites éticos ou políticos. Se antes a ação humana e o caráter moral desta se restringiam ao enclave humano originário no mundo – a cidade – agora o planeta inteiro e toda a vida nele presente se tornaram objetos de alcance da ação humana potencializada pela tecnologia/técnica moderna; isto não mais simplesmente como um aumento meramente aritmético de seu escopo, mas como uma mudança de matriz valorativa, ou seja, qualitativa. Uma matriz que põe em risco o futuro da humanidade, dada a capacidade de destruição que alcançamos com a adoção intensiva das tecnologias, ou seja, o pressuposto fundamental de toda e qualquer ética, a existência humana, sequer é ainda uma possibilidade garantida, pois está ameaçada agora.

Jonas defende, então, a necessidade de repensar os referenciais éticos para esse novo contexto de sociedades tecnológicas, propondo uma ética baseada no princípio responsabilidade — “Aja de modo que os efeitos de sua ação sejam compatíveis com a permanência de uma vida humana autêntica na Terra.” (Jonas, 2006, p. 47) —, como forma de abrir o horizonte filosófico para padrões novos do agir humano e suas potencialidades criativas que se direcionam tanto para o bem como para o mal, ou seja, se inscreve no tecido ético da vida. Segundo ele, faz-se necessária uma nova ética que se afaste desse antropocentrismo da filosofia moral tradicional – pano de fundo simbólico das práticas humanas desde a Grécia Antiga –, da centralização do interesse exclusivamente humano na esfera do fazer tecnológico. É preciso que nos distanciemos da perspectiva instrumental que tem caracterizado a relação do homem com a natureza como um todo e tematizarmos

¹⁶ Aqui Jonas antecipou o diagnóstico de Coeckelbergh (2013) sobre a tecnologia gerar novas vulnerabilidades.



a vida como categoria ética central, num olhar em que o futuro da própria humanidade, as gerações futuras, esteja incluído na visada ética, e no qual a vida como tal, não só a humana, seja um valor fundamental.

A ética da responsabilidade que Jonas formulou sistematicamente em “O Princípio Responsabilidade” ([1979] 2006) é, assim, uma resposta filosófica à vulnerabilidade da vida, aguçada paradoxalmente pelo efeito das tecnologias geradas pelo engenho humano para enfrentá-la, propondo como saída considerarmos sistemicamente a dimensão moral desse crescente poder técnico, na forma do que chamou de uma “moralização da tecnologia”. Essa moralização se efetivaria no âmbito do desenvolvimento tecnológico, por meio da aplicação do que ele chamou de “heurística do temor”, uma ferramenta metodológica consequencialista para que o fazer tecnológico adquirisse a direção correta em seu desenvolvimento, no quadro da responsabilidade ética dos humanos.

Jonas propõe que, diante da magnitude sem precedentes do poder tecnológico contemporâneo e da impossibilidade de prever com certeza todas as consequências de nossas ações sobre as gerações futuras e a biosfera, devemos adotar uma postura metodológica precaucionista: dar prioridade às previsões catastróficas sobre as otimistas. Essa “heurística do temor” não representa um pessimismo paralisante, o que tornaria Jonas um pensador tecnofóbico, que recusaria a validade das tecnologias. Ao contrário, é um princípio epistemológico que nos obriga a antecipar e levar a sério os cenários de ameaça potencial à continuidade da vida humana autêntica e da natureza. Crucial para essa heurística é a necessidade de desenvolver conhecimento científico rigoroso sobre os impactos de longo prazo das tecnologias, configurando uma espécie de futurologia científica que investigue sistematicamente as consequências remotas e os riscos potenciais das inovações tecnológicas antes de sua implementação em larga escala. Para Jonas, o temor fundamentado pela reflexão racional sobre os perigos futuros deve funcionar como um farol orientador da ação presente, invertendo a lógica moderna do progresso ilimitado e estabelecendo que, em situações de incerteza quanto aos efeitos de longo prazo de nossas intervenções tecnológicas, a prudência e a preservação devem prevalecer sobre a experimentação e a criação tecnológica arriscadas.

Coeckelbergh (2013) atualiza essa argumentação jonasiana a partir da vulnerabilidade como condição existencial inextinguível, que a tecnologia não elimina. Segundo ele, paradoxalmente, a tecnologia é, ao mesmo tempo, o problema e a solução, a doença e o remédio:



Ela nos ajuda em nossa luta contra o risco e a vulnerabilidade, mas, ao mesmo tempo, a tecnologia também cria novos riscos. Por exemplo, para reduzir nossa vulnerabilidade energética, criamos tecnologias para a produção de petróleo e para a energia nuclear, mas essas tecnologias acabaram se tornando fontes de risco tanto para os seres humanos quanto para o meio ambiente. Inventamos antibióticos e os administramos a humanos e aos animais que consumimos, mas agora descobrimos que nos tornamos vulneráveis a infecções bacterianas resistentes aos antibióticos. Isso é paradoxal, e será um dos principais objetivos [...] argumentar que novas tecnologias — e, em geral, novas medidas de combate ao risco e estratégias de combate à vulnerabilidade — sempre criam novos riscos e vulnerabilidades, transformando assim a vulnerabilidade humana em vez de reduzi-la substancialmente (p. 5).

Nesse sentido, a heurística jonasiana do temor se constitui na consciência crítica desse paradoxo próprio das tecnologias, compreendendo-se como ferramenta necessária para pensarmos suas concreções e incorporações na vida humana e não-humana a partir do princípio responsabilidade. Entretanto, tal ferramenta precisa possuir mais critérios para além de um princípio geral e universal abstrato, dada a própria ambiguidade da ação humana e de seus artefatos. A nosso ver, a ética das virtudes pode oferecer mais alguns elementos necessários para esses juízos sobre qual direção seguir no desenvolvimento do design tecnológico — cabe ressaltar que a temática das virtudes no contexto da heurística do temor não seria uma novidade, pois algumas destas são tratadas por Jonas em “Técnica, Medicina e Ética” (2013) como valores antigos a serem retomados no contexto das exigências da responsabilidade com o futuro.¹⁷ Daí propormos o conceito de “design virtuoso” para incorporarmos o princípio responsabilidade em nossa ação coletiva de forma mais concreta e a dimensão do cuidado com a vida dele decorrente.

Design virtuoso e a normatividade da vulnerabilidade

Mas, como apontamos anteriormente¹⁸, a saída que Jonas formula nos parece ainda estar permeada por uma tensão em relação à ideia de moralizar a práxis tecnológica: seu princípio responsabilidade está ainda concebido como um elemento alheio à própria práxis tecnológica, que tem que ser normatizada por um princípio moral externo, acrescido ao trabalho do design tecnológico, a fim de obtermos as coisas certas, dada a autonomia que aparentemente o sistema tecnológico assumiu hodiernamente na condução do modo de vida. Em outras palavras, parece que as tecnologias permanecem como objetos sujeitos a um processo de moralização advindo de outras áreas da vida, como a ética e a política, por

¹⁷ Sobre isso, ver Carvalho (2020).

¹⁸ Carvalho (2018).



força de suas consequências gravosas a partir da modernidade.

A fórmula jonasiana do princípio responsabilidade é seguramente essencial para se pensar os fins da atividade tecnológica; pois definitivamente fornece o pano de fundo de qualquer ética da tecnologia. Mas ela não pode ser colocada sob a perspectiva de um princípio que se inseriria na práxis tecnológica como algo externo à mesma, de modo a corrigir seu direcionamento ou suas consequências indesejáveis. Pensar as tecnologias adequadamente requer buscar, no cerne da própria atividade do design tecnológico, referenciais morais, de modo que essa responsabilidade possa ser uma normativa intrínseca, emergindo do próprio evoluir ontológico do design.

