



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro de Ciências Sociais

Instituto de Filosofia e Ciências Humanas

Eduardo Trajano Gadret

**Tecnologias de aprimoramento humano à luz da Individuação de Gilbert**

**Simondon**

Rio de Janeiro

2024

Eduardo Trajano Gadret

**Tecnologias de aprimoramento humano à luz da Individuação de Gilbert Simondon**



Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Filosofia.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Soares da Costa

Rio de Janeiro

2024

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CCS/A

G125 Gadret, Eduardo Trajano.  
Tecnologias de aprimoramento humano à luz da Individuação de Gilbert  
Simondon / Eduardo Trajano Gadret. – 2024.  
185 f.

Orientador: Rogério Soares da Costa.  
Tese (Doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto  
de Filosofia e Ciências Humanas.

1. Individuação (Filosofia) – Teses. 2. Simondon, Gilbert, 1924-1989 - Teses.  
3. Tecnologia - França - Teses. 4. Filosofia - França - Teses. I. Costa, Rogério  
Soares da. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Filosofia e  
Ciências Humanas. III. Título.

CDU 1(44)

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta  
tese, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Eduardo Trajano Gadret

**Tecnologias de aprimoramento humano à luz da Individuação de Gilbert Simondon**

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Filosofia.

Aprovada em 13 de dezembro de 2024.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Rogério Soares da Costa

Instituto de Filosofia e Ciências Humanas - UERJ

---

Prof. Dr. Ivair Coelho Lisboa

Instituto de Filosofia e Ciências Humanas - UERJ

---

Prof. Dr. Daniel de Vasconcelos Costa

Instituto de Filosofia e Ciências Humanas – UERJ

---

Prof. Dr. Alexandre da Silva Costa

Universidade Federal Fluminense

---

Prof. Dr. Rafael de Oliveira Vaz

Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

Rio de Janeiro

2024

## DEDICATÓRIA

Dedico à minha esposa, Julia Regina Milla Gadret. Sem o irrestrito apoio dela, este trabalho não teria sido possível. O doutorado consumiu um tempo maior do que eu gostaria de ter perdido de nosso convívio conjugal. Felizmente, nem o período em que me afastei do país, para fazer parte da pesquisa acadêmica, arrefeceu nosso ânimo para suportar a separação física imposta pelos momentos de dedicação que dominavam minha atenção.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço e distingo especialmente o mérito do professor da UERJ Dr. Ivair Coelho Lisboa. Ele ministrou as aulas na pós-graduação que me apresentaram ao filósofo francês Gilbert Simondon. Reconheço que esses ensinamentos acabaram por constituir o eixo principal desta tese que ora exponho.

Em segundo lugar, manifesto gratidão a meus orientadores da UERJ, Prof. Dr. Rogério Soares da Costa e Prof. Dr. Marcelo de Araújo. Fazer uma tese de doutorado talvez seja a tarefa de concentração e reflexão continuada mais longa sobre um único tema a que alguém possa se submeter. Sem a orientação de profissionais que já passaram por essa etapa e que se devotam a orientar estudantes nesse aprendizado, tal tarefa seria impossível. Cada comentário e questionamento que recebi sobre partes do trabalho em andamento expunham as inúmeras irregularidades por superar e outras necessidades de aperfeiçoamento que pareciam não ter fim. Reconheço agora a paciência e a confiança que tiveram comigo para que eu conseguisse terminar apropriadamente o trabalho.

No Brasil, tenho que registrar o apoio de outros interlocutores com os quais tive o privilégio de compartilhar a concepção do objeto de estudo que acabei por executar. São eles: os doutores da da UERJ Rafael de Oliveira Vaz (colega do INMETRO) e Mariano Gazineu David (colega de minha turma do doutorado). Exatamente por isso, convidei-os para compor as bancas de qualificação ou de defesa da tese.

No início de meu doutorado, alguns professores estrangeiros foram importantes sobretudo quando o projeto de pesquisa ainda era incipiente. Ao se disporem a conversar comigo, me ajudaram como os primeiros ouvintes da abordagem que eu pensava adotar, dando-me segurança para o aprofundamento da mesma e, ao mesmo tempo, alertando-me das dificuldades que eu poderia encontrar mais à frente. Faço questão de mencioná-los nominalmente: Prof. Dr. Stefan Lorenz Sorgner (John Cabot University, na Itália), Profa. Dra. Francesca Ferrando (New York University, nos Estados Unidos) e Prof. Dr. Vincent Blok (Wageningen University, na Holanda). Espero que o futuro me reserve a honra de retribuir-lhes pelas generosas conversas.

Durante o doutorado, no segundo semestre do ano de 2020, tomei ciência da abertura de processo seletivo para uma bolsa de doutorado sanduíche, oferecida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - no âmbito do Programa Institucional de Internacionalização - CAPES - PrInt, do Ministério da Educação do Brasil. Após conversar

com minha esposa, Julia Regina, senti-me determinado para submeter-me à seleção do certame. Foi com gratidão e felicidade que recebi a notícia de que eu havia sido escolhido para aquela oportunidade. A partir daí, muitas pessoas foram importantes para que eu pudesse ir e ficar no exterior de outubro de 2021 até abril de 2022. Em casa, o sempre incansável apoio da Julia, na família, meus pais, Regina e Helcio, além de minhas irmãs, Luiza e Silvia.

No meu trabalho, realizei o processo de Afastamento do País e de minhas obrigações profissionais, de modo que eu pudesse me dedicar exclusivamente ao estudo na Alemanha. Cito os colegas com quem interagi pessoalmente e que contribuíram para a formalização desse processo: do INMETRO, Rogerio Corrêa, Leonardo Pace, Diego Pizetta, Raíssa Veloso e Manuela Silvestre. Na universidade, sou grato ao Prof. Dr. Edgar Marques (coordenador do programa de pesquisa CAPES-PrInt na UERJ) e ao funcionário Daniel Rodrigues Fortes da secretaria e administração do PPGFIL (Programa de Pós-graduação em Filosofia). Queria deixar também meu apreço pelo(a)s funcionário(a)s da CAPES, que foram extremamente profissionais na condução do processo. Espero que muitas pessoas no Brasil possam ter uma oportunidade como essa que eu tive de estudar no exterior.

No doutorado sanduíche na Alemanha, fui orientado e contei com todo o suporte oferecido pelo Prof. Dr. Christoph Asmuth da Augustana Hochschule. Mantive contatos diários com esse co-orientador alemão, com quem partilhei a evolução da pesquisa acadêmica. Durante minha permanência naquele país, realizei pesquisas nas bibliotecas Staatsbibliothek zu Berlin e na Bibliothek der Augustana Hochschule do município de Neuendettelsau na Baviera. Debati os rumos de minha produção acadêmica com diversos pesquisadores alemães, dos quais destaco: Dr. Christopher Coenen (Karlsruhe Institute of Technology), Dr. Peter Remmers (Technische Universität Berlin) e Alexandra Kljagin (Technische Universität Berlin). Considero que as discussões realizadas com eles cumpriram com o propósito de elevar meu rendimento acadêmico.

O resultado final de todo esse trabalho de pesquisa é a reflexão registrada neste escrito, que a seguir apresento.

## RESUMO

GADRET, Eduardo Trajano. *Tecnologias de aprimoramento humano à luz da Individuação de Gilbert Simondon*. 2024. 185 f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

Por esta tese, abordamos o aprimoramento humano tecnológico pela filosofia da individuação de Gilbert Simondon. A individuação é um modelo metafísico alternativo à abordagem do desenvolvimento de capacidades, normalmente usada para avaliar a ética do aprimoramento humano. A individuação abrange um processo de mudança, que Simondon usa para analisar a realidade comum contida na relação do ser humano e da tecnologia dentro do meio no qual ambos estão inseridos. As relações entre os humanos e as tecnologias mantêm a coerência das transmissões bem-sucedidas de informações que, quando unidas, contribuem para esclarecer o significado ou “funcionamento” de uma máquina, do indivíduo humano ou do conjunto desses. Mostraremos que numa concepção rigorosamente física do aprimoramento humano, o indivíduo deve ser visto simultaneamente como objeto técnico e meio (milieu) da tecnologia nele aplicada. Isso acontece porque um objeto artificial (a tecnologia) também é um instrumento para o ser humano desenvolver-se e realizar-se. Dessa maneira, colaboramos para elucidar um aspecto do conhecimento filosófico, que concerne à possibilidade da tecnologia constituir-se num instrumento simultaneamente físico e ético para realizar aprimoramento humano.

Palavras-chave: aprimoramento humano; individuação; tecnologia; Simondon.

## ABSTRACT

GADRET, Eduardo Trajano. *Human enhancement technologies under the light of Individuation of Gilbert Simondon*. 2024. 185 f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

In this thesis, we approach technological human enhancement through Gilbert Simondon's philosophy of individuation. Individuation is an alternative metaphysical model to the capability development approach, which is typically used to assess the ethics of human enhancement. Individuation encompasses a process of change that Simondon uses to analyze the common reality contained in the relationship between humans and technology within the environment in which they are both inserted. The relationships between humans and technologies maintain the coherence of successful transmissions of information that, when combined, contribute to clarifying the meaning or "functioning" of a machine, the human individual, or a set of these. We will show that in a strictly physical conception of human enhancement, the individual must be seen simultaneously as a technical object and a means (milieu) of the technology applied to it. This is because an artificial object (technology) is also an instrument for human development and fulfillment. In this way, we contribute to elucidating an aspect of philosophical knowledge, which concerns the possibility of technology constituting a simultaneously physical and ethical instrument for achieving human enhancement.

Keywords: human enhancement; individuation; technology; Simondon.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Mapa esquemático das novas tecnologias que são desenvolvidas no século XXI e suas relações com os modos de organizações econômicas e sociais. Fonte: World Economic Forum..... 61
- Figura 2 – Imagem de uma prótese recuperada por pesquisadores suíços na necrópole de Sheikh Abd el-Qurna, que pertencia a uma mulher e foi finamente esculpida para torná-la esteticamente agradável e confortável. Fonte: Ancient History..... 148
- Figura 3 – Imagem de uma escultura localizada num hotel da Bahia no Brasil, representando um símio com a perna direita traseira substituída por uma prótese. Foto de Christoph Asmuth..... 150

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO: APRIMORAMENTO HUMANO E A QUESTÃO DA RELAÇÃO ENTRE O SER HUMANO E A TECNOLOGIA.....</b>	<b>10</b>
<b>1 HISTÓRIA E FILOSOFIA DA TECNOLOGIA SOB A PERSPECTIVA DE GILBERT SIMONDON.....</b>	<b>31</b>
1.1 Por que Simondon como filósofo do processo da operação técnica? .....	31
1.2 Uma releitura da relação do ser humano com a tecnologia à luz de Simondon.....	45
1.3 Conclusão.....	53
<b>2 PANORAMA DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E DO APRIMORAMENTO HUMANO.....</b>	<b>55</b>
2.1 Revoluções tecnológicas e as expectativas para o desenvolvimento humano.....	55
2.2 Análise do conceito de aprimoramento humano.....	64
2.3 Conclusão.....	75
<b>3 APERFEIÇOAMENTO DO ESQUEMA CONCEITUAL DA INDIVIDUAÇÃO HUMANA POR VIA TECNOLÓGICA.....</b>	<b>77</b>
3.1 Requisitos técnicos para um modelo de aprimoramento humano tecnológico.....	79
3.2 Insuficiência do modelo corpóreo-cerebral para o aprimoramento humano.....	83
3.3 Aperfeiçoamento do sistema conceitual para as técnicas de aprimoramento humano.....	92
3.4 Validade da individuação para o aprimoramento humano.....	99
3.5 Conclusão.....	106
<b>4 MODO DE EXISTÊNCIA DAS TECNOLOGIAS DE APRIMORAMENTO HUMANO.....</b>	<b>108</b>
4.1 Princípios para um estudo do aprimoramento cognitivo à luz da individuação.....	111
4.2 A eficácia do aprimoramento cognitivo à luz da individuação e de Simondon.....	130
4.3 Conclusão sobre o aprimoramento cognitivo.....	146
4.4 Otimização humana por objetos técnicos e humanização de próteses no ser humano.....	148
4.5 Conclusão sobre próteses.....	169
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>170</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>181</b>

## INTRODUÇÃO: APRIMORAMENTO HUMANO E A QUESTÃO DA RELAÇÃO ENTRE O SER HUMANO E A TECNOLOGIA

De modo geral, definimos *aprimoramento humano* como a ideia de que podemos através de algumas *atividades* melhorar, ampliar ou potencializar nossas *capacidades* ou habilidades, normalmente limitadas pela natureza ou pela cultura, com a finalidade de aumentar nosso bem-estar. Na literatura filosófica de língua portuguesa, termos como “aprimoramento”, “aperfeiçoamento” ou “melhoramento humano” são traduções comumente usadas como variações literárias com o mesmo significado e equivalentes da noção expressa em inglês: *human enhancement*. Nesse contexto, a noção de aprimoramento humano é tão antiga quanto a reflexão sobre a natureza humana, que coloca limites à expansão do indivíduo.

Nesse primeiro sentido, o aprimoramento humano está relacionado ao melhoramento da *performance* pessoal através de certas práticas e costumes. No verbete *Human Enhancement* da *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, Eric Juengst e Daniel Moseley (2019, p. 1) elencam um rol dessas atividades: “rotinas de condicionamento físico, uso de óculos, aulas de música e hábitos de orações, como rotineiramente empregadas com o objetivo de melhorar as capacidades humanas”. Acontece que o aperfeiçoamento do desempenho humano por meio de instrumentos e ações incorporados à *cultura* nada mais é do que o processo natural e obviamente desejável para o desenvolvimento pessoal, de modo que os indivíduos possam se tornar aptos à vida na coletividade. À primeira vista, não parece haver nada filosoficamente problemático no aprimoramento humano (JUENGST & MOSELEY, 2019, p. 1). Por conseguinte, é necessário logo discernir que não é exatamente com respeito às práticas *tradicionais* que desenvolvem ou melhoram a capacidade do indivíduo para bem viver em sociedade, que a ideia de aprimoramento humano é atualmente *original*.

O modo pelo qual nos é interessante debater o “aprimoramento humano” é no tocante às questões abertas pelo desenvolvimento científico e tecnológico projetados para o século XXI. Num sentido específico e atual, o aprimoramento humano refere-se à intenção de usar a *tecnologia* avançada como meio para criar indivíduos melhores. No artigo *Science, Technology and Democracy*, Michael M. Crow (2011, p. 13) chega a afirmar que “seria um erro conjecturar que construir um ser humano melhor é algo diferente do objetivo central da ciência que fazemos e das políticas e recursos que impulsionam essa ciência e a tecnologia”. Dado o estágio bastante adiantado das ciências e das técnicas a que chegamos, presume-se que temos a possibilidade e o dever de desenvolver e usar *tecnologias totalmente novas e exclusivas* para esse propósito.

A propósito, é preciso ressaltar o seguinte: dado que acreditamos que o desenvolvimento tecnológico está intrinsecamente associado às teorias científicas que possuímos, uma discussão adequada do aprimoramento humano sob a perspectiva da tecnologia requer uma orientação à ciência subjacente às técnicas características àquela meta. A esse respeito, no artigo *Ethics of Human Enhancement: An Executive Summary*, Fritz Allhoff, Patrick Lin e Jesse Steinberg (2011, p. 3) apontam que é o avanço e o atual maior conhecimento sobre o funcionamento de nossos *corpos e mentes* que nos deixam próximos ao início da Revolução do Aprimoramento Humano. Na citação anterior, chama a atenção o caráter revolucionário associado ao tema, ligando-o a possibilidades de aplicações tecnológicas devidas a recentes avanços científicos sobre as funções corporais e mentais dos indivíduos. É preciso, contudo, fazer uma ressalva com relação a essa proposição sobre o conhecimento necessário para realizar um aprimoramento humano. A ponderação que gostaríamos de colocar é que esse conhecimento *não é* meramente *técnico*. No capítulo 4, detalhamos como as pesquisas que objetivam incidir sobre o corpo e a mente dos seres humanos precisam e devem considerar a compreensão filosófica da natureza humana como um processo contínuo. Essa é uma exigência fundamental para que possamos interpretar corretamente o significado dos efeitos que podemos esperar de uma técnica que almeja aprimorar o indivíduo.

A fim de nos prepararmos para especificar o ponto anterior, elucidamos um pouco mais o aprimoramento humano. Mark Coeckelbergh (2010, p. 85) indica que boa parte da discussão na literatura filosófica esclarece-o pelo que ele *não é*: seu propósito não é terapêutico; não é restaurar as pessoas a um estado “normal”, mas criar indivíduos que são “melhores que o normal” ou “melhores que os humanos normais”. Nesse contexto, um dos pontos fulcrais do debate filosófico sobre o tema gira em torno da contraposição que se faz entre uma terapia (de uso “normal”) empregado nas práticas médicas e a noção de aprimoramento humano, que objetiva desenvolver ou expandir capacidades de indivíduos perfeitamente saudáveis. Ainda que obter um esclarecimento sobre um dado assunto por uma identificação de seu contrário seja um procedimento racional legítimo, o problema é que o *efeito potencial do procedimento tecnológico* sobre o melhoramento humano não fica claro nesse contexto. Examinamos a seguir alguns exemplos para melhor definir a *relação* entre a tecnologia e o aprimoramento humano.