É nesse sentido que, inspirado pela injunção jonasiana de um cuidado pelo humano e pela vida, não só a do presente, mas também a futura, defendemos a necessidade do conceito de “design virtuoso”, nos termos teóricos da filosofia moral de MacIntyre. Isso significa afirmar um design tecnológico que não se furte à reflexão valorativa sobre seus fins e efeitos, que, por conseguinte, tome com um de seus eixos orientadores a vulnerabilidade constitutiva das vidas humanas e não-humanas, além do próprio ambiente natural no qual existem; bem como assuma a própria especificidade do design tecnológico como ação humana que carrega também essa marca da fragilidade e da vulnerabilidade, portanto, não infalível, sujeita a escolhas e diferentes opções em seu desenvolvimento com travejamentos éticos e políticos. O que requer pensarmos o design tecnológico a partir da categoria macintyriana de “prática”, ou seja, como uma atividade portadora de sentido moral e político de modo estrutural e sistêmico, e não apenas ocasional ou circunstancial.

Essa opção pela perspectiva da ética das virtudes é um caminho filosoficamente plausível dado o fato de que, conforme observou Verbeek (2011), a perspectiva ética adequada para se pensar a tecnologia e suas mediações é aquela que toma como ponto de partida o caráter entrelaçado das esferas humanas e dos artefatos. Em outras palavras, é aquela que moraliza as coisas, os artefatos tecnológicos, não sendo uma temática de caráter exclusivamente humano — e, nesse sentido, temos que seguir para além de MacIntyre. Segundo ele,

É um erro localizar a ética exclusivamente no campo “social” do humano e a tecnologia exclusivamente no campo “material” do não-humano. Tecnologias também são sociais, mesmo que seja só porque contribuem para decisões morais – e seres humanos pertencem ao campo material também, uma vez que nossas vidas são moldadas por interações íntimas com as tecnologias que estamos usando. Somente cruzando tais fronteiras entre essas esferas pode as dimensões éticas e a relevância da tecnologia serem compreendidas (Verbeek, 2011, p. 6).



Dessa maneira, temos uma defesa aqui de que se deva pensar a agência moral para além da dicotomia moderna sujeito-objeto, hibridizando-os, de modo a não mais separar humanos e não-humanos. Não se trata mais da imagem iluminista de um sujeito moral autônomo, mas de um sujeito heterônomo que está entrelaçado e modelado pelo contexto material no qual existe e lhe é constitutivo. Não se trata mais de uma ética humanista da tecnologia, sustentada por uma metafísica da subjetividade, mas uma ética que afirma as alianças entre entidades humanas e não humanas, em uma rede de relações na qual humanos e mundo estão entrelaçados/associados e dão sentido um ao outro.

Nesse contexto, que tipo de teoria ética, se pensarmos a partir dos modelos clássicos deontológicos, utilitaristas, discursivos ou das virtudes, Verbeek estaria se posicionando com essa proposta de uma agência moral antropotecnológica? Ele não constrói exatamente uma ética das virtudes no âmbito das tecnologias, mas sua reflexão sobre a dimensão ética das mediações tecnológicas o conduziu à afirmação da necessidade de uma ética das virtudes como resposta às transformações significativas que o design e os artefatos tecnológicos impõem ao mundo humano, especialmente aquelas que dizem respeito à configuração da agência moral. Verbeek (2011) busca pensar a ampliação da agência moral, de um contexto moderno baseado apenas no sujeito humano, para ser concebida a partir da participação dos artefatos tecnológicos como mediadores morais; o que significa afirmar que os sujeitos morais não podem mais ser concebidos apenas como indivíduos humanos isolados, mas sempre como sujeitos mediados tecnologicamente. Isso implica operar com uma compreensão da agência moral que “inclua entidades materiais e, ao mesmo tempo, reconheça e articule as diferenças entre elementos humanos e não-humanos da agência moral” (p. 18).

A importância da ética das virtudes aqui se dá justamente porque a questão central desta forma de ética não é “como devo agir”, mas “como viver”, tornando-se mais flexível a essa natureza híbrida da agência moral: “ela não toma como ponto de partida um sujeito que se pergunta como se comportar no mundo externo de objetos e de outros sujeitos. Ela foca sobretudo na ‘vida’ – existência humana, que inevitavelmente se exerce em um mundo material” (Verbeek, 2011, p. 63), ou seja, uma existência humana que é configurada tecnologicamente. Assim, não são somente teólogos e eticistas que respondem à questão do que seja a “vida boa” (a *eudaimonía* aristotélica); todos os tipos de artefatos tecnológicos – por conseguinte, todos os designs – também nos dizem como viver bem. Para ele,

Assim como os gregos na Antiguidade Clássica não tiveram que negar ou renunciar aos prazeres para serem sujeitos morais, não necessitamos negar



o caráter tecnologicamente mediado de nossa existência para sermos sujeitos morais. Se a tecnologia fundamentalmente media que tipo de humanos nós somos, isto não implica que a “humanidade” esteja dominada pela “tecnologia”, como aqueles que advogam algumas posições heideggerianas querem nos fazer acreditar. Nem implica que “o sistema” entrou no “mundo da vida” e faz com que os humanos sejam tratados não como sujeitos, mas como objetos (Verbeek, 2011, p. 82).

Mas, então, nesse contexto, o que é compreender o design tecnológico como prática, em sentido macintyriano, portadora de uma estrutura teleológica que ordena para a vida boa? Segundo Alasdair MacIntyre, em *After Virtue* (1981), uma prática é uma atividade humana cooperativa e socialmente estabelecida, dotada de bens internos e padrões de excelência próprios, orientada à realização de bens que só podem ser alcançados mediante a participação nessa atividade, cujo exercício possibilita e requer o desenvolvimento de virtudes nos agentes envolvidos. Diferentemente de atividades meramente instrumentais, as práticas possuem uma normatividade interna: só podem ser adequadamente compreendidas a partir dos fins que lhes são imanentes e dos critérios de excelência historicamente constituídos em comunidades de práticas. Arquitetura, futebol, medicina, xadrez e ciência, dentre muitas outras, exemplificam esse conceito.

As práticas possuem características estruturais precisas: são historicamente constituídas por comunidades de praticantes; possuem padrões normativos que definem o que conta como excelência; exigem iniciação por meio de submissão inicial à autoridade da tradição da prática; e geram bens que não podem ser obtidos por outro caminho. A tensão central que as atravessa é a entre os bens de excelência (*internal goods*) — satisfação artística, rigor intelectual, maestria técnica — e os bens de eficácia (*external goods*) — dinheiro, poder, prestígio. Estes últimos, por serem extrínsecos, podem ser obtidos sem comprometimento com os padrões da prática, tendendo a corrompê-la quando se tornam o fim dominante desta. A modernidade liberal, ao universalizar a lógica do mercado e da burocracia, institui a primazia dos bens de eficácia, dissolvendo a coerência normativa das práticas, subordinando-as aos fins do mercado capitalista.

É nesse contexto que as virtudes ganham seu papel constitutivo: são disposições adquiridas, necessárias para que o agente realize os bens de excelência de uma prática e resista à corrupção provocada pelos bens externos. Virtudes como honestidade, justiça e coragem não são ornamentos do caráter, mas condições de possibilidade para o florescimento das práticas. Além disso, as virtudes sustentam a unidade narrativa da vida humana, permitindo ao agente integrar suas práticas particulares numa trajetória orientada por um *telos*: a vida boa (*good life*). Esse *telos* não é fixado biologicamente de modo rígido,

mas é buscado por meio da interrogação prática — “O que é o bem para mim?” — sempre articulada à interrogação mais ampla — “O que é o bem para o ser humano?”. A narrativa pessoal só faz sentido se inserida em histórias maiores, as tradições morais.

As tradições constituem o terceiro nível da estrutura macintyriana. São formas de pesquisa racional prática (*rational enquiry*) historicamente situadas, que carregam debates internos sobre o bem humano, critérios de excelência e modos de resolver aporias herdadas. Sua racionalidade não é a-histórica: diferentes tradições — aristotélica, tomista, iluminista, budista, confuciana, judaica — constituem racionalidades práticas distintas, cada qual com seus padrões de evidência, coerência e progresso. Isso não implica relativismo: tradições podem mostrar-se superiores ou inferiores na medida em que são capazes de superar seus próprios fracassos epistemológicos, tanto no debate interno quanto no externo com outras tradições.

Essa estrutura macintyriana é fecunda para pensar sobre as tradições do design tecnológico. O design pode ser compreendido como prática — com bens internos, como a adequação funcional, a coerência formal e a habitabilidade, a excelência no florescimento humano, entre outros —, ameaçada pela subordinação aos bens externos de mercado. Tradições de design (Bauhaus, design escandinavo participativo, design aberto, etc.), por exemplo, constituem racionalidades práticas distintas, com critérios próprios de excelência, debates internos sobre o bem a que o artefato deve servir e modos específicos de integrar técnica e valores morais. O *telos* que orienta essas tradições é a concepção de vida boa que cada uma pressupõe e incorpora – do mesmo modo que não há ética sem *telos*, não haverá design neutro.

Sustentamos aqui que o design tecnológico pode e deve ser compreendido como uma prática nesse sentido forte, e não apenas como um conjunto de técnicas orientadas pela eficiência, inovação ou maximização de desempenho — estes são critérios que constituem parcela significativa do sentido do próprio design tecnológico e não podem ser desconsiderados, mas não podem ser centrais. Enquanto prática, o design envolve julgamento prático, deliberação sobre fins, escolhas moralmente relevantes e responsabilidade pelos efeitos produzidos no mundo humano e não humano, portanto, bens humanos por excelência. Seus bens internos ou de excelência não se reduzem à funcionalidade ou ao sucesso mercadológico dos artefatos, mas também incluem a promoção de formas de vida mais justas, sustentáveis e compatíveis com o florescimento humano, compreendido ecologicamente.

No entanto, como toda prática, o design tecnológico está sujeito à corrupção quando



subordinado exclusivamente aos bens externos — tais como lucro, prestígio, poder ou eficiência sistêmica — em detrimento de seus bens internos ou de excelência. É precisamente essa tensão que caracteriza o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, no qual a lógica do mercado, da aceleração e da competitividade, própria da vida social capitalista, tende a obscurecer a dimensão ética intrínseca ao design. Esta é justamente uma das vulnerabilidades próprias implicadas em qualquer prática, incluindo a tecnológica, que faz parte também de seus artefatos, dada sua ontologia relacional constitutiva — ontologia essa que é constitutiva do agente moral raciocinador prático.

Um elemento central da antropologia moral de MacIntyre, especialmente em *Dependent Rational Animals* (1999), é o reconhecimento de que os seres humanos são animais racionais dependentes, cuja agência moral é constituída por relações de cuidado, dependência e vulnerabilidade.¹⁹ A racionalidade prática não emerge apesar dessa condição, mas, precisamente, a partir dela. Vulnerabilidade não apenas das pessoas com deficiência (PCD), mas de todo e qualquer ser humano e da vida como tal, não apenas a humana, enquanto ente inserido no quadro geral de vulnerabilidade da vida. Isso significa estender o papel das virtudes da dependência e da vulnerabilidade reconhecidas não somente ao agente humano como tal, sujeito às vicissitudes da existência social e material, mas também à própria atividade criadora de tecnologias, o design, no enfrentamento de tal vulnerabilidade ontológica.

Aplicada ao campo do design tecnológico, essa perspectiva implica reconhecer que tanto os usuários quanto os próprios designers são agentes vulneráveis, situados em redes de interdependência social, material e institucional. Além disso, os artefatos tecnológicos participam ativamente da redistribuição dessa vulnerabilidade, frequentemente ampliando assimetrias de poder, opacidades decisórias e exposição a riscos sistêmicos, bem como portadores dessa mesma condição ontológica. Noutros termos, os artefatos não possuem essências prontas e acabadas, mas adquirem sentido e significação no conjunto relacional ao qual pertencem; sua existência e significados são, como definiu Don Ihde (1990),

¹⁹ Em MacIntyre podemos encontrar o movimento de retornar à animalidade do homem como lugar para pensar o ético, algo na direção apontada por Sloterdijk (na interpretação de Verbeek (2011)), mas que se situa de forma diferente. Tem-se algo próximo a Jonas, dada a tematização da fragilidade e vulnerabilidade do humano e o papel das virtudes — compartilhada nas redes de relações sociais dos humanos — na consideração da agência moral, isto é, de um sujeito moral raciocinador prático ciente de sua própria dependência como um agente prático “autônomo”. Aqui em MacIntyre há ainda um foco no conteúdo humano — embora biológico — na configuração da moralidade, o que requereria uma ampliação para os elementos não-humanos dessa rede de relações (Verbeek) no contexto de pensar o lugar das virtudes nas mediações tecnológicas (Vallor) e talvez radicalizando isso para o próprio fazer tecnológico, que chamamos aqui de o design virtuoso.

multiestáveis, a depender da rede de relações nas quais estão situados, incorporados e materialmente produzidos. Um design orientado pelas virtudes, portanto, não pode ignorar essas condições estruturais. Ao contrário, deve incorporar a vulnerabilidade como critério normativo interno, orientando o julgamento prático dos designers diante de situações marcadas por incerteza, risco e impactos de longo prazo. Isso exige virtudes como prudência (*phronesis*), justiça, responsabilidade, honestidade intelectual e uma forma específica de humildade epistemológica diante da complexidade dos sistemas técnicos.

As virtudes da dependência reconhecida, postuladas por MacIntyre, tornam-se decisivas à prática do design tecnológico, pois permitem compreender que nenhum processo de criação técnica é obra de um agente isolado, autossuficiente ou moralmente neutro. O design é uma prática socialmente situada, carregada de fins internos e externos, e que só pode florescer dentro de uma ecologia de práticas que envolve cooperação, confiança, responsabilidade compartilhada e abertura à crítica — exatamente o tipo de disposições que MacIntyre identifica como virtudes necessárias para seres vulneráveis e interdependentes. Quando se reconhece que toda ação humana é relacional e situada em redes de práticas e que o design carrega consigo elementos éticos e políticos constitutivos, torna-se claro que um design virtuoso exige agentes capazes de assumir sua própria vulnerabilidade moral e a vulnerabilidade dos outros afetados por suas criações. Virtudes como a justa atenção ao outro, a solicitude, a honestidade intelectual, a paciência cooperativa e a responsabilidade pelos efeitos não intencionados tornam-se condições internas para que o design tecnológico realize seu *telos*: não apenas resolver problemas, mas contribuir para formas de vida humanas e não humanas que possam florescer. Assim, as virtudes da dependência reconhecida funcionam como o núcleo ético que impede o design de se reduzir à eficiência instrumental ou a interesses institucionais externos, orientando-o para a excelência prática e para a construção de mundos que façam justiça à nossa condição compartilhada de agentes vulneráveis.