Segundo Coeckelberg (2010, p. 85) - o alfabeto, as letras e a escrita de palavras funcionaram como uma forma de “aprimoramento” dos humanos no passado, porque melhoraram nossas habilidades de comunicação e também a performance da memória e da reflexão. Ele afirma que a função primordial do desenvolvimento da escrita nunca foi terapêutica, mas certamente funcionou como a formação de uma capacidade “externa” para a

memória, tendo influenciado a maneira como pensamos. Nessa perspectiva, escrever é como uma tecnologia para pensar melhor - sugere Coeckelberg, uma vez que o registro escrito ajuda-nos a lembrar e a guardar o significado de nossos pensamentos. Seguindo esse raciocínio, ele igualmente considera que o uso da rede mundial de computadores - a internet, *aprimora* nossas capacidades, porque ela “estende” ou “melhora” nossos potenciais de associação. Assim como as cartas, os telefones fixos ou móveis e outras formas de tecnologias da comunicação, a internet amplia nossa capacidade de encontros “cara-a-cara”, por meio de videoconferências em interações à distância (COECKELBERG, 2010, p. 85). A internet expande a quantidade e a frequência de possíveis contatos, ampliando nosso mundo social e revelando-o como uma rede.

Ao mencionar esses casos de artifícios técnicos comuns às nossas ações hodiernas, tais como o ato de escrever e o uso da internet, a intenção de Coeckelbergh fica clara: mostrar como essas técnicas e extensões de “hardware” já realizam *espontânea e naturalmente* o aprimoramento humano. O uso dessas inovações em nossas vidas proporciona uma alteração estrutural de como as pessoas operam melhor, desfrutando de melhores recursos de afiliação, saúde e outras capacidades. Ademais, de acordo com Coeckelbergh (2010, p. 85) - esses exemplos expõem como é difícil distinguir, para efeitos de avaliações morais, o uso de um procedimento que consideramos “normal” ou “terapêutico”, de um outro que realiza mais claramente um aprimoramento. Não precisamos concordar com a existência de tal obstáculo, pois este não é o ponto para o qual gostaríamos de chamar à atenção.

O que queríamos apontar é o que está implícito a esse tipo de argumento com que Coeckelberg expõe o problema do aprimoramento humano. Assim considerados, os gêneros de artefatos ou artifícios técnicos modernos e comuns ao nosso cotidiano *não se diferenciam* como ensejadores das *capacidades humanas*, em relação a meios ou métodos tradicionais ou ferramentas elementares que os humanos sempre usaram desde o passado próximo ou mesmo longínquo. No que concerne a um incremento das capacidades humanas, o advento da internet não se distingue, essencialmente, de outros objetos técnicos que as pessoas normalmente usam, tais como instrumentos mais simples como um martelo, os óculos ou uma calculadora. Estes estendem nossas habilidades, respectivamente, para a construção, de visão e para fazer contas. Só ressaltamos, como observa Gilbert Simondon (2020, p. 526) que, vistos como utensílios, esses instrumentos não têm mais sentido de novidade para o indivíduo. Uma vez reproduzidos e divulgados pela indústria, perdem seu valor na medida em que a trivialidade do uso cotidiano retira a percepção das características singulares desses objetos (*Ibid.*). Mas não é por que viemos a nos acostumar com artefatos técnicos da vida corrente que não desconfiaremos do potencial de *revolucionar* o aprimoramento humano. A ferramenta pura e simples não é revolucionária.

Se as alterações propiciadas pelas tecnologias, que classificamos como parte do projeto de aprimoramento humano, têm um caráter revolucionário é porque elas viabilizam alterações de capacidades e são elas mesmas *diferentes* dos artificios técnicos que fazem parte de nossa rotina até este momento histórico. Por isso, uma questão que se coloca nos debates filosóficos sobre o aprimoramento humano é se devemos conceber técnicas diretamente voltadas para que os indivíduos transcendam fundamentalmente suas limitações naturais ou biológicas. Isto é, o aprimoramento humano diferencia-se como uma possibilidade revolucionária, porque as tecnologias que conseguirmos desenvolver para esse resultado serão radicalmente transformadoras da existência e dos potenciais humanos até hoje conhecidos.

Para esclarecer o significado desse quesito em particular, imaginemos o exemplo fictício, como propõe Coeckelberg (2010, p. 86) - de que nos fosse possível atrelar asas artificiais diretamente ao corpo humano, de modo que um indivíduo adquirisse a possibilidade de voar, tal como um pássaro. Esse novo estado é obviamente uma mudança da capacidade. O indivíduo é de tal modo transformado, pela incorporação de asas à estrutura corporal dele, que sua habilidade de locomoção e alcance espacial é inteiramente modificada. Dito de outra maneira, a liberdade dos movimentos dos indivíduos é totalmente alterada, porque voar com asas atreladas ao corpo, ainda que neste momento seja uma ideia puramente especulativa, é um exemplo que conjuga uma mudança *estrutural* – no organismo humano, com um efeito *operacional* - o voo, que não é naturalmente humano. É provável que esse exercício imaginário do indivíduo com asas agregadas ao corpo seja inusitado, mas ele ilustra exemplarmente o tipo de transformação que caracteriza uma superação dos limites da natureza humana.

A busca para transcender nossos limites naturais, no entanto, tem sido vista com ambivalência há muito tempo – recorda Nick Bostrom (2005, p. 2). De um lado, há o fascínio. Do outro, está associada a tudo que passa da medida, de um descomedimento e descontrole sobre os próprios impulsos, ao conceito grego da *hýbris* (traduzido por soberba ou arrogância) – que vem do entendimento de que algumas ambições são proibidas e sairão pela culatra se perseguidas. Os gregos antigos exibiram essa ambivalência em sua mitologia:

Prometeu roubou o fogo de Zeus e o deu aos humanos, melhorando assim permanentemente a condição humana. No entanto, por esse ato, ele foi severamente punido por Zeus. No mito de Dédalo, os deuses são repetidamente desafiados, com bastante sucesso, pelo engenheiro e artista inteligente que usa meios não mágicos para estender as capacidades humanas. No final, no entanto, o desastre acontece quando seu filho Ícaro ignora os avisos paternos e voa muito perto do sol, fazendo com que a cera em suas asas derreta e ele acabe morrendo afogado no mar (*Ibid.*).

Por isso, se a proposta de aprimorar o ser humano passa por uma mudança da natureza humana, o projeto contém uma incerteza moral. A questão moral associada ao aprimoramento humano consiste em saber que tipo de transformação (tal como o exemplo do ser humano natural para o indivíduo com asas tecnológicas) será aceitável realizar, a partir da disponibilidade de tecnologias mais avançadas. Por causa disso, a literatura filosófica sobre o aprimoramento humano concentra-se sobre os princípios e os limites éticos que teríamos a responsabilidade de nos impor com relação a esse objetivo; do que podemos ou não fazer; até onde devemos ou não ir. Da possibilidade de desenvolvermos técnicas que, uma vez aplicadas de uma só vez ou sucessivamente, de um tal jeito indeterminado, que expandindo os limites da capacidade humana individual, isso conduza, até mesmo, a uma paulatina transformação do indivíduo. A tal ponto de uma pessoa alterada em sua natureza, que a suporíamos modificada para um outro modo de existência humano: um indivíduo com uma ou mais capacidades modificadas em um grau superior da que presumiríamos comuns. De tal modo, passem(!) - que não o consideraríamos mais como um membro da espécie humana. O estado alcançado chegaria ao ponto de ter ocorrido uma transformação do seu modo de ser, que seria como uma *especialização do* indivíduo: um sujeito que passa por uma transição de um ser humano – para um transhumano, podendo até se transformar num ser pós-humano!

Por apresentarem e desenvolverem raciocínios como esses, filósofos como Bostrom e Steve Harris (*apud* COECKELBERG, 2010, p. 85) – colocaram-se favoráveis aos benefícios que poderíamos obter do aprimoramento humano. Por assumirem uma posição mais otimista em relação à geração desse efeito de transição do humano, como consequência possível e até desejável do aprimoramento humano tecnológico, eles enfrentaram uma forte oposição de outros analistas. A controvérsia em torno da questão manifesta-se como um temor à realização de distopias como um “Admirável Mundo Novo”. O motivo da menção a esse clássico da literatura para esse contexto é o seguinte: publicado em 1932, *Admirável Mundo Novo*, de Aldous Huxley, teve e continua tendo um impacto duradouro nos debates sobre a transformação tecnológica humana, comparável a poucas outras obras de ficção (um possível outro exemplo seria *Frankenstein*, de Mary Shelley, 1818-15). No entanto, *Admirável Mundo Novo* em particular se tornou um emblema do potencial desumanizador do uso da tecnologia para promover o conformismo social e o contentamento superficial.

Por causa de alertas como esses que também vêm das obras de ficção, faz-se a afirmação moral de que o melhoramento humano é intrinsecamente errado para, em seguida, pedir uma intervenção política do Estado na sua proibição ou restrição. A tese central dessa posição é que essas iniciativas representam uma ameaça à natureza humana, que é fixa e estável e, por isso,

essencial para a nossa noção de dignidade humana e a sua contrapartida legal, os direitos humanos, cabendo-nos fazer todo o possível para protegê-la (TAMAR, 2014, p. 21). Caso contrário, poderia haver consequências imprevisíveis, tal como acabar por destruir um fundamento universal embora desconhecido (um sutil ou infável Fator X) que nos seria inato e nos conservaria como membros da espécie humana (BOSTROM, 2005, p. 19). Nas palavras de Fukuyama (*apud* Tamar, 2014, p. 22) – tecnologias com potencial de transformação dessas realidades são uma “barganha do diabo”, na qual danos sutis estão entrelaçados com benefícios óbvios. Assim sendo, o Estado precisa introduzir uma estrutura legislativa regulatória para separar os usos legítimos dos ilegítimos da tecnologia, geralmente ao longo da problemática distinção entre terapia e aprimoramento.

Do outro lado, ao proporem e imaginarem os efeitos unicamente benéficos dos processos tecnológicos aplicáveis para o aperfeiçoamento humano futuro, autores como Bostrom e Harris acabaram por criar um debate polarizado entre a defesa e a oposição sobre o assunto. Entre os que são fortes entusiastas das aplicações técnicas específicas para o aprimoramento humano e aqueles que temem uma ameaça substantiva à natureza humana. Dado que não é nosso propósito entrar nessa querela, não vamos fornecer uma visão abrangente ou limitada dos argumentos a favor ou contra a alteração da natureza humana de modo geral. Não é nisso que estamos interessados. Embora um lado interessante do debate gire em torno de especulações sobre os efeitos terapêuticos ou de aprimoramentos devidos a procedimentos biomédicos já desenvolvidos, não sabemos que outras aplicações tecnológicas poderão no futuro realizar o aprimoramento humano. Isto significa que não temos como saber que variedades de efeitos devidos às tecnologias que são atualmente inexistentes poderão advir e revolucionar o futuro. Sem esse conhecimento, corremos o risco de permanecermos presos às disputas de argumentos entre os proponentes e defensores do aprimoramento humano e os detratores e opositores a um tipo genérico ou abstrato de aplicação tecnológica.

Ademais, talvez uma alteração da natureza da humanidade, como espécie biológica, não possa ser apreendida como uma realidade em sua especificidade: um Fator X. O problema é que esse tipo pensamento está comprometido e toma em consideração um indivíduo puro, mas sem colocar as técnicas como tendo funções introdutoras ao desenvolvimento das capacidades humanas. Isso significa que o nexa do ser humano ao mundo, pelo qual se desenvolvem e analisam algumas de suas capacidades, fique relegado a uma função utilitária, tal como o trabalho para a comunidade. Mas Simondon (2020, p. 520) reconhece certo poder de emancipação do indivíduo que a comunidade não confere ao trabalho e, portanto, recorda que “o homem não é somente o animal político, ele também é animal técnico, e a comunicação do

pensamento técnico não pode ficar relegada a sua função social de obrigação”. Isso deixa de lado uma parte importante da realidade social, parte que pode devir preponderante em certos casos pois, como observa Simondon (2020, p. 520):

“o ser técnico é participável (na sociedade); como sua natureza não reside apenas em sua atualidade, mas também na informação que ele fixa e que o constitui, ele pode ser reproduzido sem perder essa informação; então ele é inesgotável enquanto ser de informação; está aberto a todo gesto humano para utilizá-lo ou recriá-lo, e se insere num elã de comunicação universal”.

Sob esse aspecto, a técnica que o indivíduo domina exerce um papel preponderante na própria consideração do *poder individual* (grifo nosso) - e não seu poder individual que resulta de sua atividade social (SIMONDON, 2020, 518). Simondon (*Ibid.*) observa que, nesse sentido, o indivíduo “não é apenas um membro da sociedade; numa comunidade ele é como que *de uma outra espécie* (nosso grifo); ele é um ponto singular e não está submetido às mesmas obrigações e às mesmas interdições que os outros homens”. Se não tomarmos em conta essas particularidades que essas enunciações iluminam, é possível que falhemos em identificar um princípio ou o valor que se pode estabelecer entre a humanidade e suas obras técnicas mais inéditas.

Por causa disso, vemos certa oportunidade na ausência de uma teoria geral para as tecnologias de aprimoramento humano, nos incitando a buscar as condições de uma *axiomatização* possível. O eminente especialista em filosofia da tecnologia Yuk Hui (2019, p. 50) nos confirma que “os discursos atuais do pós-humano, bem como do transhumano, podem ser diretamente confrontados a partir do filósofo Gilbert Simondon”. A respeito desses termos, ao quais admitimos certo caráter exótico à primeira vista, Joseph Andrew Fisher, em sua tese de doutorado *Enhancing ‘Human Nature’: The Human Enhancement Debate in U.S. Bioethics* (2021, p. 6) manifesta: o “Pós-humanismo” é um termo multifacetado na literatura acadêmica (sobretudo da filosofia); sendo frequentemente confundido com o transhumanismo, o movimento intelectual e cultural que defende a utilização de meios tecnocientíficos para trazer à existência “pós-humanos”, isto é, pessoas que possuem capacidades além do que agora é reconhecível como humano. Não necessariamente temos de nos comprometer com o significado dessas expressões que intitulam ou são objetos desses discursos, a fim de defendermos que as pessoas devem buscar melhorar suas condições de vida através da inserção das tecnologias nas suas vidas. Numa primeira aproximação, a defesa da tecnologia aplicada ao aprimoramento humano pode ser vista como uma postura que afirma os benefícios de transformar as capacidades biológicas e das condições sociais humanas por meio de

tecnologias. Essas transformações são concebidas como aprimoramento humano, na medida em que produzem formas de vida com características significativamente *diferentes* dos humanos tal como os conhecemos atualmente.

O que gostaríamos de afirmar, no entanto, como objetivo de nossa pesquisa é que até mesmo uma teoria da comunidade humana em transição para um eventual pós-humanismo não pode deixar escapar o dinamismo da sociedade dos indivíduos. Para que assim seja, queremos reiterar que esse humanismo do Século XXI, para ser completo como sociologia, deve, como afirma Simondon (2020, p. 522) – “igualmente integrar um estudo das técnicas”. Nesse sentido, não nos basta lidar com questões éticas das aplicações de aprimoramento humano, tomando-os tanto como certos e garantidos. Tampouco é suficiente ou útil de alguma maneira especular livremente, tentando posicionar-nos a favor ou contra uma ou outra melhoria de capacidade humana. Antes, devemos *aprofundar* nosso entendimento sobre as *resultantes* que podemos esperar das *tecnologias* que concorrem àquele fim.

Há dois motivos principais pelos quais se faz mister avaliar mais profundamente as técnicas, que designamos como tecnologias de aprimoramento humano. O primeiro é para identificar os fundamentos dos conhecimentos filosóficos e científicos aplicáveis a casos gerais dessa temática. Trata-se de um propósito relevante, porque conhecer essa axiomática deve nos auxiliar a tomar posições relativamente à formulação de políticas públicas e industriais para novas tecnologias, tidas como revolucionárias, como um ramo da ética prática nessa área em particular. Devido aos impactos dos usos de novas técnicas sobre a vida dos indivíduos e da sociedade, os Estados terão que saber como abordar e elaborar regulações específicas para problemas ainda não totalmente conhecidos ou facilmente identificáveis. Por conseguinte, no capítulo 3 desta pesquisa, expomos como o tema se manifesta no contexto das interpretações históricas e das projeções futuras sobre o desenvolvimento técnico. Nosso interesse de pesquisa também vai ao encontro da necessidade de delinear um âmbito de discussão adequada, que nos forneça informações mais específicas com relação à ciência e à filosofia subjacentes a determinados tipos de tecnologias de aprimoramento humano. Esse propósito será apresentado no capítulo 4 como um detalhamento do arcabouço conceitual geral aplicável ao assunto, exemplificando uma aplicação técnica desse tipo. Ao final do trabalho, no capítulo 5, faremos o estudo de mais dois casos de objetos tecnológicos relativos ao tema.