Proulx (2018), partilhando da trilha teórica da ética das virtudes de MacIntyre (1999), avança no sentido de não apenas pensar no bom uso das tecnologias existentes, mas também de criar tecnologias moralmente valiosas, especialmente no tocante à vulnerabilidade característica dos agentes humanos, que o permitam viver uma boa vida.²⁰ E ele o pensa a partir do papel do designer nesse processo, visto sob a perspectiva do

²⁰ “Vial (2018) argumentou que o design, como uma prática, é genuinamente preocupado com o bem e o bem-estar das pessoas. Isso pode levar a considerarmos situar o design junto com outras práticas do cuidado como a enfermagem, o cuidado de crianças e o serviço social” (Proulx, 2015, p. 76).

cuidado e do reconhecimento da condição de dependência dos humanos, especialmente a de caráter permanente, das pessoas portadoras de deficiência. Apoiando-se no conceito macintyriano de *proxy* – porta-voz – como quadro ético para o design, Proulx propõe alinhar as práticas do design com a lógica do cuidado, de tal modo que o designer se coloque como porta-voz dessas pessoas em sua ação criadora:

Agindo como porta-vozes, designers serão conduzidos a considerar questões tais como a adaptabilidade sociocultural como genuínos objetos de preocupação. Tanto os processos de ideação como de tomada de decisão serão afetados pelo fato de os designers terem assumido a responsabilidade. Advogando pelos usuários como seus porta-vozes, os designers provavelmente enfatizarão e se colocarão de modo empático às realidades das pessoas para quem estão projetando (p. 50).

Essa posição dos designers exigirá, então, uma educação moral, de modo que sejam capazes de assumir e sustentar essa responsabilidade, por meio da aquisição e desenvolvimento das virtudes morais. E como o desenvolvimento moral pessoal é algo que não pode ser simplesmente ensinado por palestras, exige uma incorporação na práxis dos estudantes de design, as virtudes têm que ser cultivadas em todo o processo de aprendizagem. E, para isso, Proulx considera que os estúdios contemporâneos, onde os estudantes de design fazem sua formação, são apropriados para essa tarefa; mas alerta que tal perspectiva, ainda que certamente não impossível, é desafiante, vez que exigirá de todo o corpo docente das universidades e faculdades a adesão e incorporação de tal objetivo em suas próprias práticas.

Nesse sentido, na sua práxis criadora, os designers têm que reconhecer os usuários, segundo Proulx, não somente como potenciais consumidores de produtos, serviços e sistemas configuradores de ambientes sociais e materiais, mas como seres humanos que estão inseridos nessa rede de mediações de artefatos e sistemas artificiais. Mais ainda, para se colocar como porta-vozes das pessoas portadoras de deficiência, exigir-se-á que se enfrente a tarefa de como

e elevar a consciência dos designers sobre as realidades complexas de uma sociedade que não considere vulnerabilidades e dependências como anormalidades. Para enfrentar esse desafio, será de fundamental importância pensar como os currículos das faculdades podem preparar os estudantes para os desafios de criar um mundo no qual os mais vulneráveis sejam considerados seres humanos ordinários (p. 51).

D'Anjou (2020) amplia a reflexão sobre o lugar das virtudes no design não apenas tecnológico ou voltado para alguma parcela da população, mas, como tal, de modo que a



ética seja reconhecida como uma condição ontológica do design visto em toda sua amplitude. Para ele, há a necessidade de que os valores orientadores da práxis do design e de suas instituições e organizações relacionadas sejam filosoficamente e eticamente formados na direção do que chamou de “design virtuoso”.²¹

A ideia da virtude, ou seja, praticar o design virtuosamente, trata da incorporação (embodiment) da virtude na prática do design em termos de diferentes domínios, tais como negócios, serviços, educação, profissional, e assim por diante. Ser um designer virtuoso não está limitado a mostrar excelência em agir de modo correto. Ser um designer virtuoso, no contexto da prática do design, implica a criação de valores não só para si mesmo, mas também para todos os humanos (p. ix).

D’Anjou compreende o design como fazendo emergir um mundo artificial no interior do mundo, que se torna nosso mundo humano, um mundo mediado tecnologicamente. Por conseguinte, o designer é, à luz do dito de Simplício sobre o filósofo, um “escultor de homens”; cuja ética não se limita a seguir códigos de conduta profissional ou regulações, pois tem escopo existencial.

Escolher livremente praticar o design de acordo com valores que gerem e avancem a *eudaimonia*, a dignidade humana e o bem comum, daí conduzindo à ‘sustentabilidade’ e ao ‘futurizar’ da humanidade, é a única opção para os designers serem capazes de ser autênticos em relação à sua condição de agência modeladora do ser-no-mundo (p. xi).

Nesse sentido, entender o escopo da prática do design como ação virtuosa implica compreender o design como

intencionalidade, ação e tomada de decisão baseadas na virtude, em que as noções de virtude e de caráter oferecem à prática do design uma base para inspiração visionária e um padrão de excelência para os atores do design, que incluem designers, empresas de design, instituições e organizações do design, educação do design e assim por diante” (p. 1).

Mas, segundo D’Anjou, assumir a ética das virtudes como fundamento de uma ética do design não deve ser confundido com uma negação ou uma substituição do aparato legal que cerca a atividade do design, vez que o objetivo é realizar compatibilidades consistentes entre os dois campos, de tal modo que “a virtude seja proposta como uma atitude e uma prática incluidora (*overarching*)” (p. 2) – reforçando aqui, mesmo sem referir-se diretamente, a defesa feita por Vallor (2016) da ética das virtudes como capaz de lidar com a multiestabilidade própria das tecnologias e tecnodesigns, bem como a própria posição

²¹ Apresentamos uma versão inicial para esse conceito anteriormente em Carvalho (2016).

macintyriana de que uma ética das virtudes também requer normas legais. Daí a validade e a prioridade da virtude considerada nos termos aristotélicos como sendo crucial para a conquista e a prática da sabedoria no design virtuoso, seja no âmbito particular de um designer, seja no contexto institucional e coletivo das organizações vinculadas ao design.

O conceito de design virtuoso proposto neste artigo designa, assim, uma prática de criação tecnológica que reconhece a vulnerabilidade não como uma falha a ser eliminada, mas como uma condição constitutiva da vida que deve orientar normativamente o processo de design na busca pelo florescimento. Diferentemente de abordagens que buscam “moralizar” a tecnologia a partir de princípios externos, o design tecnológico virtuoso assume que a normatividade ética emerge do interior da própria prática, na forma de disposições virtuosas compartilhadas por comunidades de designers e tecnólogos, situadas histórica, social e materialmente em contextos sociais e políticos.

Nessa direção, a argumentação central de Mark Coeckelbergh, em *Human Being @ Risk* (2013), desenvolve-se a partir da proposta de uma antropologia normativa da vulnerabilidade, entendida como uma forma de repensar a condição humana diante das transformações tecnológicas. Em vez de tratar o risco como algo meramente objetivo ou subjetivo, Coeckelbergh defende uma abordagem fenomenológica da vulnerabilidade como condição existencial e relacional: a vulnerabilidade não é uma propriedade fixa, estática, de um objeto ou pessoa, como fatos objetivos calculáveis ou percepções subjetivas, mas emerge da relação e do engajamento que estabelecemos com o mundo. O ser humano é, inerentemente, um “ser-em-risco” (*being-at-risk*), pois nossa existência depende de vínculos com outros, com o ambiente e com as tecnologias que nos cercam.