O segundo intento para termos um paradigma de conhecimento filosófico aplicável à temática do aprimoramento do indivíduo humano é de cunho metodológico e reforça nossa abordagem de casos para estudos, referida acima. Tomemos em conta que há duas espécies de teorias que podem isolar e explicar tendências do desenvolvimento científico e tecnológico, que

possibilitam inovações como o aprimoramento humano. Consideremos também que qualquer teoria está sempre de acordo com paradigmas, mesmo que implícitos. Um tipo de teoria, que deriva *dedutivamente* suas consequências, se baseia em paradigmas que orientam a formulação de generalizações, que são testadas em relação a características específicas daquele assunto. Na literatura tradicional do aprimoramento humano, imagina-se que uma mudança de capacidade seja viável tecnologicamente e investiga-se, por dedução, os dilemas éticos decorrentes. Essa abordagem tem predominado no âmbito da bioética do aprimoramento humano. Mas testar uma teoria exige desafiar preconceitos e crenças que sejam consistentes com ela.

Por isso, há uma segunda abordagem para a construção de uma teoria, não informada por um paradigma estabelecido e não guiada por pressupostos preexistentes, que é *indutiva*. Ela pode investigar os dilemas éticos de uma maneira bem diferente da que se retira da pesquisa dedutiva no âmbito da bioética. Trata-se de empregar uma teoria de conhecimento, cujo escopo é identificar e estudar a representação de um fenômeno mediante uma estrutura inteligível, como o único modo verdadeiramente adequado para o desenvolvimento “de um pensamento científico que quer conhecer a individuação do real que ele estuda” – conforme as palavras de Simondon (2020, p. 154). “É essencialmente a necessidade de uma representação estrutural capaz de servir de fundamento a uma pesquisa indutiva” – completa ele (2020, p. 169). Contudo, “o pensamento filosófico não está limitado a uma investigação indutiva; para que ele mesmo possa controlar a validade de seus andamentos, ele deve ser construtivo na ordem de realidade e de ação que o define” – acautela Simondon (2020, p. 552). Considerando casos de um tipo específico, usamos essa abordagem para construir uma teoria baseada em pontos em comum e diferenças entre os casos. Trata-se do enfoque que adotamos.

A vantagem de nossa abordagem de estudos de casos é que o poder explicativo proporcionado pela análise focada num exemplo mostra que ela tende a ser menos dramática do que a construção de teoria dedutiva. Pode ser não definitiva, dado que são esperadas variações consideráveis em casos imprevisíveis num período revolucionário. E ainda precisa de ser acompanhada de investigações adicionais sobre outros aspectos. No entanto, o argumento a favor de um trabalho mais descritivo e menos dramático permanece forte, porque uma explicação de um assunto é mais esclarecedora com estudos de casos. A comparação focada evita as dificuldades encontradas quando se utiliza a teoria dedutiva ética para explicar um assunto pouco conhecido como o aprimoramento humano. Ao final, é melhor termos um modelo com o qual possamos realizar a descrição e a análise de uma situação concreta, do que imaginarmos consequências imprevisíveis ou quiçá impossíveis baseadas numa explicação vaga ou meramente especulativa.

## Hipótese

Nossa primeira hipótese é que o fenômeno do aprimoramento humano pode ser analisado de *forma alternativa, isto é, complementar*, ao processo de melhorar a *performance* ou a *capacidade* do indivíduo. O conceito de capacidades humanas aparece na literatura do aprimoramento humano com a expectativa de que aquele nos permite deduzir relações éticas para este. Ao propor que exploremos o aumento de uma capacidade como um aprimoramento humano, Coeckelberg (2010, p. 88) defende que por essa via poderemos fazer “traduções” da ciência para a ética e vice-versa. Porém, podemos suspeitar se teremos um conhecimento científico sobre as capacidades humanas que seja uma realidade possível de ser transposta para o âmbito ético. A transposição de um tal princípio comum a ambos os campos pode depender justamente de uma base metafísica (um princípio imutável, atemporal) - que sirva de natureza comum à uma mesma realidade científica e moral. Contudo, a metafísica não é explicitamente admitida no corpo da ciência natural contemporânea. Embora qualquer raciocínio humano apoie-se sobre fundamentos metafísicos, o objetivo precípua da ciência natural é mudar e controlar os fenômenos naturais e isso não depende de haver um critério universalmente aceito para estabelecer postulados metafísicos que dariam embasamento às teorias cientificamente válidas. Os critérios cientificamente aplicáveis tanto podem ser estabelecidos por conveniência, tanto por que parecem melhor ou pelo motivo de facilitar o trabalho – aquilo que, ao final, faz a teoria científica ter validade e funcionar. Na atual ciência física, somente os objetos matematizados são foco de pesquisa e investigação científica. Mas se o aprimoramento humano for um campo de conhecimento que não é representável matematicamente, ele estará fora do alcance da física matematizada.

Porém, ao sugerir que a noção da capacidade humana está diretamente relacionada ao aprimoramento humano, o próprio Coeckelberg (2010, p. 81) nos fornece uma pista de como estudar essa vinculação: “a discussão do aprimoramento humano enfrenta o desafio de especificar a visão da relação entre *capacidades e tecnologia*”. Para sanar esse problema, ele sugere (2010, p. 83) que “o esquema das tecnologias como fins ou meios aplicados à relação com as capacidades dos indivíduos deve ser abandonado e substituída por uma hermenêutica de mudança *tecno-humana*” (*sic*, grifo nosso) - envolvendo interpretações de relações dinâmicas entre capacidades instáveis, tecnologias, práticas e valores. Em última instância, a elaboração de uma lista de capacidades pode ser usada como um instrumento para orientar e avaliar as práticas “humano-tecnológicas” - propõe Coeckelberg, expressando-se novamente por uma variante do mesmo neologismo. Porém, uma nova relação entre os humanos e a

tecnologia não é apenas um conceito ou uma expressão verbal abstrata, tais como - *techno-human* ou *human-technology* (em suas versões do inglês) - oferecidos por Coeckelberg. Essa maneira de colocar o assunto esconde uma pressuposição que deve ser elucidada: qual o tipo de característica contida no ser técnico que apresenta na relação com o ser humano um valor que se adiciona a individualidade de ambos? Onde reside esse ponto sobre o qual teremos um critério de reconhecimento da transformação operada pela tecnologia de aprimoramento humano? Esse aspecto não fica, a priori, esclarecido no *nexo entre uma capacidade individual e a tecnologia, como causa, empregada para efeito de aprimoramento*.

Feita a observação antecedente, nosso impulso é reavaliar a versão das capacidades humanas, que tem origem na obra *Fronteiras da Justiça* (2006) de Martha Nussbaum. Coeckelberg (2010, p. 86) analisa que, na abordagem de Nussbaum, a tecnologia é apenas um meio para atingir um fim, que nada tem a ver com o que indivíduo humano é - como ser no qual as capacidades existem. Na seção 3.2 deste trabalho, faremos uma contextualização do surgimento da perspectiva da capacidade de Nussbaum, mostrando como ela foi idealizada para funcionar sociologicamente. Para o momento, importa assinalar que na literatura sobre ética de aprimoramento humano encontramos um debate sobre intervenções biomédicas usadas para melhorar a forma ou o funcionamento humano além do necessário para restaurar ou manter a saúde. Ao intervirmos com uma técnica daquele tipo no *indivíduo* – causamos-lhe um aumento de capacidade, isto é, aprimorando-o. Essa contextualização reflete a literatura fundamental da área, mas tem implicações que por vezes são esquecidas; vejamos quais são elas.

Primeiramente, o aprimoramento humano é entendido apenas como tornar indivíduos meramente capazes de executar determinadas *tarefas*. Em princípio, não duvidamos que seria difícil, quiçá impossível, dissociar uma verdadeira expansão do indivíduo da sua ação. Mas se o aperfeiçoamento de indivíduos humanos não é pretendido como realizar seres humanos plenos – se não for, em outras palavras, entendido como “fazer humanos melhores”, como nota Michael Hauskeller (2013, p. 8) – então qualquer tentativa de melhorar uma capacidade em particular de uma pessoa e que não aprimore o indivíduo humano, *como tal e um todo* - tem de ser considerada uma intenção que sobrevaloriza os resultados prometidos. “A dificuldade não é somente que os aperfeiçoamentos de certas capacidades humanas não resultem em seres humanos melhores, de modo que possamos distinguir cuidadosamente entre aqueles aprimoramentos que podem plausivelmente serem vistos como melhoramentos *humanos* e aqueles que não podem” – acrescenta Hauskeller (2013, p. 8). Podemos concordar com mais esse argumento dele, uma vez que também está longe de ser óbvio quais capacidades aprimoradas, se é que alguma, nos torna humanos melhores e por que exatamente. Por exemplo,

Juengst e Moseley (2019, p. 2) fazem notar que se uma cirurgia de fortalecimento do tornozelo é usada para melhorar a vantagem competitiva de um ciclista, isso pode levantar preocupações de melhoria na prática esportiva - quanto à ética no esporte do ciclismo, mas como tratamento para uma lesão no tornozelo de um ciclista, isso não acontece.

Por um lado, isso significa que mesmo os criadores das práticas de melhoramento mais insólitas serão quase sempre capazes de apelar a alguns usos terapêuticos correlativos para justificar suas pesquisas, testes e lançamento no mercado. Por outro lado, simplesmente apontar que as tecnologias biomédicas tanto podem ter usos terapêuticos, quanto de aprimoramento, não faz nada para realizar uma separação lógica entre esses usos ou para resolver o dilema de que essas distintas aplicações podem justificar respostas éticas diferentes (JUENGST & MOSELEY, 2019, p. 2).

Em outras palavras, se uma determinada intervenção biomédica conta como um aprimoramento é por que depende de *como* ela é usada. Logo, quaisquer tentativas de definir fronteiras e isolar tecnologias de aprimoramento de outras intervenções biomédicas para efeito de regulamentação e controle estão destinadas a ser ineficazes (ANDERSON, 1989; *apud* JUENGST & MOSELEY, 2019, p. 2). Disso decorre, como reconhecem Juengst e Moseley (*Ibid.*) - que não existem “tecnologias de aperfeiçoamento” *per se*.

O segundo obstáculo presente na discussão do aprimoramento humano é de caráter ontológico e epistemológico. Tanto a abordagem da capacidade do aprimoramento humano, quanto a análise de uma tecnologia têm em comum esse constituir uma capacidade que pode ser atuada pelo ser, no qual ela se institui. Deste ponto de vista, gostaríamos de saber se a capacidade humana ou de uma tecnologia são tipos de *potências*. Ao consultarmos o verbete Potência no Dicionário de Filosofia, descobrimos que a primeira apresentação detalhada da noção de potência deve-se a Aristóteles. Ferrater Mora (2004, p. 2.336) informa que Aristóteles discutiu o problema especialmente no livro da *Metafísica*, em muitos aspectos relacionado com o conceito de possibilidade, a tal ponto que com frequência “possibilidade” e “potência” são usados indistintamente para traduzir *dynamis*. Num sentido mais geral, as noções de potência e ato aplicam-se não somente aos seres em movimento - mas também aos seres que não estão em movimento. Ferrater Mora (*Ibid.*) relata ademais que isso induziu alguns autores a supor que o conceito de potência é correlativo ao de matéria, e o de ato ao de forma. Contudo, segundo ele:

Aristóteles tende a considerar que potência e ato são noções que se aplicam principalmente à *passagem* de entidades menos formadas a entidade mais formadas, razão por que se sublinham em tais conceitos elementos dinâmicos, à diferença do aspecto “estático” assumido pelas noções de matéria e forma. Mesmo assim, porém, são várias as significações de “potência”. Sobretudo, há duas. Segundo uma, a potência é o poder que uma coisa tem de produzir uma mudança em outra. Segundo outra, a potência é a potencialidade residente numa coisa de passar a outro estado.

Esta última significação é a que Aristóteles considera como a mais importante para sua metafísica (*Ibid.*).

Para entender a noção de potência claramente, as definições não bastam; é necessário recorrer-se a exemplos para perceber as semelhanças e as diferenças entre uma e outra acepção. Como exemplo no mundo físico da primeira concepção apresentada na citação anterior, podemos aludir a uma tecnologia que realiza uma alteração do estado físico de um composto num sistema (tal como a água líquida levada ao estado gasoso). Podemos exemplificar a segunda acepção de potência por uma capacidade humana de padecer um melhoramento devido a uma técnica, conforme requer a ideia do aprimoramento humano. J. Ferrater Mora (2004, p. 2.336) indica que a distinção entre tipos de potência constituiu depois de Aristóteles um dos temas mais frequentes da reflexão filosófica. Ele agrega que em muitos autores modernos a noção de “potência” foi tratada em estreita relação com noções frequentemente afins, tais como as de “poder” e “capacidade” (*Ibid.*). Presentemente, temos a percepção de que potência, poder e capacidade são entendidos cada vez mais em sentido “ativo”. Mas o importante é atentar que nem sempre fica claro se com essas noções se entende algo “ativo” ou algo “passivo”; frequentemente se confundindo um e outro. Ficaremos atentos a essas distinções.

Assim como os tipos de potência discutidos ao longo da história da filosofia, a noção de *capacidade*, contemporaneamente usada no aprimoramento humano, não é absolutamente clara e não corresponde a uma definição rigorosamente estabelecida. Se uma capacidade é tal como uma potência e uma ou outra possui uma realidade, a obra seminal de Nussbaum não nos diz nada a esse respeito e nem do potencial ativo e operativo da *tecnologia* para melhorar o ser humano. No entanto, a visão dos entusiastas do aprimoramento humano sugere o contrário. Bostrom (*apud* HAUSKELLER, 2013, p. 36) apresenta uma definição bem conhecida a respeito do que se entende por um indivíduo humano aprimorado *artificialmente* para além do nível da espécie humana. Para ele, requer-se que o ser tenha ao menos uma capacidade *pós-humana*, que é a capacidade central geral que excede altamente o máximo alcançável por qualquer ser humano sem o recurso do novo meio tecnológico. Ou seja, embora o debate sobre as questões éticas que envolvem o melhoramento humano não diga respeito à proteção dos limites biológicos da espécie *homo sapiens*, a noção de capacidade deixa dúvida ou talvez exija que essa consequência advirá como critério de reconhecimento essencial do resultado da aplicação da tecnologia. Coeckelbergh (2010, p. 81) sugere que é justamente para realizar essas avaliações, que se adotou a abordagem da *capacidade* (para o aprimoramento humano). Ao nos perguntarmos o que exatamente os apoiadores do aprimoramento humano têm em mente quando mencionam a possibilidade de fazer indivíduos melhores, buscamos saber que

propriedades humanas eles acreditam ser tão essenciais ao nosso ser, como ressalta Hauskeller (2013, p.9) - de modo que eles acreditam ser pertinentes a um aperfeiçoamento do humano como tal. Seriam essas propriedades alteradas por uma potência ou capacidade técnica operativa ou seriam essas capacidades inerentes ao ser humano, como uma potencialidade de vir a ato e transpô-lo a outro estado? Eis um dilema.

Colocada essa questão de alcance filosófico, é preciso reconhecer, ademais, que o método científico e a simples observação natural empregada na biologia pura não são suficientes para avaliar o aprimoramento humano. Isso acontece porque hodiernamente temos a cosmovisão cientificista como nosso senso básico e comum; porém, numa visão assim constituída, há premissas ocultas que são falsas desde a sua base. Uma das razões pelas quais explicações biológicas ou científicas serem falhas em alguns pontos é por que as formas substanciais dos objetos investigados não são consideradas. Por exemplo, vemos que é comum a assunção do ser humano como constituído por dois componentes: corpo e cérebro - tomando a neurociência cerebral como porta de entrada para o conhecimento sobre o aspecto racional, distintivamente humano. É verdade que uma pessoa tem um corpo e um cérebro, mas essas noções não explicam totalmente o que ela é – aquilo que se nomeia na filosofia antiga como sua substância – a substancialidade do indivíduo humano; nem como ele se desenvolve e se transforma, ou seja, seu dinamismo de crescimento e das sucessivas etapas desta amplificação. Ao longo deste trabalho, analisaremos em que sentido e esquema conceitual filosófico devemos tomar as noções de corpo e cérebro, que aparecem na literatura do aprimoramento humano, para uma *ontologia* dos efeitos gerados pelas tecnologias que se propõem àquela aplicação. Antes de identificarmos qualquer diferenciação anatômica no corpo ou no cérebro produzida por uma tecnologia, para uma ontologia das transformações a que nos referimos, tentaremos captar, filosoficamente, como se desenvolvem esses efeitos físicos. Demais, a abordagem que faremos coaduna-se com o que Muriel Combes (2013, p. 3) afirma sobre a perspectiva de Simondon implicar “uma substituição da ontologia tradicional pela ontogênese, apreendendo a gênese dos indivíduos dentro da operação de individuação à medida que ela se desenrola”. Tal estudo possui grande valor de conhecimento: ele nos convida a perguntar como se cumpre a ontogênese, senão de uma substância, mas daquilo que a engendra (SIMONDON, 2020, p. 133). Para Simondon (2020, p. 425) o ponto de partida do pensamento filosófico é a ontogênese; ela é realmente a filosofia primeira, “anterior à teoria do conhecimento e a uma ontologia que seguiria a teoria do conhecimento”. Trata-se de colocar o problema da realidade completa.