Ele argumenta que as culturas humanas desenvolvem diversas estratégias para diminuir a vulnerabilidade, como religião, ciência, finanças e tecnologia. No entanto, como vimos anteriormente, essas estratégias não eliminam o risco; elas o transformam, frequentemente criando novas vulnerabilidades e dependências. O uso de antibióticos, por exemplo, reduz certos perigos, mas cria outros, como a resistência bacteriana. Assim, a tentativa de eliminar o risco frequentemente gera novas dependências e fragilidades. Esse paradoxo se torna ainda mais evidente quando se analisa o ideal transumanista de invulnerabilidade: o projeto de superar o sofrimento, o envelhecimento ou até mesmo a própria corporeidade por meio de tecnologias de aprimoramento é, segundo ele, impossível por definição. Mesmo seres pós-humanos continuariam inseridos em redes de relações e, portanto, sujeitos a novas formas de risco — falhas de sistema, ataques digitais, vulnerabilidades informacionais. Como Coeckelbergh lembra, a metáfora de Aquiles ilustra



essa ideia: por mais que se modifique o corpo ou a mente, sempre haverá um novo “calcanhar” emergindo e nos colocando em risco.

Em vez de defender uma natureza humana fixa que deveria ser preservada contra a tecnologia, Coeckelbergh propõe, então, compreender o ser humano como um processo dinâmico. Somos, desde sempre, seres artificiais, moldados por ferramentas e práticas técnicas. O ser humano é “artificial por natureza” e sempre foi transformado por suas ferramentas. Portanto, a questão ética não deve ser “se devemos mudar a natureza humana”, mas sim “quais transformações de vulnerabilidade queremos” e como elas afetam nossa dignidade e florescimento. Essa reflexão ganha força na era da informação, em que a distinção entre online e offline se dissolve, configurando o que o autor chamou de condição “*onlife*”. Nesse contexto, nossos dispositivos, dados e redes tornam-se extensões sensíveis de nós mesmos, sujeitas a intrusões, vírus e manipulações. Nossos dispositivos e dados tornam-se extensões da nossa própria “pele” vulnerável, sujeitos a novos tipos de “vírus” e intrusões. A vulnerabilidade torna-se ubíqua, distribuída em ecologias tecnológicas globais que redefinem o que significa estar exposto na finitude.

Diante disso, Coeckelbergh argumenta que a política deve se orientar não apenas pela distribuição de recursos, capacidades ou genes, mas pela distribuição justa da vulnerabilidade. Reconhecer que somos interdependentes — ecológica e socialmente — implica tratar a vulnerabilidade não como um defeito a ser eliminado, mas como fundamento da solidariedade e da ação coletiva. Por fim, ele sugere que lidar com a vulnerabilidade é menos uma questão de gestão técnica de riscos e mais uma arte (*technè*) ou ofício. Defende que devemos nos tornar “artistas da vulnerabilidade”, o que significa desenvolver habilidades para viver bem em uma existência essencialmente precária, aprendendo a navegar, com criatividade e sensibilidade, pelas transformações constantes que moldam o ser humano.

Se viver a boa vida é uma arte, então aquilo que precisamos praticar para alcançar a excelência humana é lidar com nossa vulnerabilidade de uma forma bela e boa. Enfrentar a vulnerabilidade pessoal e social pode ser considerado uma arte e uma habilidade. Poderíamos tentar nos tornar ‘artistas da vulnerabilidade’, pessoas que conseguem viver uma vida bela e boa na maneira como lidam com (refletem sobre, transformam, etc.) a vulnerabilidade — a própria vulnerabilidade e a dos outros (Coeckelbergh, 2013, p. 188).

Entretanto, para tornar possível tal condição de “artistas da vulnerabilidade” que Coeckelbergh propugna como horizonte da boa vida, é necessário que o design tecnológico predominante assuma outra perspectiva do que a atualmente vigente no contexto de um



capitalismo global e algoritmizado. Nesse sentido, o design virtuoso se distingue tanto de modelos de “*ethical design*” baseados em listas de valores abstratos quanto de abordagens meramente consequencialistas. Ele exige uma formação moral dos agentes envolvidos no design, bem como de instituições e estruturas sociais que sustentem os bens internos da prática contra sua captura por interesses externos. Ao integrar a vulnerabilidade como eixo normativo, o design virtuoso torna-se capaz de responder de modo mais adequado aos desafios éticos impostos pelas tecnologias contemporâneas, especialmente aquelas que operam de forma opaca, automatizada e em larga escala, como os sistemas algorítmicos e de inteligência artificial, que acumulam problemas graves.²²

O desenvolvimento recente de sistemas algorítmicos e de inteligência artificial é um exemplo que evidencia de forma paradigmática a necessidade de repensar o design tecnológico como uma prática moralmente estruturada. Diferentemente de tecnologias tradicionais, os sistemas algorítmicos operam frequentemente de modo opaco, automatizado e em larga escala, mediando decisões que afetam diretamente a vida de indivíduos e grupos em domínios sensíveis como trabalho, crédito, saúde, segurança pública e participação política. Nesse contexto particular, a vulnerabilidade deixa de ser apenas uma condição antropológica geral e assume a forma específica da vulnerabilidade algorítmica, isto é, a exposição assimétrica de indivíduos e populações a sistemas decisórios que escapam à sua compreensão, contestação e controle. Como nota Coeckelbergh (2013),

[...] essa abordagem holística e ecológica não deve ser entendida como implicando a tese de que agora enfrentamos uma situação ou fenômeno inteiramente novo, produzido pelas novas tecnologias. Como seres humanos, sempre fomos parte de um todo maior, e sempre dependemos desse todo. Nossa vulnerabilidade sempre foi ecológica e holística desde o início. O que difere na era da informação é o caráter específico desse todo: sua natureza agora não é apenas biológica, física, mental e assim por diante, mas também eletrônica, informacional etc. E quando o todo muda, as partes também mudam. Os seres humanos mudam. Nossa segurança e nossa saúde já não podem ser compreendidas apenas em termos de nossa condição biopsicológica; nossa condição e nossa integridade agora também dependem dos sistemas informacionais dos quais nos tornamos parte. Não existe algo como “segurança informacional” se esse termo se refere a um tipo de vulnerabilidade inteiramente separado e a tipos de risco inteiramente distintos. Existencial e metafisicamente, estamos em risco como seres físico-biológico-psicológico-informacionais. Uma ameaça a um sistema informacional também é uma ameaça a nós. A possibilidade de que nosso

²² Ver Noble (2021) sobre o impacto, por exemplo, do Google na reprodução sistêmica do racismo e de preconceitos contra as mulheres. Ou ainda Roza et alii (2026) sobre adições tecnológicas e Gonçalves (2026) sobre realidade virtual e saúde mental.

software, nossos computadores, nossos telefones e nossos sistemas de navegação sejam violados é a possibilidade de que nós sejamos violados (p. 140).