Quiçá possamos conjecturar que a ontogênese seja o ponto de partida para o pensamento filosófico de que precisamos, senão de uma substância humana, mas de um outro tipo realidade

individual, tal como aspectos funcionais inerentes ao indivíduo humano. Talvez possamos presumir, num primeiro momento, que as tendências características das condutas de vida voltadas para a busca da sabedoria, do heroísmo ou da santidade sejam três vias de pesquisa dessa realidade, onde cada uma delas designa de alguma maneira um dos aspectos dessa realidade. O herói aprimora-se para sua ação, como o mártir em seu testemunho e afetividade, ao passo que o sábio em seu pensamento irradiante. Aliás, Simondon (2020, p. 421) nota que em toda via de conduta como essas existe nelas algo em comum, que marca precisamente a qualidade dessa realidade e a manifesta. Trata-se de certo sentido de inibição, que é como uma revelação negativa que coloca o indivíduo em comunicação com uma ordem superior à da vida corrente (*Ibid.*). Nesse sentido, parece possível afirmar que a via de pesquisa da realidade de uma capacidade individual para um desses três modos de existência humanos é, em certo sentido, todo ato humano orientado por uma inibição, que uma vez exercida leva o ser a se ultrapassar, a se aprimorar, quer seja como sábio, herói ou santo. O problema é que essa inibição pode tomar diferentes formas, segundo a base cultural que as orientam. Assim, Simondon (2020, p. 422) recorda que em Nietzsche: os aspectos antigos e clássicos para o alcance da excelência da ação, da excelência do pensamento e a excelência da afetividade são criticados. Por exemplo, o desprezo, que devém a atitude do herói nietzscheano, e que sob os feitiços de um sentimento de superioridade do sobre-homem [Übermensch] – abrange de fato uma fortíssima inibição. Só a multidão, contente e conformista, não conhece nenhuma inibição; o sobre-homem recusa a felicidade e qualquer facilidade (*Ibid.*). Por isso, nenhuma solução nesse domínio pode ser absolutamente clara ou bastar para definir o potencial do indivíduo que tende à excelência humana, ressalva Simondon (2020, p. 421). A natureza dessa capacidade que conduz à perfeição não pertence nem à natureza física, nem ao arco de vida.

A dificuldade experimentada para situar a natureza desse poder do ato humano a se propagar indefinidamente em busca de uma perfeição e para definir o que é essa capacidade vem, ao que parece, de um substancialismo absoluto, que não deixa lugar à transformação. Isso porque não há essência única num ser que se aprimora, pois seguindo a proposição de Simondon (2020, p. 308) – “toda sua possibilidade de desenvolvimento lhe vem do fato dele não ser completamente unificado, não ser sistematizado em si mesmo; um ser sistematizado, tendo uma essência como uma série tem sua razão, não poderia se desenvolver”. Nesse sentido, a realidade do ser como indivíduo não é, como afirma Simondon (2020, p. 13) “consistente em sua unidade, dada por si próprio, fundado sobre si mesmo, não engendrado e resistente ao que não é ele mesmo”. E o desenvolvimento de uma capacidade não é, como expressa Simondon (2020, p. 308) - “apenas desenrolamento, uma explicação das características contidas numa noção

individual completa, que seria essência monádica”. Nesse sentido, podemos inferir que uma capacidade não existe em um ser inteiramente acabado, um ser completo, mas sempre em processos de interação e de influência com outros seres.

Notemos como aqui, temos uma oposição entre ser e devir, que é válida numa doutrina que supõe que o próprio modelo do ser é a substância. “Mas também é possível supor que o devir é uma dimensão do ser, que ele corresponde a uma capacidade do ser de se defasar relativamente a si mesmo, de se resolver enquanto se defasa” - diz Simondon (2020, p. 16). Tal qual uma relação de incompatibilidade entre o sujeito e o meio que existe somente como potencial, do mesmo jeito que as forças que existem na fase de um equilíbrio instável entre uma espécie e seu meio (SIMONDON, 2020, p. 348). Se uma capacidade assim existe, tal como uma dimensão do ser, é possível que a análise sobre se o efeito de *determinada tecnologia* para aprimoramento humano conduz a um aumento das capacidades para além do nível típico da *espécie* pode se tornar um ponto cego. Isso porque o ser em cujo seio se completa a individuação de uma capacidade desse tipo é aquele em que, como Simondon (2020, p. 17) afirma, repartido em fases, aparece uma resolução. Trata-se de um tipo capacidade do ser, que faz com que ele se defase relativamente a si mesmo. “Em certo sentido, poder-se-ia dizer que o único princípio pelo qual se pode guiar é aquele da conservação do ser através do devir” (*Ibid.*). Acreditamos que a apreensão dessa área cinzenta do conhecimento filosófico é um ponto de partida para revelar os verdadeiros potenciais das tecnologias de aprimoramento humano.

A linha de investigação para a qual temos de nos direcionar, como nossa segunda hipótese, é no sentido de tomar a tecnologia não mais como meios para fins humanos, ou seja, como condições materiais para a aquisição de capacidades, mas como parte de funcionamentos e práticas “humano-tecnológicas” – como propõe Coeckelberg (2010, p. 88). É provável tenha faltado um termo melhor para o que Coeckelberg quis expressar, mas o que o neologismo proposto por ele exprime é que há um tal modo de junção do humano com a tecnologia, que não é descritível em termos de meios (no sentido de instrumentos intermediários para atingir objetivos). Quiçá por isso, Juengst e Moseley (2019, p. 1) – autores do verbete *Human Enhancement* da *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, admitam que não há “tecnologias de aprimoramento” *em si*. Isso provavelmente significa que, de um ponto de vista filosófico ou mesmo “puramente” científico, precisamos admitir as inter-relações ou mesmo a fusão de noções, tais como “natural” e “artificial”, de “natureza” e “cultura”, de humanos e tecnologia (COECKELBERG, 2010, p. 87). Examinar as conexões conceituais firmes entre, por um lado, o humano e, por outro lado, práticas tecnológicas e contextos sociais é imperativo para os filósofos que desejam entender o humano e para todos que queiram fazer boa ciência. Isso

porque, como o mesmo Coeckelbergh (2010, p. 86) sugere, “as capacidades - e, portanto, o que os humanos e as tecnologias são - não são fixos, mas se individualizam e estão constantemente mudando junto com os respectivos contextos sociais”. Logo, se o significado das próprias capacidades (os padrões, as normas, os critérios e os objetivos que as definem) não são considerados como imutáveis, existe uma relação dinâmica entre capacidades e tecnologias que não pode exaustivamente nem adequadamente ser definida em termos de fins (capacidades) e meios (tecnológicos) – acrescenta ele (*Ibid.*).

E no entanto, se não há tecnologias de aprimoramento humano *em si*, perguntamo-nos que tipo de estudo filosófico podemos realizar sobre essa ideia e objeto de conhecimento. Como poderemos reconhecer que um dado avanço tecnológico se constituirá concretamente como uma tecnologia de aprimoramento humano? Não bastará dizer que uma tecnologia desse tipo é aquela que surge como uma ideia em abstrato e para qual se pesquisa o modo de concretizá-la. Isso porque, como nos recorda Simondon (2020, p. 523) - “um ser técnico, mesmo pouco integrado na comunidade, também vale como objeto a ser compreendido”. Contudo, deve-se especificar que seu surgimento contém capacidades e potenciais de melhorias essenciais que provocam modificações no sistema do qual ele participa e o faz aos saltos e não ao longo de uma linha contínua. Isto não significa que o desenvolvimento de determinada tecnologia seja ocasionado pelo acaso ou que seja isento de qualquer significado atribuível. Pelo contrário, são avanços menores que, em certa medida, surgem por acaso e obscurecem, pela sua proliferação descoordenada, as linhas puras do projeto essencial da tecnologia original. “As verdadeiras etapas do desenvolvimento de uma tecnologia são alcançadas por mudanças, mas essas alterações devem ter direção significativa: a de realizar um determinado propósito” – assevera Simondon (1958, p. 38). Como toda evolução tecnológica, o desenvolvimento de tecnologias de aprimoramento humano levanta o problema de origens absolutas. A que primeiro começo podemos retornar para estabelecer a existência e o critério de identificação dessa realidade técnica específica?

Será que podemos nos perguntar se o ser humano e a tecnologia que o aprimora estabelecem um tipo de relação, na qual a qualidade total de organização do indivíduo constituído ultrapassa o grau de individualidade do indivíduo original, ou seja, antes de uma associação com a tecnologia? Em poucas palavras – estaria essa individualização ligada a uma especialização? Quiçá possa haver um caso, no qual o tipo de causalidade recíproca que liga esses dois seres - a tecnologia e o indivíduo humano, segundo uma reação positiva; a atividade de cada um dos seres se traduzindo por uma capacidade maior de atividade para o parceiro. Cremos que podemos colocar esse questionamento e terceira hipótese, introduzindo a premissa

das formas elementares de relação entre corpos. Uma vantagem desse esquema é que as notas do conceito filosófico de substância, desprezadas pela ciência, já estão contidas na noção de corpo. O corpo é um sujeito de atributos; tem uma substancialidade, mas ele não é a instância fundamental de todo e qualquer conhecimento. A noção de matéria não está compreendida na noção corpo; no entanto, matéria pode estar subentendida na consistência real (ontológica) de um corpo. Ao privilegiar o indivíduo corpóreo, o pensamento ocidental moderno produziu uma ontologia que funciona no método científico. Neste, tanto o observador quanto o objeto estão demarcados como seres, cujas fronteiras são facilmente determináveis. De um lado, temos o indivíduo humano, racional e circunscrito e, de outro, um mundo de seres igualmente individualizados, que são os objetos segundo certas características e comportamentos. Porém, podemos não privilegiar a soberania do sujeito, como observador científico, presente na ontologia da Modernidade, e assumir a perspectiva inovadora da *ontogênese*, em favor dos processos de transformação, isto é, de um real anterior à toda e qualquer individuação.

Como coloca Lucas Paolo Vilalta (2021, p.62): “a ontogênese é uma teoria dos processos de individuação do ser e do devir. Há um duplo aspecto em jogo, por um lado, ambos são análogos na maneira como estruturam a relação entre ser e devir, por outro lado, operam de maneiras distintas: uma como operação metafísica e a outra como operação físico-vivente nas relações entre ser e devir”. Simondon analisa o devir em dois níveis: um diz respeito às técnicas; isto é, as trocas materiais humanas características do nosso ambiente construído, alimentos processados e assistência médica institucionalizada, incluindo nossos meios de comunicação e mobilidade (LETICHE & MORICEAU, 2016, p. 4). O segundo nível refere-se à evolução e existência humanas ou como as práticas humanas, a consciência e a individuação mudaram e se desenvolveram ao longo do tempo (*Ibid.*). De acordo com Simondon, a individuação explica como o ser como sujeito e o ser objeto provêm da mesma realidade primitiva – o campo de forças pré-individual (SCOTT, 2014 p. 20). As condições para a possibilidade do conhecimento e as causas da existência do ser individuado são as mesmas; isso confirma a universalidade do conhecimento (SARTI, 2015, p. VIII). Simondon buscou uma filosofia que explique a evolução e, ao mesmo tempo, que siga a gênese das coisas (CHABOT, 2003, p. 73). Nesse sentido, Chabot (*Ibid.*) complementa que a evolução não segue um curso pré-determinado; ela é um *processo*. Isso deve nos habilitar a repensar a relação do ser humano no mundo e em articulação com os demais seres da natureza, incluindo a tecnologia.

Para continuarmos nessa direção, nossa análise deve se aprofundar para as conexões que enlaçam os seres. Com tal fim, mostraremos que no tema aprimoramento humano, podemos opor o *pensamento das capacidades* que é monismo de tipo substancialista, à bipolaridade do

esquema da relação do humano com a tecnologia, como indivíduos corpóreos. Contrariamente a essa visão, consideramos tal qual Simondon (2020, p. 208) que – “o indivíduo é *ser e relação*; ele é centro de atividade. Por isso, em primeiro lugar, não podemos pensar o indivíduo humano e a tecnologia que o aprimora como um ser substancial, composto de forma e matéria. Primeiro porque a forma corresponderia ao ato e não se adequa assim a uma concepção da capacidade humana como uma tendência; ao passo que a matéria representaria o ato tecnológico que executa a ação pela qual se altera o indivíduo, que por seu turno não se ajusta à abordagem da capacidade humana como um aspecto passivo a ser modificado.

Ao invés disso, exploramos o fato de que os dois temas principais de Simondon, a individuação e a técnica, também estão no centro do discurso contemporâneo sobre Ética e Bioética. Por essa via, podemos nos concentrar no problema relacionado ao que as pessoas realmente significam quando falam em “tecnologias de aprimoramento humano” e que ideias de humano e de tecnologias devemos ter, mais claramente, quando assim o fazemos. Afinal, falar em “fazer seres humanos melhores” implica não apenas que humanos são diferentes uns dos outros, que têm suas individualidades, mas que também que há melhores e piores maneiras de ser um humano. Como sugere Hauskeller (2013, p.3) – “apenas faz sentido falar em humanos aprimorados se há, ao menos teoricamente, bons humanos e humanos não tão bons assim”. Isso significa que deve haver alguma forma ou algum padrão, pelos quais medimos a qualidade de um indivíduo. Mas será que há? E se há, que tipo de forma ou padrão isso é? Teria essa a forma de leis lógicas e transcendentais, cuja substância no ser só se realizaria sem a forma desempenhar um papel ativo, de controle teórico da transformação da substância? A resposta a essa pergunta é bem menos óbvia do que muitas outras coisas.

Considere uma máquina, por exemplo, que é um tipo de tecnologia. Quando um engenheiro se compromete e otimiza-la, a melhorar sua capacidade, tem-se uma ideia do que ele tem em mente: fazê-la mais eficiente no gasto de energia, ou seja, buscando o máximo de seu aproveitamento energético e gerando o mínimo de desperdício dessa energia, sem afetar o trabalho final esperado dessa máquina. Seria, no entanto, inútil argumentar sobre qual máquina é melhor como tal, ou seja, como *uma máquina*. Isso somente seria possível se as máquinas tivessem um único propósito ou uma função. Mas até as máquinas são projetadas com mais de um propósito ou uma capacidade em vista. O que esperamos de uma máquina não é sempre o mesmo. Entretanto, as máquinas ao menos são projetadas e construídas com uma capacidade e um propósito, de modo que não nos é inteiramente descabido perguntar-nos o que constitui uma boa máquina (e, portanto, o que constitui uma máquina “melhor”). Desde que uma entidade tenha um propósito claro, nós não temos dificuldade de responder à questão. Qualquer

instrumento ou ferramenta feito por humanos tem um propósito definido, que é a sua razão de ser, a razão da sua existência. Podemos dizer que é boa, ou má, com referência ao propósito e ao grau executado pelo instrumento (HAUSKELLER, 2013, p. 4). Se tomamos a máquina como o paradigma da *tecnologia* e sua relação com a informação, por exemplo, vemos que a maneira como avaliamos a tecnologia requer uma contextualização técnica e histórica e, portanto, o próprio paradigma deve ser avaliado em relação a sua respectiva historicidade. As máquinas podem ser ajustadas a circunstâncias muito especializadas e perder um grau de funcionalidade, portanto, de "autonomia", fora de seu meio técnico específico, mas isso não faz dela uma máquina pior. Isso porque uma tecnologia não tem natureza; ela pode ser um análogo funcional do indivíduo, mas jamais um verdadeiro indivíduo vivo. Ainda que “uma máquina seja dotada, por seus projetistas, dos mais perfeitos mecanismos teleológicos, e que ela seja capaz de efetuar os mais perfeitos trabalhos, os mais rápidos” – como imagina Simondon (2020, p. 530); essa tecnologia, funcionalmente equivalente a milhares de trabalhadores humanos, não será, no entanto, um verdadeiro indivíduo. O melhor computador não tem o mesmo grau de realidade que um operário não “especialista”, porque esse operário pode pretender uma revolução social, e a máquina computacional não. Mesmo o computador com uma inteligência artificial relativamente ao sujeito humano não pode ter verdadeira exterioridade, pois não tem, em si mesmo, verdadeira interioridade, verdadeira inteligência. Para elucidar e fortalecer essa que é uma das proposições de nossa tese, no capítulo 2 deste trabalho, faremos uma exposição das premissas implícitas na consideração de uma máquina como o paradigma para as tecnologias em geral. Demonstraremos que a maneira como interpretamos os efeitos da tecnologia sobre a sociedade decorre e está indissociavelmente vinculada à uma determinada época histórica.

O que falta também mostrar é que a uma filosofia do indivíduo é central para uma bioética do aprimoramento humano. Isso porque, como coloca Donald Landes (2014, pág. 2) – “muitos analistas centram-se nas implicações éticas de tecnologias médicas específicas e não é raro ler que a urgência (e o sucesso) da Bioética é um resultado direto da realidade *hipertécnica* do atual estágio da tecnologia médica”. Em todo o lugar, a bioética implica indivíduos e invoca a tecnologia, mas muito raramente o próprio indivíduo e a tecnologia são postos em questão. Outrossim, como recorda Pascal Chabot (2003, p. 12) citando Gilbert Simondon – “um objeto tecnológico, individualmente considerado, não é uma coisa dada aqui e agora, mas algo que tem uma gênese”. A gênese de um tal objeto não é somente a sua fabricação, que transpõe sua existência de um projeto abstrato idealizado para um estado fisicamente presente. Essa gênese é mais apropriadamente um processo de refinamento (*perfectionnement*). No que concerne às tecnologias, essa noção é frequentemente definida em termos de utilidade ou de rentabilidade

para a coletividade, com relação ao aumento de eficiência de uma máquina. Mas Simondon rejeita tais critérios externos de sucesso, que obscurecem a natureza essencial do objeto tecnológico. O fato de uma tecnologia ser mais rentável ou eficaz é apenas uma consequência secundária de seu aperfeiçoamento. É por isso que ele se refere a um processo interno ao desenvolvimento das tecnologias: a *otimização* do objeto, que ele chama de “concretização”.

No que concerne ao indivíduo humano, é importante recordar que a hipótese darwiniana diz respeito principalmente a espécies biológicas (conforme o título de Darwin: 1859, Origem das espécies). No entanto, os processos de sobrevivência e seleção operam no nível do indivíduo. Isso é mais claro no exemplo favorito de Darwin: a seleção sexual. Ela ocorre em uma situação em que ambos os parceiros sexuais se encontram, rejeitam ou aceitam um ao outro e a transferência de genes é bloqueada ou habilitada. Este cenário pressupõe *individação* e um *contexto* (período de tempo, lugar e a presença de outros agentes como rivais). Por essas dinâmicas, a individuação pode conduzir o processo evolutivo, ou seja, evitar ou permitir a extinção de um grupo ou mesmo de uma espécie. Se indivíduos e grupos de uma espécie ou subespécie compartilham a ecologia com outros, seu sucesso pode aumentar a extinção das outras espécies, se a mistura for geneticamente ou de modo comportamental excluída ou rara. A individuação é a ponte para a inovação, seja biológica ou cultural e Wolfgang Wildgen (*apud*. SARTI, 2015, p. 96) explica essa relação:

Para a inovação biológica, o indivíduo, que mostra novas características devido a alguma mudança biológica, deve primeiro sobreviver no ambiente de indivíduos sem essa mudança e então ser bem-sucedido na reprodução. Essas condições decidem se as novas **capacidades** (grifo nosso) do indivíduo sobrevivem e finalmente mudam as características de um grupo ou mesmo de uma espécie. No caso da inovação cultural, ela deve ser percebida como positiva por outros indivíduos para ser imitada e se tornar parte de uma herança cultural. Em todos os casos, a mudança deve ser percebida, avaliada de modo a desencadear um tipo de novo tipo de comportamento, ou seja, o efeito depende de fatores semióticos (relacionados a signos). A evolução do comportamento simbólico é apenas um caso especial de tal processo de individuação e da socialização semiótica de inovações individuais.

A fim desenvolvermos essa ideia, vamos privilegiar o entendimento da operação que constitui o indivíduo, que é individuação como processo. O que nos determina a buscar uma correlação entre a individuação e o aprimoramento humano é a vontade de encontrar e especificar o ponto de partida de uma axiomática das tecnologias que se propõem àquele processo. Por causa disso, nossa tese é que *a individuação é um modelo que descreve as mudanças de formas básicas das funções vitais que precisam acontecer no aprimoramento humano*. Desse modo temos uma descrição adequada que se estabelece na *relação entre a capacidade individual humana central e a tecnologia empregada para seu aprimoramento*.

## 1 HISTÓRIA E FILOSOFIA DA TECNOLOGIA SOB A PERSPECTIVA DE GILBERT SIMONDON

Faremos uma apresentação do filósofo Gilbert Simondon para mostrar como seu pensamento analisa as funções dos princípios básicos da filosofia da natureza de Aristóteles: as noções de forma e de matéria. A partir desses conceitos, exprime-se e desdobra-se o problema da individuação de um objeto corpóreo. A vantagem na elucidação desses aspectos de realidade é de um traço notável da abstração, contida na relação da Filosofia e da Física que vêm dos Antigos. A universalidade do esquema de matéria e forma faz uma analogia, esclarecendo as semelhanças e as diferenças existentes entre a fabricação e a otimização dos objetos artificiais e aquelas presentes na constituição e no desenvolvimento dos organismos vivos. Por isso, possui o potencial de contribuir especialmente para explicitar e esclarecer as realidades comuns existentes nas relações que se estabelecem entre as tecnologias e os seres humanos.

O que nos interessa no pensamento de Simondon é, como Caio Cabral (2016, p. 9) enfatiza: “a perspectiva filosófica adotada no tratamento de uma das questões mais importantes da história do pensamento ocidental: a natureza do indivíduo”. Indo além disso, como apresenta Graeme Kirkpatrick no prefácio da obra *The Philosophy of Simondon – Between Technology and Individuation* de Pascal Chabot (2003, p. VII) – “a preocupação fundamental de Simondon é com a tecnologia e ele oferece-nos uma abordagem única para compreender o que ela é e como se relaciona com outros aspectos da condição humana”. Ou mais especificamente, como Andrea Bardin (2015, p. 2) sugere – “uma concepção da natureza humana como um *trabalho em andamento* está implícita na epistemologia de Simondon”. Paralelamente, há uma abordagem “orgânica” para conceituar os artefatos, fazendo com que Simondon seja chamado de neo-aristotélico - completam Marc de Vries *et al.* (2013, p. 4).

### 1.1 Por que Simondon como filósofo do *processo* da operação técnica?

Antes de desenvolvermos a resposta que damos à questão que intitula esta seção, gostaríamos de mostrar a trajetória e o contexto, nos quais o autor elaborou suas principais obras e de como foi a recepção destas pela comunidade da filosofia. Gilbert Simondon (1924 – 1989) estudou na *École Normale Supérieure* e mais tarde na Sorbonne em Paris, conforme relatam Marc de Vries *et al.* (2013, p. 2). Simondon obteve seu Ph.D em 1958 sob orientação principal de Jean Hyppolite com uma tese em duas partes (o sistema francês exigia que os

candidatos produzissem duas teses) - publicadas em ocasiões distintas ao longo de um período de mais de trinta anos. A cronologia de aparecimento dos trabalhos foi a seguinte. A tese menor (orientada por Georges Canguilhem) - informa Adrew Iliadis (2013, p. 1) - foi publicada antes – em 1958, e ficou conhecida pela sigla MEOT, que advém do título em francês *Du mode d'existence des objets techniques*. O trabalho principal do doutoramento de Simondon, no título original em francês, *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information* (A Individuação à Luz das Noções de Forma e Informação - ILNFI) foi dividido em duas partes e veio ao público separadamente em momentos diferentes. O primeiro segmento, *O indivíduo e a sua gênese físico-biológica*, foi publicado no ano de 1968. A segunda parte, *A Individuação Psíquica e Coletiva à Luz das noções de forma, informação, potencial e metaestabilidade*, tornou-se pública em 1989. Uma edição completa da tese original foi editada em 2005, que foi traduzida pela primeira vez para a língua portuguesa e lançada no Brasil em 2020.

Por muito tempo, Gilbert Simondon permaneceu sem chamar muita atenção a um público estrangeiro. Pelo fato de seus trabalhos escritos terem estado disponíveis apenas em francês, eles não eram acessíveis a uma audiência internacional mais ampla - apontam De Vries *et al.* (2013, p. 1). Até há alguns anos, nenhum livro em inglês ou outra língua estrangeira que comentasse a obra de Simondon tinha sido produzido (*Ibid.*). Essa situação vem mudando recentemente, aponta Simon Mills (2014, p. 15) - sobretudo nas últimas décadas. Embora não se possa exatamente falar em um “renascimento”, por ser um tanto anacrônico e exagerado com relação a um autor do pensamento contemporâneo, vários entre os principais especialistas que se dedicam a comentar a obra de Gilbert Simondon – afirmam que há um interesse mais atual em torno do pensamento dele. Ao encontro de nosso objetivo, há o comentário de Andrea Boever (2015, p. X) de que: “Simondon concebe uma teoria do ser que é significativamente inspirada nas ciências naturais, como sugere a estreita relação de Simondon com Canguilhem, sendo que seu trabalho estabelece uma ponte entre a filosofia e as ciências”. Boever (*Ibid.*) reitera sua observação ao afirmar que: “o trabalho de Simondon é de particular valor para as correntes de pensamento que se desenvolvem no início do século XXI” – conferindo uma atualidade mais premente ao autor. Na Introdução da obra *The Philosophy of Simondon – Between Technology and Individuation*, Pascal Chabot (2003, p. 3-4) comenta sobre esse interesse vigente sobre Simondon, da seguinte maneira:

ele trouxe algo novo para a filosofia: uma forma de pensar sobre os modos de existência de indivíduos e objetos. Falar do “modo de existência” de um indivíduo supõe que também existem modos de existência que não são individuados. O mundo é mais do que uma soma de indivíduos. (...) Simondon fala também de um modo de existência de objetos técnicos. Ele quer dizer com isso que o objeto é mais do que

qualquer coisa. Produto de uma invenção, é definido pela sua relação com um ambiente que também o modifica.

Elucidamos mais à frente o significado das asserções e dos termos e contidos na citação acima. Antes, porém, gostaríamos de destacar como alguns especialistas classificam a obra de Simondon. Por ter levado em conta as teorias científicas e os conhecimentos técnicos de sua época para elaborar sua filosofia, Simondon é considerado um dos primeiros filósofos da tecnologia. Um dos especialistas que aponta esse aspecto é Andrew Feenberg (2015, p. 263) ao afirmar que o trabalho de Simondon é um clássico na filosofia da tecnologia, tendo se tornado recentemente um ponto de referência. Outro conhecido pesquisador, Andrea Bardin (2015, p. 1) afirma que a publicação de MEOT (Modo de Existência dos Objetos Técnicos) o tornou amplamente conhecido como um filósofo da *técnica*. Porém, é preciso fazer a ressalva, como o faz Arne de Boever (2012, p. VIII) – “que técnica não é o mesmo que tecnologia”. Por isso, Boever (2012, p. VIII) e os demais coautores no prefácio da obra *Gilbert Simondon – Being and Technology* ponderam que, mais do que a tecnologia como tema, a filosofia de Simondon é uma *ontologia*. Mais acertada e curiosamente, o próprio Bardin (conforme mencionamos) manifesta (2015, p. 3) que Simondon “propõe fundamentos ontológicos para uma abordagem filosófica do que este chama de *processo de individuação* ou da *ontogênese*”. Citando Pascal Chabot, Andrew Feenberg informa que este escreveu uma excelente introdução ao pensamento de Gilbert Simondon, habilmente traduzida para o inglês por Graeme Kirkpatrick e Aliza Krefetz (*in de Vries et al.*, 2014, p. 8). O texto cobre toda a gama do pensamento de Simondon e Feenberg (2013, p. 6) confirma que a interpretação de que são dois os projetos principais de Simondon: uma teoria original da tecnologia e uma filosofia do devir, que ele chama de processo de ontogênese ou individuação. Com efeito, como alega Boever (2012, p. 12) - quem quiser fazer justiça ao pensamento não só filosófico mas interdisciplinar de Simondon terá de pensar não apenas na tecnologia e na individuação, mas na sua *relação* – uma noção-chave no pensamento de Simondon – isto é, nas formas como as duas se unem. Mais à frente, veremos o que significam todos esses conceitos para Simondon.

A fim de melhor entendermos o porquê de estar havendo uma retomada do pensamento de Simondon, convém agora apresentarmos o cenário em que o autor produziu sua obra. Simondon viveu e atuou em meio a um período de críticas da filosofia sobre a tecnologia. Em vista disso, é relevante assinalar como a abordagem dele é marcadamente diferente do que comumente se encontra na filosofia contemporânea, sobretudo até meados do século XX. Ele é um dos principais autores que se contrapôs a certos vieses da disciplina. Confirmamos essa proposição pela seguinte passagem contida em Boever (2015, p. 13-14) – na qual este autor

descreve Simondon como “um pensador que opera não apenas com base na tecnologia, mas no pensamento da própria tecnologia e na própria tecnologia do pensamento”. Ademais, Simondon é apresentado repetidas vezes no livro de Chabot como alguém que “vai contra a corrente” e visa provocar uma mudança radical no pensamento, uma “mudança de mentalidade” - uma mudança epistêmica. A transformação de mentalidade que Simondon provoca na filosofia sobre a tecnologia é esclarecida pela seguinte história da disciplina. Desde o início do século XIX, a tecnologia passou a atrair uma maior atenção dos filósofos, que tiveram um maior interesse em analisá-la, no intuito de esclarecê-la sob vários aspectos. Os tópicos mais investigados no tema relacionam-se ao universo do conhecimento tecnológico, a análise de problemas de design, a diferença entre objetos naturais e artificiais e, sobretudo, as relações entre ciência e tecnologia. Contudo, o número dessas investigações na filosofia foi pequeno, principalmente quando comparado ao número de pesquisadores de outras áreas acadêmicas que trabalharam nos estudos de ciência, no desenvolvimento tecnológico propriamente e nos problemas sociais e éticos dos usos da tecnologia ou na história dela, relata Anthonie Meijers (2009, p. 8). Ao passar em revista a evolução histórica, Simondon (1958, p. 1) resumiu em MEOT aquela que talvez tenha sido a principal dicotomia da disciplina - “a maioria dos filósofos seguiu examinando a tecnologia, a partir de premissas que definiam e salientaram oposições conceituais entre o mundo da cultura e o da técnica como inconciliáveis: o homem como diferente da máquina”.

A respeito desse último ponto, Graeme Kirkpatrick - que escreve o prefácio na obra de Pascal Chabot *The Philosophy of Simondon – Between Technology and Individuation*, afirma (*apud* CHABOT, 2003, p. VII) - que a visão de Simondon é profundamente subversiva das oposições sensoriais comuns. O que Kirkpatrick dá entender com isso é que, para Simondon, nossa percepção simples do natural e do artificial como contrários não é correta. Esse desentendimento é fruto de dificuldades, bifurcações e incompatibilidades conceituais concebidas equivocadamente ao longo do tempo no mundo da filosofia e da cultura. Esse mal entendido está na origem da tecnologia ter se transformado num objeto mal compreendido na contemporaneidade. Para Simondon (1958, p. 1) - como explicamos adiante, esse é o resultado histórico da cultura não considerar que a técnica e os seres humanos contêm uma realidade em comum. Adicionalmente, consoante Kirkpatrick (*apud* CHABOT, 2003, p. VII) – “Simondon mostra que o desenvolvimento da tecnologia tem um caráter profundamente natural e até holístico”. E são exatamente essas características que nos permitem aproximá-la com a realidade do indivíduo humano. Parte desse diagnóstico é exposto por Simondon naquela que se tornou sua obra mais conhecida, MEOT (sigla mencionada precedentemente). Nesse livro, como ressalta John Hart (SIMONDON, 1980, p. I) - que assina o prefácio da tradução para o

inglês dessa publicação– “aos poucos, à medida que se obteve o merecido reconhecimento, o livro recebeu atenção como uma introdução a uma nova maneira de entender a tecnologia”. Em MEOT, Simondon teve como objetivo ampliar a consciência sobre a natureza dos *objetos técnicos*. Esta é a expressão usada por Simondon para referir-se aos artefatos, ou às máquinas, ou seja, à tecnologia em geral.