Cathy O'Neil (2020) descreve esses sistemas atualmente adotados como *Weapons of Math Destruction*, enfatizando que os algoritmos não são meramente ferramentas neutras, mas sim dispositivos sociotécnicos que incorporam valores, pressupostos normativos e relações de poder. Caracterizam-se, segundo a autora, por três traços principais: opacidade, escala e capacidade de causar danos significativos. Esses traços fazem com que populações já vulneráveis — pobres, minorias raciais, trabalhadores precarizados — sejam desproporcionalmente afetadas por decisões algorítmicas, reforçando ciclos de exclusão e injustiça social.

As aplicações movidas por matemática que impulsionam a economia dos dados foram construídas a partir de escolhas feitas por seres humanos falíveis. Algumas dessas escolhas, sem dúvida, foram tomadas com as melhores intenções. Ainda assim, muitos desses modelos acabaram incorporando preconceitos, equívocos e vieses humanos nos sistemas de software que passaram a administrar cada vez mais aspectos de nossas vidas. Como deuses, esses modelos matemáticos eram opacos, seu funcionamento invisível para todos, exceto para os “sumos sacerdotes” de seu domínio: matemáticos e cientistas da computação. Seus veredictos, mesmo quando errados ou prejudiciais, estavam além de qualquer contestação ou apelação. E eles tendiam a punir os pobres e os oprimidos da sociedade, enquanto tornavam os ricos ainda mais ricos (p. 10).

A vulnerabilidade, nesse caso, não é um efeito colateral accidental, mas uma consequência estrutural de práticas de design predominantemente orientadas por bens externos, como a eficiência, o lucro e a otimização nas relações de poder existentes. O design tecnológico incorporado nos algoritmos não é simplesmente uma artefaria técnica neutra, que se dispõe a ser usada para o bem ou para o mal, mas é estruturalmente capturado, organizado e projetado para os bens de eficácia. A vulnerabilidade aqui não é apenas das populações que sofrem as consequências de seus usos, mas também dos artefatos tecnológicos, sujeitos a essa subversão de seus bens de excelência por bens de eficácia.

A partir da perspectiva do design virtuoso, essas patologias não podem ser adequadamente compreendidas nem enfrentadas apenas pela correção *ex post* dos efeitos negativos dos algoritmos, seja por meio de regulação jurídica, seja por princípios éticos abstratos adicionados posteriormente ao processo técnico. O problema reside, antes, na própria concepção do design algorítmico como uma atividade tecnicamente autônoma e moralmente neutra. Quando o design de sistemas de IA, como todo e qualquer design



tecnológico, é dissociado de sua condição de prática moral, a vulnerabilidade humana torna-se invisível ou reduzida a uma variável estatística a ser gerenciada. Cathy O’Neil, então, distingue entre modelos matemáticos saudáveis – na nossa conceituação, estruturados segundo um design virtuoso — e o que chamou de Armas de Destruição Matemática (ADMs), pela transparência, pelo uso de dados pertinentes e pela existência de ciclos de feedback que permitem correções justas.

Enquanto modelos saudáveis, virtuosos, são abertos, utilizam informações diretamente relacionadas ao comportamento analisado e aprendem com os erros — como no beisebol ou em sistemas de recomendação —, os modelos tóxicos – na nossa conceituação, mobilizados pelos bens de eficácia unicamente — operam como caixas-pretas, baseiam-se em *proxies* que reforçam desigualdades e criam ciclos de autoconfirmação que prejudicam especialmente grupos vulneráveis. Além disso, modelos saudáveis costumam atuar em contextos limitados e com baixo potencial de dano, ao passo que ADMs operam em larga escala, influenciando decisões cruciais como acesso a crédito, emprego ou educação. Por fim, enquanto modelos saudáveis funcionam como ferramentas que ampliam a capacidade humana, os modelos tóxicos assumem um papel quase divino, impondo julgamentos automatizados que tratam indivíduos como estatísticas e perpetuam injustiças sob a aparência de objetividade matemática.

Nesse ponto, a proposta de Kearns e Roth (2020), em *The Ethical Algorithm*, representa um avanço importante, ao buscar integrar restrições normativas — como equidade (*fairness*) e privacidade — diretamente ao núcleo técnico dos algoritmos. Ao contrário de abordagens meramente declarativas, esses autores defendem que valores morais podem e devem ser formalizados como critérios internos de projeto, influenciando desde a modelagem matemática até os *trade-offs* aceitáveis entre desempenho e justiça. Ainda que essa abordagem permaneça em grande medida situada no interior de uma racionalidade técnico-formal, ela aponta para um reconhecimento decisivo: a normatividade ética não é externa ao design algorítmico, mas constitutiva de suas escolhas fundamentais. Como eles apontam,

Se vamos continuar a gerar e usar gigantescas bases de dados para automatizar decisões importantes (uma tendência cuja reversão parece tão plausível quanto retornar a uma sociedade agrária), temos que pensar seriamente sobre alguns tópicos cruciais. Estes incluem limites sobre o uso de dados e algoritmos, e as leis, regulações e organizações correspondentes que determinariam e imporiam esses limites. Mas também temos que pensar seriamente em lidar com as questões cientificamente – sobre o que pode significar codificar princípios éticos diretamente no design



dos algoritmos que estão crescentemente entrelaçados em nossas vidas cotidianas (p. 10-11).

O conceito de design virtuoso permite aprofundar criticamente essa intuição, ao deslocar o foco exclusivo dos artefatos para os agentes e comunidades de prática envolvidos no desenvolvimento de sistemas de IA. Não se trata apenas de produzir “algoritmos éticos”, mas de formar designers e engenheiros dotados das virtudes necessárias para reconhecer, antecipar e deliberar responsavelmente sobre as formas de vulnerabilidade que seus sistemas produzem ou intensificam. Virtudes como prudência, justiça, responsabilidade e honestidade intelectual tornam-se aqui condições de possibilidade para um design que leve a sério a opacidade, a incerteza e os impactos sistêmicos próprios da IA contemporânea em toda a sua extensão multiestável.

Além disso, a abordagem macintyriana das práticas permite compreender os limites estruturais das iniciativas de ética algorítmica quando estas são capturadas pelos bens de eficácia externos à prática, como a pressão por inovação acelerada, a competitividade mercadológica e a redução de custos. Sem instituições e formas de organização social que sustentem os bens internos do design algorítmico, mesmo as melhores intenções éticas tendem a ser corroídas. Nesse sentido, o design virtuoso exige não apenas virtudes individuais, mas também arranjos institucionais que reconheçam a vulnerabilidade como critério normativo central na governança das tecnologias de IA. Não se trata apenas de decisões individuais dos designers, mas de toda a ecologia social, política e material que incorpora alguma concepção do bem humano, de seus bens de excelência.

Assim, ao articular vulnerabilidade, virtudes e design no contexto dos sistemas algorítmicos, torna-se possível compreender a ética da IA, por exemplo, não como um apêndice regulatório, mas como uma dimensão intrínseca da própria prática de sua criação tecnológica. Essa perspectiva de um design virtuoso permite enfrentar de modo mais consistente os desafios éticos impostos pela automação decisória contemporânea, ao reinscrever a tecnologia no horizonte da vida compartilhada e da responsabilidade moral por suas mediações.

A título de conclusão

Nosso objetivo aqui foi demonstrar programaticamente que a vulnerabilidade constitui uma categoria normativa central e incontornável para a formulação de uma ética da tecnologia capaz de responder aos desafios das sociedades tecnológicas contemporâneas. Sustentou-se que abordagens éticas baseadas prioritariamente na



autonomia do agente e na neutralidade instrumental do design tornam-se insuficientes diante das transformações produzidas pelas mediações tecnológicas atuais, sobretudo no que se refere à redistribuição assimétrica de riscos, dependências e formas de exposição à opacidade sistêmica.