Filosoficamente, o conceito de tecnologia está ligado ao artifício humano (abstrato, como um projeto ou *design* técnico, ou concreto, tal qual uma ferramenta ou um instrumento) empregado para atingir ou realizar um propósito. Há uma relação entre a humanidade e essas suas criações. Simondon foi, conforme Diego Viana (2015, p. 34) relata – “o primeiro filósofo a declarar explicitamente que a técnica (*technicity*) não é uma simples ação caracteristicamente humana”; mais do que isso, o uso da técnica é, como expõe Johannes Schick (2017, p. 61) - “um dos *modos* humanos fundamentais de ser no mundo”; “comparável com a linguagem, a religião, a arte e a filosofia” – agrega Philippe Gagnon (2017, p. 544). Em outras palavras, Simondon considera que os objetos técnicos são indispensáveis às nossas experiências fundamentais com a realidade; ao nosso estado de presença e existência no mundo. Isso quer dizer que o próprio desenvolvimento do indivíduo como ser humano plenamente formado e a emergência da coletividade humana na natureza requer uma relação com a técnica. Logo, não existe a priori uma contrariedade entre o humano e o artificial; pois a técnica serve ao propósito de mediar a ação do ser humano em seu meio natural. Não há nada mais “natural” para os humanos do que a atividade técnica (KIRKPATRICK *in* CHABOT, 2003, p. VIII). Reproduzimos abaixo um excerto da ILNFI, principal obra de Simondon (2020, p. 73) que ilustra esse aspecto:

A individuação dos objetos artificiais não é inteiramente independente do desenvolvimento do ser humano; o objeto individuado é um objeto individuado para o indivíduo humano. Há no sujeito humano uma necessidade de individuar os objetos, que é um dos aspectos da necessidade de se reconhecer e de reencontrar nas coisas, e de nelas se reencontrar como ser que tem uma identidade definida, estabilizada por um papel e uma atividade.

É difícil percebermos essa função da técnica como algo naturalmente necessário para o desenvolvimento do indivíduo humano (como uma exigência de sua ontogênese psíquica), porque estamos hodiernamente acostumados com a célebre distinção entre o sujeito do conhecimento - o observador científico imparcial do conhecimento objetivo, de um lado e; do outro lado, do objeto de conhecimento a ser investigado e conhecido. Como se sabe, da história da filosofia, essa separação entre os conceitos do sujeito e do objeto nos foi legada pelo filósofo René Descartes (1596 – 1650). Ao revisar a filosofia cartesiana, Simondon (2020, p. 428)

relembra que Descartes incorreu na identificação de duas dimensões de realidade incomunicáveis: o pensamento (*res cogitans – como forma*) do cientista e/ou filósofo que realiza o experimento e o corpo (*res extensa – composto de matéria*) do objeto por que passa pela experimentação técnica e científica. Precisamente porque os corpos materiais da ciência física (que estuda os fenômenos naturais) funcionam por princípios mecânicos, seus movimentos podem ser descritos e equacionados matematicamente. O problema é entendermos como funciona esse conhecimento, posto que ele não deve operar somente mecanicamente (como interação entre corpos físicos materiais). Não se pode esquecer que a ênfase sobre o *sujeito*, dada por Descartes em sua filosofia, que observa e age sobre o *objeto*, que é investigado e com o qual se lida, é um método eminentemente constituído para fazer ciência. Mas a validade da relação sujeito-objeto é o encontro e a compatibilidade de duas direções epistemológicas: numa dada situação, vemo-la ir do racional ao real, tal como na teoria da relatividade; noutros casos, ela segue direção inversa (SIMONDON, 2020, p. 183). Para ser científico, o realismo desse conhecimento “está no acréscimo progressivo da densidade do nexos que liga o termo sujeito e o termo objeto”; para descobri-lo, é preciso buscar o sentido dessa derivação, teoriza Simondon (*Ibid.*). Simondon (2020, p. 428) notou ademais que Descartes substancializou a *res cogitans* por uma concepção da natureza da alma, que é tal como o sujeito opera. Essa concepção conduziu a que se materializasse o corpo “na medida em que está identificado à sua realidade física instantânea, e, conseqüentemente, inexpressiva”; ao passo, que na direção inversa, “a consciência é espiritualizada, na medida em que está identificada a uma realidade intemporal”; “ou seja, a que se substancializassem os dois termos após tê-los separado” (SIMONDON, 2020, p. 401-402). Mas a unidade e a homogeneidade do ser que opera só pode ser afirmada à medida que o sujeito, como conjunto ser-operação, continua se perpetuar segundo o mesmo modo (SIMONDON, 2020, p. 428). Ele percebeu que este *insight* abria uma linha de investigação para sua filosofia, a qual detalhamos mais adiante.

Tradicionalmente, a filosofia identifica a tecnologia com os artefatos mais simples, como as ferramentas e os instrumentos criados pelos seres humanos no estado pré-civilizacional; o martelo ou uma faca são exemplos desses artefatos técnicos, por excelência. Desde os tempos mais remotos da história humana, o domínio das técnicas proporcionadas por ferramentas primitivas fez com que houvesse uma evolução desses objetos, os quais foram usados para incrementar as capacidades das pessoas para intervir sobre o ambiente. A engenhosidade humana os reelaborou constantemente, permitindo que eles se tornassem cada vez mais sofisticados e precisos. Do ponto de vista filosófico, as ferramentas são as tecnologias pré-industriais. No entanto, a filosofia de Simondon nos convida a reexaminar nosso conceito

filosófico sobre a técnica, de modo que evitemos tomá-la como um objeto técnico de uso *fechado*, tal qual uma simples ferramenta. Isto é, uma ferramenta é um objeto técnico de uso fechado, porque é feita para um único e determinado propósito. Uma finalidade mais ampla da técnica, ausente das teorias da modernidade, desempenha um papel essencial na filosofia de Simondon. Por isso, primeiramente, é importante fazermos uma diferenciação no que se refere às concepções aplicáveis a *ferramentas e instrumentos*. As ferramentas (por exemplo, o martelo, a lança ou a caneta) exercem uma ação sobre o mundo, enquanto os instrumentos (por exemplo, microscópios, estetoscópios ou sondas subaquáticas) refinam a percepção humana. A ferramenta necessita de uma fonte de energia, enquanto o instrumento deve estar integrado a uma estrutura capaz de decodificar as informações que fornece. Por causa disso, podemos referenciar ferramentas e instrumentos como extensões do corpo humano: o corpo atua como fonte de energia ou decodificador de informações.

A partir do desenvolvimento industrial, temos o surgimento das máquinas, às quais precisamos conceituar como *indivíduos técnicos*. Chabot (2003, p. 35) explica que nessa concepção, o corpo humano perde lugar de destaque. Em tempos pré-industriais, os seres humanos eram os centros de suas ferramentas e, portanto, eles podiam criar um meio associado para objetos técnicos, no sentido de que eles próprios eram *indivíduos técnicos*. Hui (2019, p. 54-55) explica que na criação de um meio associado para indivíduos técnicos, Simondon observa que aqueles objetos técnicos são capazes de criar uma causalidade recorrente com seu ambiente externo, o que lhes permite adquirir a capacidade de autorregulação e autoestabilização. Indivíduos técnicos industriais, tais como as máquinas e os equipamentos, possuem um meio associado como seu meio geotecnológico e, portanto, os humanos que costumavam ser os organizadores do meio associado tornam-se menos importantes em toda a composição técnica. A máquina é um novo tipo de tecnologia, cuja relação com o ser humano é substancialmente diferente daquela que tradicionalmente se estabelece por uma ferramenta ou um instrumento. A diferença entre a máquina e um instrumento, tal qual um instrumento musical por exemplo, reside no fato de que, após exercícios repetitivos, o instrumento musical se torna uma extensão do corpo do músico; ao passo que com uma máquina industrial, os trabalhadores como agentes também têm que executar um trabalho para operar o objeto, mas são estes que se tornam uma extensão daquela (JOLLY, *apud* HUI, 2019, p. 54)

Ao atentarmos mais acuradamente para a razão pela qual nomeamos um objeto como artificial em distinção ao que é *natural*, percebemos que isso se deve à aceção do termo *artificio* - o procedimento pelo qual produzimos um artefato técnico. O artificial implica uma intencionalidade consciente do processo de transformação das matérias-primas oriundas da

natureza, pela imposição de uma forma ao artefato final. Porém, nesse sentido, *o artificial não é necessariamente contrário ao natural*. Mais precisamente, ele se sobrepõe ao natural, porque o artefato fabricado compõe-se e relaciona-se com o ambiente das coisas naturais existentes em seu entorno. O artificial é construído sobre o natural, como algo que se acrescenta ao natural, sem contrariá-lo. Se observarmos bem, veremos que existe uma semelhança entre o que consideramos natural com o que comumente chamamos de artificial. Ambos implicam processos que se executam numa certa *ordem*. As mudanças naturais seguem uma certa sequência e alcançam certos resultados regulares. Os produtos artificiais igualmente subentendem uma sequência ordenada de etapas a serem percorridas em seus processos de fabricação ou durante a operação para o qual ele foi concebido. A diferença entre uma coisa natural e uma artificial é tão somente que o *princípio* de uma mudança natural está na própria coisa natural, ao passo que o princípio do artificial lhe é externo, uma vez que está no agente humano que propositalmente o engendra. Mas como o ser humano não é um ser à parte da natureza, Simondon (1958, p. 1) interpreta os artefatos técnicos como “mediadores entre os seres humanos e seu meio natural”. Há uma vinculação original entre a técnica elaborada pelos seres humano e estes que a concebem e com a qual mediam sua relação com o mundo natural.

Outro autor francês e nosso coetâneo Bernard Stiegler (1952 – 2020) retomou e conduziu adiante a interpretação de Simondon sobre a função de mediação existente entre humanidade e a técnica (TAMAR, 2014, p. 98). Stiegler explica essa ligação e dependência da seguinte maneira: a tecnologia funciona como uma *prótese* suplementar, constituindo a relação originária para realizar a ligação dos humanos com o mundo e que isso, inclusive, pode ser apreendido na própria história da filosofia. Nela, há uma metáfora que se refere a uma compreensão do *corpo* humano como uma prótese ou parte integrante de organização em relação ao *self*. Nesta visão, a tecnologia não é extrínseca à natureza humana, mas existe em relação a ela, sendo dependente dela. As tecnologias não são meramente um enxerto ou apêndice do corpo humano e do *eu*, mas são mais literalmente incorporadas, assimiladas ou imersivas e ele. Embora o “eu” seja mais mente do que corpo, ele existe de um certo modo no corpo. Se ao menos na sua realidade fundamental, o eu que é o indivíduo não é afetado pela existência do corpo; na própria observação do indivíduo do que é o eu – ele se afigura e é influenciado pelo corpo, que por sua vez interage tecnicamente com o mundo. Por isso, como a técnica tem essa função de ser um agente mediador entre os indivíduos e a natureza, primeiramente Simondon, e depois Stiegler - o filósofo que mais admite colocar suas proposições a partir do pensamento de Simondon, como aponta David Scott (2014, p.13) - defenderam a visão de que a técnica não pode ser reduzida a uma função unicamente prática

para a sociedade. Há essa outra linha de interpretação, na qual a tecnologia é vista como algo ainda mais positivo, porque ela é necessária e está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento do *indivíduo*. Há mais propriamente uma relação de *continuidade* entre o ser humano e a tecnologia ou, respectivamente, entre o natural e o “artificial”.

No que tomamos conhecimento dessas outras linhas de interpretação sobre a técnica, vemos como é importante revisarmos nossas concepções. Antes de concordarmos com uma posição valorativa com relação à tecnologia, classificando-a como boa ou má, temos de saber melhor o que ela é. Há que se ter as categorias mentais adequadas para descrevê-la. A mente humana exige coerência, mesmo que ela não esteja consciente disso; é por isso que, ao nos dedicarmos à investigação de um objeto de conhecimento, a racionalidade de nossa mente tenta aplicar espontaneamente uma categoria concebida como real. E uma tal classificação do real é precisamente o que denominamos uma distinção ontológica. Ao realizarmos esse procedimento, contemplamos no caso de uma tecnologia, que o indivíduo humano não é dominado por ela, nem ele a domina, fazendo dela uma extensão de suas mãos como um dispositivo protético, como acontece com uma ferramenta; ou é ele próprio uma extensão do indivíduo técnico, como é o caso da máquina. Se o indivíduo humano nem domina a tecnologia nem é dominado por ela, é por que a relação entre um e outro é como uma espécie de dialética. A relação do ser humano com a tecnologia pode ser estabelecida dialeticamente, porque também esta possui um *corpo* (físico e material). Eis o que nos permite pensar a relação dialética com esse objeto: a existência de um corpo, presente tanto em algumas tecnologias, quanto no ser humano,

Ao revisitar a história da filosofia, Simondon percebeu que a origem do equívoco de considerarmos a tecnologia, tal como um corpo, como algo radicalmente diferente da ordem humana foi a adaptação das categorias de matéria e forma, feita por Descartes no início da Modernidade. Este “cumpru um grande esforço para reconduzir as categorias de qualidades a estrutura elementares, pois ele não dissociou matéria e forma, e considerou a matéria como podendo ser essencialmente portadora de formas em todos os níveis de grandeza” – diz aquele (2020, p. 66). No entanto, embora a forma não esteja “atada a uma determinada ordem de grandeza”, aponta Simondon (*Ibid.*) - a distinção da forma e da matéria resulta de certas operações técnicas limitadas, que depois de aplicar um contorno definido (a forma propriamente dita) à matéria-prima, ela continua submetida a uma série de transformações que lhe adicionam qualidades (por exemplo, a forja anterior e a têmpera posterior, que são todavia, constituições de um objeto aço efetuada na metalurgia) – como explica Simondon (2020, p. 68). “Nesse caso, a tomada de forma não se cumpre num só instante de maneira visível, mas em várias operações sucessivas; não se pode distinguir estritamente a tomada de forma da transformação qualitativa”

(*Ibid.*). Isso se deve porque “pode-se facilmente conceber uma qualificação do corpúsculo; a qualidade aparece nos diferentes modos de possíveis combinações dos corpúsculos elementares, mas não pode ser facilmente concebida no nível desse elemento estrutural simples que é o corpúsculo” – expressa Simondon (2020, p. 175) nessa outra passagem. Ou seja, o que ele quer dizer é que as formas existem na matéria-prima como qualidades do material (formas implícitas) que será processado na elaboração técnica; como se depreende das fabricações dos objetos artificiais simples – como um bloco de argila. O esquema (ou seja, da estrutura que confere sentido semântico e funcional; da estrutura de representação) de matéria e forma é incompleto, na medida em que não dá conta das formas implícitas presentes na estrutura particular das substâncias materiais que são matéria-prima.

Ao reavaliar a geração e a transformação dos seres individuais, ou como expressa Hui (2016, p. 5) - dos objetos naturais (que é entendido pela simples apreensão de sua essência, que determina seu ser particular) - assim considerados de maneira geral no universo físico, Simondon retoma as noções de matéria e de forma (que constituem a substância de um ente) da antiga filosofia de Aristóteles. A razão de Simondon querer retomar esses princípios, é que ele considera que as concepções de forma e matéria são notavelmente universais, podendo ser aplicadas para entendermos a composição e a formação, tanto de objetos inanimados, quanto de ocorrências e funcionamentos estruturais nos seres vivos (como no domínio psíquico). “A força lógica desse esquema é tal que Aristóteles pôde utilizá-lo para sustentar um sistema universal de classificação que se aplica ao real, tanto segundo uma via lógica como segundo uma via física, assegurando o acordo da ordem lógica e da ordem física e autorizando o conhecimento indutivo” – assegura Simondon (2020, p. 39). No entanto, dado que não existe nenhuma razão *estrutural* para que uma coisa seja considerada natural ou artificial, é por que uma operação tecnológica é uma base muito estreita para sustentar a força de generalização do paradigma das noções de forma e de matéria (*Ibid.*). Simondon afirma (2020, p.51) que “apreendida em si mesma, a operação de tomada de forma pode efetuar-se de várias maneiras, segundo diferentes modalidades, aparentemente muito diferentes umas das outras”. Mills (2014, p. 32-33) confirma esse entendimento ao comentar que a explicação de Aristóteles do modelo de forma e de matéria, conhecido como modelo hilemórfico, ou hilemorfismo, é ampla, pois concerne às várias maneiras pelas quais podemos compreender o que torna um ente aquilo que ele é. Além disso, Mills (2014, p. 57) acrescenta que a crítica de Simondon ao esquema metafísico encontrado em Aristóteles, dirige-se ao fato de colocar o princípio da formação de um ente ou na matéria ou na forma. Mas ao examinar mais pormenorizadamente como esses termos se compõem para formar um artefato técnico concreto, Simondon observa que apenas o

ente final, pronto e acabado, é suficientemente explicado por esse esquema. No entanto, cada artefato individualmente considerado contém características próprias que o singularizam de seus semelhantes, sobretudo em virtude do tipo de matéria-prima usado. Simondon percebe que, para que se constitua cada indivíduo, levando-se em conta suas diferenças específicas, falta algo. Na representação hilemórfica, as noções de forma e matéria não são suficientes para explicar a *individuação*.

Ao reexaminar como ocorre a individuação na produção de um artefato técnico, Gilbert Simondon contribuiu para um “renascimento” das relações estabelecidas entre matéria e forma no seio dessa operação. Ele enfatiza a *operação* necessária ao fabrico de um objeto e, por isso, passa a considerar o aspecto *processual* contido na fabricação do artefato (ou objeto) técnico. Hugo Letiche e Jean-Luc Moriceau (2016, p. 1) comentam que “Gilbert Simondon foi um pensador radical de processos; de formas de relacionamento; os objetos em si não eram seu foco”. Por conseguinte, não se trata de realizar uma análise estática, tal como uma ontologia; o objetivo de Simondon é destacar o dinamismo, envolvido na operação de formação, caracterizando uma *ontogênese*, que descreve como se dá o surgimento e a individuação dos seres como tais. Por ontogênese, entende-se a própria individuação como operação que forma os indivíduos. Para Simondon, uma explicação da ontogênese (o processo de geração de entidades descritas como indivíduos) é fundamental. “Ao negá-la, estamos eliminando a questão fundamental do que é um indivíduo e como ele passa a existir” - completa Mills (2014, p. 56). Simondon concentra-se na operação e essa operação é aquela que prioriza o processo e a natureza da relação de individuação e como os termos passam a ser constituídos (*Ibid.*). Mas a operação técnica propriamente não explicita *como* ocorre o processo da matéria tomando a forma final, que uma entidade adquire ao fim do mesmo.

Para Simondon é possível considerar a individuação como aquilo que, do ser, deve primeiro ser conhecido, pois ela é uma noção mais fundamental do que os princípios naturais na filosofia de Aristóteles – matéria e forma. No hilemorfismo, há problemas em relação à prioridade. O indivíduo simples não é a reunião de uma forma e uma matéria, que são suficientes para afirmar a existência de um corpo, natural ou artificial. Sozinhas, matéria e forma não mostram como ocorre a sua formação, que lhe é anterior. Da formação do corpo, é a *individuação* justamente aquilo que, do ser, deve primeiro ser conhecido. Ao invés da perspectiva que busca descobrir a inerência das significações das noções de forma ou tomada de forma (informação) ao ser; Simondon teve como objetivo descobri-la na operação de individuação, como processo. Entendê-lo melhor é fundamental e promissor, pois o paradigma de formação do corpo pode nos ajudar a estabelecer uma analogia entre o objeto tecnológico e

o ser vivo. O conceito-chave de "individuação" de Simondon afirma a primazia da ontogênese, uma primazia dos processos de devir sobre os estados de ser pelos quais eles passam (BOEVER, 2013, p. 20). Ontogênese significa a origem e o desenvolvimento de um organismo individual; diz menos respeito ao que um indivíduo é e mais como ele se individualiza em si mesmo e como o faz no coletivo – explica Hui (2016, p. 34)

Simondon (2020, p. 53) acredita que “a individuação, no sentido clássico do termo, não pode ter seu princípio na matéria ou na forma”, pois não há sentido na existência de postulados de natureza ontológica (forma e matéria) anteriores à ontogênese. A própria ontogênese é definida como uma realidade anterior à lógica e à ontologia. Para Simondon, a individuação é uma noção mais fundamental, e seu objetivo é que um estudo dela pode tender para uma reforma das antigas noções filosóficas fundamentais - de forma e de matéria, princípios naturais da filosofia de Aristóteles. “A explicação de Aristóteles também tem dificuldade em explicar como as essências podem evoluir sob uma teoria como o darwinismo” (MILLS, 2014, p. 34). De forma geral, individuação é o nome dado a processos pelos quais os “indiferenciados” se tornam “individuais” (CAMPO & CHAGAS, 2008, p.4).

Contudo, surge um problema: Simondon afirma que “o processo real de individuação não é considerado capaz de fornecer o próprio princípio, mas simplesmente de colocá-lo em prática” (*apud* MILLS, 2014, p. 57). Numa concepção atomista, o princípio da individuação efetiva-se a partir existência de indivíduos pré-existentes (átomos), que então de alguma forma se unem para criar indivíduos mais complexos. Simondon constata que tanto o atomismo quanto o esquema hilemórfico postulam cada qual um princípio específico que sustenta o processo de individuação: tem-se, pois, um monismo substancialista no primeiro caso e, no segundo, um esquema dualista constituinte. São justamente tais concepções que devemos superar. Há no entanto uma diferença: no hilemorfismo, o princípio da individuação tem que ser uma operação, pela qual uma *determinada* matéria toma uma *certa* forma. Há um limite no hilemorfismo pois, como sintetiza Simondon (2020, p. 53) - “nem a forma nem a matéria bastam à tomada de forma”, isto se deve porque “o verdadeiro princípio de individuação é a própria gênese se operando, isto é o sistema devindo enquanto a energia se atualiza” – conclui ele (*Ibid.*). Para isso, é preciso haver uma ordem de realidade, que institui uma relação de mediação, num mesmo nível de existência, entre a forma e matéria que compõem o indivíduo formado. Isto é, deve haver uma outra dimensão fundamental e correlacionada à ideia que originou o hilemorfismo. O fato do modelo hilemórfico ter sua origem atrelada à operação tecnológica não invalida esse esquema, mas é preciso que a abstração não se efetue de maneira infiel e sumária, escondendo um dos dinamismos fundamentais, que na operação técnica é o sistema energético.

Senão, o esquema é falso. “Em vez de ter um verdadeiro valor paradigmático, ele não passa de uma comparação, uma aproximação mais ou menos rigorosa, a depender dos casos” (SIMONDON, 2020, p.40). Mas para aprofundar esse modelo, é necessário considerar todas as condições que cercam a tomada de consciência de uma noção.

Para isso, em primeiro lugar, é preciso ver que falta um elemento de comunicação capaz de recobrir o que Simondon expressou como “domínios infinitamente diversos” (2020, p. 60) – ou seja, de comunicar e transpor fases heterogêneas. Isso porque ao reexaminar como ocorre o funcionamento da matéria e pela forma na operação tecnológica que produz um artefato técnico, Simondon aponta que o processo não toma em conta a intenção humana de fabricar aquele objeto. E essa é o centro mesmo da operação de tomada de forma, a intenção de fabricação, que constitui o sistema através do qual ocorre a troca energética que se estabelece entre matéria e energia na produção; esse sistema não faz parte do objeto individuado; não o apreendemos pela contemplação do artefato finalizado. Ao sistema hilemórfico cabe uma referência à intenção de uso, e portanto ao gesto humano, que faz parte da fabricação do objeto técnico. Por isso, o modelo da forma e da matéria mantém sua utilidade e aplicação se ele considerar o agente que institui a ação, isto é, aquele que realiza o aporte energético (como veremos no capítulo IV) necessário para a operação de formação. É o sistema energético que individua, na medida em que realiza a ressonância interna da matéria tomando forma, e uma mediação entre ordens de grandeza (SIMONDON, 2020, p. 53).

Ademais e por isso mesmo, o hilemorfismo não é puramente técnico. Sob suas espécies habituais, ele é insuficiente (SIMONDON, 2020, p. 56). Além do sistema energético, que é realidade da mesma ordem de grandeza do artefato produzido, é preciso fazer sobressair as condições de sua produção. A superioridade da forma sobre a matéria reflete a organização da vida social. Mas é preciso atentar que a operação técnica que *impõe uma forma a uma matéria indeterminada* não é apenas uma operação abstratamente considerada por uma testemunha que observa uma transformação que ocorre tecnologicamente dentro de uma unidade operacional, um sistema fechado - mas sem conhecer a elaboração propriamente dita. A experiência técnica é essencialmente a operação comandada pelo desenvolvedor da tecnologia e executada pelos que a aplicam; o agente que detém a técnica escolhe a matéria, indeterminada porque basta designá-la genericamente pelo nome de substância, sem vê-la, sem manipulá-la, sem aprontá-la: o objeto tanto pode ser feito de madeira, ou de ferro ou de terra (SIMONDON, 2020, p. 58). Os mestres, que contemplam e desenvolvem as técnicas, distinguem a forma da matéria. Suas ordens contêm as formas; eles decidem o que as coisas se tornarão. Os escravos operam no nível da matéria. Como a matéria, eles esperam silenciosamente as ordens do mestre e lhes dão

forma. A verdadeira passividade das matérias (como matéria-prima) é sua disponibilidade abstrata, potencial, por trás do comando para transformá-las, que outros executarão (*Ibid.*). A passividade é a da extração feita por aqueles que obtém a matéria. A forma mais apropriadamente corresponde àquilo que a organização empresarial que comanda pesquisou e desenvolveu em seu centro de inovação e que deve exprimir-se de maneira positiva no momento da operação: logo, a forma é *da ordem do exprimível*; ela é eminentemente ativa porque é aquilo que se impõe àqueles que manipulam a matéria; ela é o próprio conteúdo da ordem de operação, pelo qual esta governa (*Ibid.*). O caráter ativo da forma e o da passividade na matéria ambos correspondem, nas palavras de Simondon (2020, p. 58) – “às condições da transmissão da ordem que supõe hierarquia social: é no conteúdo da ordem que a indicação da matéria é um indeterminado, enquanto a forma é determinação, exprimível e lógica”. Simondon observa que a origem do hilemorfismo deve-se menos à operação técnica e mais à estrutura social. Assim, vemos como o hilemorfismo é uma mentalidade, uma maneira de ver; não é confirmado pela experiência concreta (CHABOT, 2003, p. 78).

No que o indivíduo humano, enquanto sujeito, realiza sua experiência técnica, estabelece-se uma dupla correspondência entre duas ordens de realidade: uma no domínio técnico, a outra no domínio humano. Contudo, é preciso ver que se houvesse apenas o ser humano, individualmente considerado, como ser vivo, e a operação técnica que lhe corresponde, talvez o esquema de matéria e forma não pudesse se constituir. Isso porque, o indivíduo humano não é um ser isolado em seu estado de natureza. Simondon observa (2020, p. 58-59) que há um condicionamento do indivíduo para tornar-se um cidadão pela sua socialização à cidade. O termo médio entre as ordens de realidade humana e técnica é dada pela vida social. É a função do indivíduo na sociedade que confere significado à operação técnica – à intenção de uso do objeto que é produzido. Ao consideramos o indivíduo em seu esquema cívico, percebemos que é o trabalho que estabelece uma relação entre o domínio do humano e o domínio técnico. O trabalho exercido na sociedade está na origem do esquema hilemórfico. Simondon conclui que subjaz ao hilemorfismo uma representação social do trabalho e uma representação igualmente socializada do indivíduo que o executa. Esse aspecto social presente nessas duas representações - do trabalho e do indivíduo socializado - é o fundamento comum da extensão do esquema de um domínio ao outro e a garantia de sua validade numa determinada cultura. Na próxima seção, desenvolvemos o significado desse enunciado anterior, a fim de mostrarmos a aplicação de uma correspondência entre o domínio técnico e o domínio do ser vivo na coletividade laboral.

## 2.2 Uma releitura da relação do ser humano com a tecnologia à luz de Simondon

Reconhece-se que há em Simondon uma atitude menos pessimista em relação ao desenvolvimento tecnológico do que encontramos na literatura filosófica de seu tempo ou que lhe fora brevemente anterior. Ele acreditava que “os problemas gerados pela tecnologia podem ser resolvidos pela tecnologia e por uma mudança de mentalidade” – recorda Chabot (2003, p. 33) – dando um tom assaz otimista a respeito do pensamento do autor. Com o intuito de desenvolver uma visão positiva a respeito da tecnologia, Simondon dedicou-se a melhor entender no que se originava a relação problemática concernente a ela. No livro que o tornou conhecido entre seus compatriotas, *Du mode d'existence des objets techniques* (Modo de existência dos objetos técnicos, MEOT) – publicado em 1958, Simondon delineou um programa para, como diz Hui (2019, p. 54) - “investigar a linhagem dos objetos técnicos desde os seus elementos constituintes mais simples, até às entidades que conformam os indivíduos e os conjuntos técnicos inteiros”. Um dos objetivos da obra (que é um suplemento de sua tese de doutorado) foi identificar e, posteriormente, superar a imagem exageradamente negativa que havia sido concebida para os objetos tecnológicos na filosofia contemporânea e em seu tempo. [...] Para isso, Simondon reposicionou a análise do artefato tecnológico a partir de sua gênese, para além da concretização física que a produz – tomando, por exemplo, a realidade técnica de um ponto de vista mais amplo (*Ibid.*). Para ele, de uma perspectiva mais ampla, a tecnologia é expressão da existência psicossocial do homem. Narramos a seguir como Simondon analisou a história da humanidade com a tecnologia, a fim de conhecer melhor a origem do aspecto problemático nessa relação.

A razão de contarmos essa história é que, para Simondon, se compreendermos melhor a nossa relação com os objetos técnicos concebidos para mediar a nossa própria existência no mundo, criamos para nós mesmos, como sugere David Scott (2014, p. 1) – “a possibilidade de uma ter uma nova ideia do que significa ser humano”. Diante disso, teremos um conhecimento que correlaciona a tecnologia com os processos de existência do ser humano, uma vez que: “a realidade humana *vive* através da tecnologia; as estruturas de uma máquina funcionam fixando e cristalizando os gestos humanos” (*Ibid.*). “Dado que o objeto técnico tenha sido definido em termos de sua gênese, é possível estudar a relação entre objetos técnicos e outras realidades, em particular o homem adulto e a criança” – coloca Simondon (1958, p. 8). Hui (2016, p. 35) afirma que, “para Simondon, é necessário desenvolver pensamentos filosóficos que atenuem a oposição entre cultura e técnica e inventem um humanismo tecnológico contra a alienação. [...] O pensamento deve criar convergências depois que as bifurcações ocorrem”.

Ao passar em revista a história da filosofia, Simondon percebe que a disciplina analisou a relação entre o ser humano e a técnica, de acordo com as tecnologias que lhe foram coetâneas. A revolução industrial do século XVIII - denominada por Carl Mitcham (1994, p. 17) como a “era da tecnologia”, caracterizou-se pelo desenvolvimento das “máquinas movidas a vapor” – e pela disseminação das técnicas a uma grande escala. Essas características levaram à capacidade de produzir sem a necessidade de constante intervenção humana. O século XVIII correspondeu a uma época em que os meios tecnológicos estavam associados a um grande entusiasmo; havia a esperança de progresso para o mundo todo. Simondon (1958, p. 8) confirma essa avaliação ao afirmar que há “um clima de otimismo do século XVIII, com a introdução da ideia de progresso contínuo e ilimitado e a melhoria constante da sorte do homem”.

O advento da segunda revolução industrial no século XIX é conhecido como uma reestruturação dos sistemas produtivos e das relações entre os humanos e as máquinas. O proeminente filósofo da tecnologia contemporâneo Yuk Hui (2019, p. 54) enfatiza que Simondon notou como as novas tecnologias edificaram a imagem de que elas eram “mais vastas que os seres humanos e os determinam, exercendo sobre eles uma ação comparável às antigas realidades supernaturais como o vento e o trovão”. Por isso, o teste de coragem do ser humano não se restringe mais à luta com a natureza; em vez disso, “é o encontro com a máquina” que o desafia - interpreta Pascal Chabot (2003, p. 36). Nas indústrias, a recém desenvolvida maquinaria automática passou a exigir que as pessoas auxiliassem no funcionamento das linhas de produção em massa (HUI, 2019, p. 51). Todavia, a tarefa dos trabalhadores limitava-se a monitorar o trabalho repetitivo executado nas linhas de montagem e eles foram paulatinamente sendo alienados das suas habilidades técnicas originais. O entusiasmo anteriormente existente com o progresso técnico passou a ser visto com desconfiança. A segunda revolução industrial preparou as condições para que a relação entre os seres humanos e os artefatos técnicos passasse a ser expressa pelas condições de trabalho.