A partir de uma reconstrução de elementos teóricos de diferentes perspectivas contemporâneas — com destaque para Jonas, Proulx, Verbeek, D’Anjou, Coeckelbergh e MacIntyre — argumentou-se que a vulnerabilidade não deve ser compreendida como um déficit a ser superado pela tecnologia, mas como uma condição ontológica e relacional da vida humana e não humana. Longe de eliminar essa condição, as tecnologias a reconfiguram continuamente, produzindo novas formas de dependência e fragilidade que exigem uma orientação ética adequada. Nesse contexto, defendeu-se a necessidade de repensar o design tecnológico como uma prática moralmente estruturada, nos termos da filosofia macintyriana, orientada por bens de excelência e sustentada por virtudes. O conceito de *design virtuoso*, proposto neste artigo, designa precisamente uma forma de criação tecnológica que incorpora a consideração da vulnerabilidade como eixo normativo interno ao processo de design, e não como um princípio externo aplicado posteriormente para corrigir efeitos indesejáveis.

A articulação dessa proposta com o debate contemporâneo sobre sistemas algorítmicos e inteligência artificial tornou ainda mais evidente a urgência dessa reformulação. Como mostram críticas como as de Cathy O’Neil e as tentativas de incorporação normativa ao design algorítmico propostas por Kearns e Roth, os desafios éticos da IA, por exemplo, não podem ser enfrentados sem questionar as práticas, os valores e as virtudes que orientam sua concepção. A noção de vulnerabilidade algorítmica evidencia que a ética da tecnologia deve incidir no cerne do design, envolvendo tanto os artefatos quanto os agentes e instituições responsáveis por sua produção.

Ao propormos o design virtuoso como horizonte normativo, sugerimos que uma ética da tecnologia à altura do nosso tempo exige mais do que regras, princípios ou mecanismos de correção. Ela requer uma transformação das práticas tecnológicas a partir do reconhecimento da fragilidade compartilhada da vida e da responsabilidade moral decorrente do poder técnico contemporâneo. Somente ao reinscrever o design tecnológico no interior de uma ética da vulnerabilidade será possível orientar a criação técnica em direção a formas de vida compatíveis com o florescimento humano e não humano em um mundo cada vez mais mediado por artefatos.

Podemos, assim, sintetizar que essa reflexão sobre tecnologias e virtudes implica



pensar uma agência moral ampliada, fundada no reconhecimento de que o sujeito moral não é uma entidade sólida e autossuficiente, mas constitui-se nas redes sociais, culturais e materiais que compõem a vida em comunidade. É apenas no interior dessas redes que a autonomia prática se torna possível, ainda que sempre mediada por relações de dependência que caracterizam qualquer existência humana. Hoje, tais relações não são mais apenas fruto do contato direto entre pessoas, mas também são profundamente mediadas por tecnologias, o que exige ampliar sua compreensão na direção apontada por Verbeek (2011).

Se a vida moral é cada vez mais configurada pela presença intensiva da tecnologia, também as tradições morais — no sentido proposto por MacIntyre (1999) — participam dessa mediação e não podem ser compreendidas à margem das novas variáveis introduzidas pelo marco tecnológico contemporâneo. Reconhecer isso implica admitir que virtudes relacionadas à tecnologia são necessárias para orientar as experiências humanas mediadas tecnicamente rumo à boa vida, seja como formas de resistência ao determinismo tecnológico e à racionalidade instrumental, seja como expressão da própria prática tecnológica enquanto tal — daí a relevância do conceito de *design virtuoso*.

Por fim, é importante ressaltar que pensar a agência moral a partir da educação das virtudes necessárias ao uso e desuso dos artefatos tecnológicos não se dissocia de refletir sobre o lugar das virtudes no interior do próprio processo de design, dada a intencionalidade que este carrega enquanto ação humana situada nos limites e possibilidades dos materiais empregados — e, cada vez mais, na criação de novos materiais. Trata-se, portanto, de reconhecer que o mundo artificial é, definitivamente, parte constitutiva do mundo da vida, configurando um cenário cada vez mais tecnomoral.

Referências

- ANTUNES, Ricardo. **O privilégio da servidão**: o novo proletariado de serviços na era digital. 2ª ed. São Paulo: Boitempo, 2020a.
- ANTUNES, Ricardo. (org). **Uberização, trabalho digital e indústria 4.0**. São Paulo: Boitempo, 2020b.
- BOSTROM, Nick. Human genetic enhancements: a transhumanist perspective. **The Journal of Value Inquiry**, v. 37, p. 493-506, 2003.
- BRIDLE, James. **A nova idade das trevas**: a tecnologia e o fim do futuro. São Paulo: Todavia, 2019.
- CARVALHO, Helder Buenos Aires de. O que é a vida humana segundo Hans Jonas? Uma vez homo faber, sempre homo faber. **Veritas** (Porto Alegre), [S. l.], v. 69, n. 1, p. e46030, 2024. DOI: 10.15448/1984-6746.2024.1.46030. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/veritas/article/view/46030>. Acesso em: 22 fev. 2026.
- CARVALHO, Helder Buenos Aires de. Virtudes morais a partir do horizonte da ética da responsabilidade de Hans Jonas: pandemia, emergência climática e futuros próximos. **Revista de Filosofia Aurora**, [S. l.], v. 32, n. 57, 2020. DOI: 10.7213/1980-5934.32.057.DS01. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/aurora/article/view/27219>. Acesso em: 22 fev. 2026.
- CARVALHO, Helder Buenos Aires de. Vida, vulnerabilidade, animalidade e virtudes em Alasdair MacIntyre e Hans Jonas: conversa em torno de uma ética para a sociedade tecnológica. **Dissertatio** (UFPEl). V. Sup.7, p. 22-38, 2018.
- CARVALHO, Helder Buenos Aires de. Nota bibliográfica: a antropologia dos animais racionais dependentes. **Pensando – Revista de Filosofia**. v. 1, n. 2, p. 106-154, 2010.
- CASTRO, Eduardo V. de; SALDANHA, Rafael M.; DANOWSKI, Débora. (Orgs.) **Os mil nomes de Gaia**: do Antropoceno à Idade da Terra. Rio de Janeiro: Editora Machado, 2023.
- COECKELBERGH, Mark. **Human Being @ Risk**: enhancement, technology, and the evaluation of vulnerability transformations. New York: Springer Dordrecht, 2013.
- D'ANJOU, Philippe. **Ethical design intelligence**: the virtuous design. London: Routledge, 2020.
- LOPES, Wendell E. S.; OLIVEIRA, Jelson. (orgs). **Transumanismo**: o que é, quem vamos ser. Caxias do Sul: EDUCS, 2020.
- FERRY, Luc. **A revolução transumanista**. Barueri: Manole, 2018.
- GARRAU, Marie; Le GOFF, Alice. **Care, justice et dépendance** : introduction aux théories du Care. Paris: PUF, 2020.
- GILLIGAN, Carol. **In a different voice**: psychological theory and women's development. Cambridge: Harvard University Press, 1982.



GONÇALVES, Lucio L.; NARDI, A. E.; APOLLINARIO, J. C.; FERREIRA-GARCIA, R. **Realidade virtual e saúde mental**. Porto Alegre: Artmed, 2026.

HUI, Yuk. **Tecnodiversidade**. São Paulo: Ubu Editora, 2020.

IHDE, Don. **Technology and the Lifeworld**: from garden to earth. Bloomington: Indiana University Press, 1990.

JOUAN, M.; LAUGIER, S. (eds.). **Comment penser l'autonomie?** Entre compétences et dépendances. Paris: PUF, 2009.

JONAS, H. **Técnica, medicina e ética**: sobre a prática do princípio responsabilidade. São Paulo: Paulus, 2013.

JONAS, H. **O princípio vida**: fundamentos para uma biologia filosófica. Trad. Carlos Almeida Pereira. Petrópolis: Vozes, [1994] 2004.

JONAS, H. **O princípio responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Trad. Marijane Lisboa, Luiz Barros Montez. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio/Contraponto, [1979] 2006.

JONAS, H. **Pensar sobre dios y otros ensayos**. Trad. Angela Ackermann. Barcelona: Herder, [1992] 1998.

JONAS, H. De la gnose au principe responsabilité: un entretien avec hans jonas. [Entretien avec Jean Greisch]. **Esprit**, v. 54, p. 5-21, 1991.

KEARNS, Michael; ROTH, Aaron. **The ethical algorithm**: the science of socially aware algorithm design. New York: Oxford University Press, 2020.

LARRÉRE, Catherine & Raphaël. **Du bon usage de la nature**: pour une philosophie de l'environnement. Paris: Éditions Flammarion, 2009.

LATOUR, Bruno. **Face à Gaïa**: huit conférences sur le nouveau régime climatique. Paris: La Découverte, 2015.

MAILLARD, Nathalie. **La vulnérabilité**: une nouvelle catégorie morale? Genève: Labor et Fides, 2011.

MacINTYRE, A. **Dependent rational animals**: why human beings need virtues. New York: Open Court Publishing, 1999.

MANZINI, E. **Design: quando todos fazem design**. Uma introdução ao design para a inovação social. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2017.

NOBLE, Safiya U. **Algoritmos da opressão**: como o Google fomenta e lucra com o racismo. Santo André: Rua do Sabão, 2021.

OLIVEIRA, J. R. de. A transanimalidade do homem: uma premissa do Princípio Responsabilidade. **Dissertatio – Revista de Filosofia**, v. 22, p. 77-97, 2010.

O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa**: como o Big Data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. Santo André: Editora Rua do Sabão, 2020.

PARSELIS, Martin. **Tecnologías Entrañables como marco para la evaluación tecnológica**. Salamanca: Universidad de Salamanca/IECT-PESCT, 2016. [Tese de Doutorado].

POMMIER, Eric. La responsabilité de la vie: l'autonomie dans la vulnérabilité. **Alter – Revue de Phénoménologie**, v. 22, p. 1-13, 2014.

PROULX, S. Designing for the vulnerable: MacIntyre's concept of Proxy as Ethical framework. **The International Journal of Design in Society**, v. 12, n. 4, p. 45-53, 2018.

ROZA, T. H.; KESSLER, Felix Henrique Paim; TAVARES, Hermano; SPRITZER, Daniel Tornaim (Orgs.). **Adições tecnológicas e outras adições comportamentais**. Porto Alegre: Artmed, 2026.

SCHATZBERG, E. **Technology**: critical history of a concept. Chicago: The University of Chicago Press, 2018.

SCHAEFFER, Jean-Marie. **El fin de la excepción humana**. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2009.

SLEE, Tom. **Uberização**: a nova onda do trabalho precarizado. Rio de Janeiro: Ed. Elefante, 2019.

SOUZA, Grégori de; OLIVEIRA, J.; BUGALSKI, L. M. G.; VASCONCELOS, T. **Frágil Equilíbrio**: justiça climática e responsabilidade ambiental. Caxias do Sul: EDUCS, 2025.

STEFFEN, W.; GRINEVALD, J.; CRUTZEN, P.; MCNEILL, J. The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. **Philosophical Transactions of the Royal Society A**, 2011.

STIEGLER, B. **La técnica y el tiempo**. Vol. 2: La desorientación. Trad. Beatriz M. Bastos. Hondarribia: Hiru Argitaletxea S. L., 2003.

TEIXEIRA, João de F. **O cérebro e o robô**: inteligência artificial, biotecnologia e a nova ética. São Paulo: Paulus, 2015.

TIBALDEO, Roberto F. The heuristic of fear: can the ambivalence of fear teach us anything in the technological age? **Ethics in Progress**, v. 6, n. 1, p. 225-238, 2015.

TRONTO, Jean. **Un monde vulnérable**: pour une politique du care. Trad. Hervé Maury. Paris: Éditions la Découverte, [1993] 2009.

VALLOR, Susan. **Technology and the Virtues**: a philosophical guide to a future worth wanting. New York: Oxford University Press, 2016.

VEIGA, José Eli da. **O Antropoceno e a ciência do sistema Terra**. São Paulo: Editora 34, 2019.

VEIGA, José Eli da. **O Antropoceno e as humanidades**. São Paulo: Editora 34, 2023.

VEIGA, José Eli da. **O Antropoceno e pensamento econômico**. São Paulo: Editora 34, 2025.

VERBEEK, Peter-Paul. Don Ihde: the technological lifeworld. *In*: ACHTERHUIS, H. (ed.) **American philosophy of technology**: the empirical turn. Bloomington: Indiana University Press, p.119-146, 2001.

VERBEEK, Peter-Paul. **Moralizing technology**: understanding and designing the morality of things. Chicago: The University of Chicago Press, 2011.

WALLACE-WELLS, David. **A terra inabitável**: uma história do futuro. Trad. Cássio de A. Leite. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

DADOS DE PUBLICAÇÃO

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Não se aplica.

ORIGEM DA PESQUISA

Projeto de Pesquisa TECNOLOGIAS COMO PRÁTICAS: UM LUGAR PARA O DESIGN VIRTUOSO NA ÉTICA DA TECNOLOGIA, coordenado por Helder Buenos Aires de Carvalho, Grupo de Pesquisa em Filosofia da Tecnologia, Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências Humanas e Letras, Departamento de Filosofia.

USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Este artigo contou com o apoio da ferramenta Microsoft Copilot, utilizada exclusivamente para geração de rascunhos e síntese de textos. Todo o conteúdo gerado ou sugerido por IA foi integralmente revisado, validado e adaptado por mim, mantendo a responsabilidade humana sobre a precisão, originalidade e integridade acadêmica do trabalho.

FINANCIAMENTO

Trabalho produzido com apoio de bolsa de produtividade PQ2/CNPq, Processo 316115/2021-5. Anexar a comprovação como documento suplementar.

CONFLITO DE INTERESSES

As pessoas autoras declaram não haver interesses conflitantes.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA E OUTROS MATERIAIS

A pesquisa não possui dados. O artigo não contém dados coletados ou obtidos por meio de análises a partir de fontes primárias.

LICENÇA DE USO

As autorias cedem à revista *ethic@* os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença [Creative Commons Attribution](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) (CC BY) 4.0 International. Essa licença permite que terceiros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. As autorias têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.:



publicar em repositório institucional, em *site* pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

PUBLISHER

Universidade Federal de Santa Catarina. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade das pessoas autoras, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EDITORES

Darlei Dall'Agnol

Vitor Somavilla de Souza Barros

Odair Camati

HISTÓRICO

Recebido em: 09-03-2026

Aprovado em: 13-07-2026

Publicado em: 28-08-2026