“A presença crescente das máquinas na vida cotidiana e coletiva, na guerra, na arte e na política levantou a problemática da relação da humanidade com suas próprias criações” – menciona Diego Viana (2015, p. 34). Foi a partir daí que se iniciou uma tradição de postura crítica dos filósofos em relação à tecnologia. Análises sobre os impactos negativos da tecnologia sobre a sociedade cresceram em quantidade e ganharam gradualmente maior importância. Foi a Karl Marx que Simondon recorreu na sua análise do século XIX. Chabot (2003, p. 36) confirma essa informação, adicionando que “foi Marx, de fato, quem primeiro detectou a transformação no uso do *corpo humano* provocada pelo modo de produção industrial”. Preocupado com as condições de trabalho dos operários, Marx teorizou que o maior

uso de máquinas automáticas resultaria na rápida obsolescência da ação das pessoas, tornando-as vulneráveis ao desemprego em massa. No prefácio de MEOT, John Hart (SIMONDON, 1980, p. XVI) evoca esse autor como o melhor que descreveu esse processo: “Como Marx acuradamente esteve ciente, foi a substituição da mão e da força humanas pela ferramenta como máquina, que causou uma ruptura”, entre o humano e a tecnologia. “Enquanto o homem se percebia como demiurgo, como mestre cujas mãos modelavam a natureza, sua autoimagem esteve segura” (*Ibid.*). “Mas quando a máquina como objeto individual técnico se fez presente não mais como uma ferramenta em suas mãos, mas estando em frente a ele executando o trabalho como um indivíduo separado dele, foi como equivalente à perda para o homem, de uma só vez, de uma parte crucial de sua herança e legado (*inheritance*)” – declarou Marx (*apud* SIMONDON, 1980, p. XVI-XVII). Não houve observador mais arguto desta transformação do que Karl Marx. Para exemplificar a realidade dessas relações incompatíveis entre os seres humanos em suas funções e as tecnologias, ele expôs como elas são observáveis através dos diferentes modos de conduta das distintas classes de trabalhadores com as máquinas ao longo do tempo histórico. Esses modos são esquematicamente representados pelas classes do artesão, do engenheiro e do técnico em suas respectivas funções de trabalho.

No que se refere às mudanças de natureza do trabalho artesanal, Marx assinala que a situação havia se transformado da seguinte maneira. Como os artesãos tiveram que deixar de trabalhar em suas oficinas, mormente em casa, para passar às fábricas, eles acabaram por não mais entender como as máquinas funcionam – como verdadeiros *indivíduos técnicos* que são. Antes acostumados a realizar o trabalho em casa ou na rua com suas próprias ferramentas, quando passam a trabalhar nas fábricas com máquinas, os artesãos tornam-se usuários, meros repetidores de gestos em conformidade com procedimentos operacionais pré-definidos e ritmos estabelecidos para uma linha de montagem. Conquanto, encarar as máquinas como verdadeiros indivíduos técnicos, ou seja, com individualidades, requer que os trabalhadores adaptem suas técnicas, ou seja, os gestos que subsistem de suas experiências anteriores. Na verdade, somente adquirindo uma nova *habilidade* e outra *mentalidade*, eles se tornam capazes de trabalhar de forma *não alienada* com máquinas mais elaboradas.

De certo modo, a figura do artesão corresponde a uma situação de “infância” do Homem com relação à técnica. Ele aprende seu ofício “in the making”, realizando seu trabalho de maneira inconsciente e de modo irrefletido, tal como a criança aprende a andar e falar, sendo por isso difícil para ele transferir suas habilidades prévias para outras situações ou inventar novos ofícios. Com relação ao artefato técnico, a produção artesanal equivale à etapa primitiva, ou seja, a uma etapa *abstrata*, de sua evolução como indivíduo. Malgrado, no estágio fabril ou

industrial, o indivíduo técnico é uma máquina que já se encontra em um estágio *concreto*. Essa etapa corresponderia a uma relação “adulta” do humano com a técnica, que se caracteriza pela necessidade da reflexividade e da conseqüente plasticidade, sendo mais notável na atuação do engenheiro (DE VRIES, 2013, p. 5). Contudo, é preciso ressaltar que nessa visão o engenheiro também não é o técnico ou tecnólogo perfeito, uma vez que no mundo industrial moderno ele é frequentemente tão alienado quanto o operário e o capitalista, que aceitam a alienação de seus trabalhos sem questionamentos. Nenhum deles se relaciona com a máquina enquanto um indivíduo pleno, mas apenas em função da sua capacidade produtiva; sua utilidade econômica.

Em vista dessas visões, a primeira metade do século XX foi um período no qual a maior parte das obras filosóficas seguiu tratando sobre o impacto da tecnologia na sociedade de modo *negativo*. Isso também se deveu por causa dos ataques às cidades de Hiroshima e Nagasaki no Japão durante a Segunda Guerra Mundial e a percepção de que as bombas atômicas usadas naqueles eventos tinham a capacidade de causar a extinção da humanidade – registra Val Dusek (2006, p.2). A partir de então, as críticas sobre a tecnologia ganharam uma difusão e uma popularidade ainda maiores, propagando-se da filosofia europeia continental para o mundo da língua inglesa. Em meados do século XX, após os abalos das duas grandes Guerras Mundiais, prevalecia esse pessimismo generalizado entre os filósofos a respeito da relação da humanidade com o mundo da técnica. Na segunda parte do século XX, surgiu um novo impulso de preocupação sobre os efeitos colaterais negativos da tecnologia. A partir das décadas de 1960 e 70, houve um aumento, como menciona Dusek (*Ibid.*) - “da consciência coletiva de que a poluição industrial causava a degradação do meio ambiente e que isso era um problema global”. Com o advento da engenharia genética e o espectro da clonagem humana no final da década de 1970, a possibilidade de manipular tecnologicamente a hereditariedade humana e quiçá a natureza humana passa a atrair a atenção e compõe um novo conjunto de questões a ser avaliado (*Ibid.*). Em consequência desses episódios de expansão dos impactos da técnica, vários filósofos que vivenciaram esses períodos e analisaram esses desenvolvimentos, tais como Martin Heidegger na Alemanha ou Jacques na França, produziram reflexões que acentuaram os impactos marcadamente prejudiciais das tecnologias para as sociedades. Ao tomarmos contato com a literatura filosófica daquela época, temos dificuldade de nos posicionar em meio a tantas críticas. Se não percebermos que esses discursos estão eivados de elementos exageradamente derrotistas sobre a tecnologia, tendemos a paralisar nossas ações. Por isso, o que nos interessa, é o que Bardin (2015, p. 2) menciona sobre o pensamento de Simondon: “a forma como ele colocou o problema político fora de qualquer fé positivista no poder do progresso tecnológico e [...] contra a regressão política inspirada pela postura antitecnológica de Heidegger”.

A partir dos anos 1950, Simondon representa um contraponto à maior parte da visão crítica contemporânea sobre a tecnologia. Examinando a literatura filosófica de sua época, ele afirma que o medo e o mal estar geral em relação à tecnologia, que caracterizou o pensamento filosófico sobretudo até a metade do século XX, deveram-se principalmente a uma crise geral do Humanismo naqueles tempos. A concepção humanista daqueles anos baseava-se na visão, de que a tecnologia afastava o homem de sua finalidade existencial, por exemplo, alienando-o quanto ao real valor de seu trabalho. Mas para Simondon não eram as máquinas que estavam tornando os seres humanos obsoletos, fazendo surgir emoções negativas como medo e hostilidade em relação a elas. Nas palavras de Simondon citadas por Hui (2019, p. 54): “É a ignorância e o mal-entendido de tecnologia que leva a uma oposição entre cultura e técnica”. Eis o verdadeiro problema contido na relação da humanidade com a tecnologia, que devém “da divergência da produção do conhecimento entre a ciência e a tecnologia, da teoria e da prática e, por isso, precisamos de um novo pensamento filosófico para unir a sociedade, de modo que a técnica possa ser reinserida na cultura” – aponta Hui (2016, p. 5). Foi a bifurcação dos conhecimentos entre as concepções do natural e do artificial que produziu uma situação na qual a cultura é separada da técnica (HUI, 2016, p. 35). Por esse motivo, ao invés de simplesmente ignorar, negar ou criticar a técnica, afirmando o antagonismo entre os simbolismos do mundo da cultura, que educam as pessoas, e do mundo da técnica, que permanecem muitas vezes incompreensíveis, Simondon sugere que a tarefa da filosofia é ajudar a integrar a tecnologia aos nossos estudos e costumes.

Para atingir esse objetivo, Simondon propôs até a criação de uma ciência, nomeada de mecanologia, cuja finalidade seria investigar a evolução tecnológica e a relação dos objetos técnicos em seus meios de atividade (SIMONDON, 1958, p. II). Na releitura que Simondon fez da história da filosofia, isso não aconteceu antes porque o mundo da cultura, das letras e das ciências humanas simplesmente não tomaram em conta as significações simbólicas inerentes aos elementos internos da tecnologia. Para Simondon, a filosofia da tecnologia permaneceu aquém dos desenvolvimentos tecnológicos mais recentes. Seus pontos de referência ainda são as máquinas simples de Descartes, equipadas com guinchos, polias e roldanas; parafuso de Arquimedes; e as ferramentas da Era do Iluminismo catalogadas na Enciclopédia de Diderot e d’Alembert – informa Chabot (2003, p. 16). Exceto no breve momento de existência da enciclopédia de Diderot e D’Alembert, que tentaram tornar o conhecimento técnico transparente ao público, o saber tecnológico simplesmente não alcançou uma posição formal dentro da tradição filosófica e cultural (HUI, 2016, p. 54). Simondon procura revitalizar o pensamento filosófico voltando a sua atenção para os avanços tecnológicos mais recentes,

produtos de uma história que escapou em grande parte ao escrutínio filosófico (CHABOT, 2003, p. 16). Ao valorizar os conceitos pertencentes às chamadas ciências humanas como superiores, a “República das Letras” e o domínio da cultura simplesmente ignoraram o mundo da tecnologia. Nas palavras Simondon em MEOT (1958, p. 1) - “Se a cultura tiver que exercer plenamente sua função, ela tem que se acordar com as entidades técnicas como parte de seu corpo de conhecimentos e valores”. Para ele, a filosofia tem não só o dever de ajudar na compreensão da técnica, mas também de criar uma cultura tecnológica com soluções que sirvam a problemas da alienação, como o descrito por Marx.

Embora a crítica de Marx feita ao mundo industrial tenha sido válida em meados do século XIX, Simondon reviu e apresentou a alienação humana em relação à tecnologia de uma maneira diferente: contra a afirmação de que a técnica aliena o homem de seu trabalho, ele afirma que a alienação moderna é a alienação do homem em relação à máquina; além disso, também há a alienação da própria máquina, no que concerne ao que ela realmente faz e como pode evoluir para novos usos. Para Simondon, a relação entre um e outro é essencial pois eleva a parte que é o artefato técnico até o todo que é a intenção de tomada de forma do ser humano. Se a relação entre os seres humanos e os artefatos criados está em constante processo de transformação, devemos almejar estabelecer corretamente as novas *relações* uns e outros. Nas teorias modernas como a de Marx, a relação tão somente aliena o homem da máquina, engajando-o numa relação de trabalho ainda mais desmedida por seu desconhecimento da natureza e da *essência tecnológica*. No Marxismo, a única verdadeira relação, é do homem com o valor econômico de seu trabalho. Por isso, a busca da realidade humana da tecnologia permaneceu infecunda entre os Modernos, pois era por demais unicamente tensionada, por motivos éticos para a promoção de um Humanismo, porém falso e sem fundamento. É verdade que a mecanização, a automação e os desenvolvimentos técnicos passam gradualmente a formar um sistema no qual a ação humana é minimizada, mas esta não precisa ser excluída. Ao tornar-se sobremaneira complicada, a tecnologia termina por excluir a maioria das pessoas dos sistemas técnicos e produtivos. Mas a real alienação não é causada pela simples existência das máquinas, que retira o trabalho do indivíduo, mas pela falta de conhecimento técnico do sujeito que opera a tecnologia; pela incapacidade do trabalhador intervir no sistema tecnológico. Para nós, que nos juntamos a Simondon, a efetiva causa de alienação é o desconhecimento da essência da tecnologia.

Por consequência, nosso papel não é criticar a industrialização como uma força cega que torna os seres humanos supérfluos, por causa da automação implementada em escritórios e fábricas. É fácil depreciar acontecimentos como a automação, afirmando a obsolescência do

homem. Ao mesmo tempo, enquanto que os filósofos que se colocam favoráveis a um humanismo, prendendo-se sobre o “humano”, permanecem mais previsíveis, saltar para um pós-humanismo pode ser ingênuo e até improdutivo; corre-se o risco do verdadeiro valor do desenvolvimento industrial e tecnológico permanecer oculto (HUI, 2019, p. 56). O que Simondon propôs como solução foi que os filósofos de cada época devem descobrir um humanismo pertinente ao seu desenvolvimento técnico coetâneo, orientando-o para evitar a alienação das pessoas (*Ibid.*). Por isso, para Simondon, como objeto de conhecimento, a tecnologia deve ser abordada de diferentes modos, de acordo com a fase evolutiva em que ela se encontra na história humana.

Ao buscar identificar a essência da tecnologia de seu tempo - Simondon primeiro identifica o paradigma tecnológico que lhe foi coetâneo: a *máquina*. Ele analisa que a máquina não funciona como uma ferramenta, como um objeto fechado, no qual empregamos um gesto humano fixo para um uso prático. Simondon observou que a máquina possui mais verdadeiramente uma essência aberta, pois ela revela a comunicação, em termos de *informação* a partir da qual ela pode ser definida e analisada. Ou seja, por um lado como veículo de uma ação que vai do trabalhador para máquina e, de outra parte, como veículo de *informação* que vai do objeto para o indivíduo que a controla. Ao analisar as duas extremidades da cadeia tecnológica, o homem e máquina, identificamos, na operação técnica, um encontro entre duas realidades de domínios heterogêneos e instituímos uma mediação, por comunicação, entre uma ordem subjetiva, imaterial, do indivíduo humano que opera a máquina, e uma ordem física, concreta do sinal que controla a tecnologia. Ou seja, Simondon identifica que é preciso considerar, na operação técnica, a própria mediação realizada pelo indivíduo trabalhador.

Por isso, Simondon é o filósofo da mediação técnica - como apropriadamente interpreta Chabot (2003, p. 40). Nesse sentido, ele pode levar sua própria análise numa direção que a coloca bem fora do domínio do pensamento marxista. Ele toma nota do fato de que a posição dos trabalhadores fabris os impede de se identificarem positivamente com o progresso técnico: quando o homem serve a máquina, “a noção de progresso divide-se em duas, torna-se assustadora e agressiva, ambivalente” – diz Simondon (1958, *apud* CHABOT, 2002, p. 39). A análise de Marx move-se em círculo. “Tendo descrito como o trabalhador se torna servo da máquina, Marx retoma a sua análise desde o início, para mostrar que através da máquina o trabalhador se torna servo do capital, o que o aliena do seu trabalho” – interpreta Chabot (2003, p. 39). Simondon rejeitou esta ideia de uma dupla alienação ao capital e ao trabalho. Em vez disso, e em total contraste com a abordagem marxista, ele manteve o foco na relação entre o humano e a máquina. Uma dimensão mais profunda e mais essencial é responsável pela

alienação do trabalhador. Esta dimensão não é jurídica, nem económica, nem política. É tecnológica. Diz respeito à “continuidade entre o indivíduo humano e o indivíduo técnico, ou a descontinuidade entre eles”. A continuidade aqui se refere ao acoplamento bem-sucedido da corporeidade esquemática do homem e da máquina, enquanto a descontinuidade significa a ruptura dessa união. “Esta experiência é mais profunda do que a dialética do trabalho de Marx, porque a constituição psicofisiológica do indivíduo é mais primordial do que as circunstâncias socioeconômicas do indivíduo” – sumariza Chabot (2004, p. 40).

A obra de Simondon é um exemplo de como usar o próprio conhecimento técnico e científico pertinente a uma dada época para compatibilizar a evolução tecnológica com o desenvolvimento cultural. Sem levar em conta esse conhecimento, imaginamos que somente os indivíduos são excluídos da sociedade pela tecnologia. É provável que a origem desse problema se deva pelo seguinte motivo: ao realizarmos uma crítica ideológica, o problema é predeterminado pelas premissas psicológicas e sociais que se toma no começo de uma análise. Ou seja, seu cerne está na representação dada pela consciência, como se bastasse ela para que a teoria se confirme e seja uma descrição razoável da situação. Uma ideologia, no entanto, não explícita como um grupo na sociedade se torna individualizado – afirma Scott (2014, p. 74). A cultura dominante sempre altera um pouco a relação entre as pessoas e os objetos artificiais. Uma mudança cultural pode ampliar a tensão entre as pessoas e a tecnologia ou mesmo alterá-la em sua natureza. Com relação à última, percebe-se que com a intensificação do consumo em massa, não só as pessoas têm seus trabalhos substituídos por máquinas, mas os bens de consumo também passam a ser alienados. Tal como na época do Império Romano, quando as pessoas determinavam com um gesto da mão e do polegar para cima ou para baixo, respectivamente, se pretendiam salvar ou condenar a vida do gladiador derrotado na arena, os consumidores passaram a deter o poder de determinar o destino dos objetos (HUI, 2019, p. 55). Há nesse caso a imposição de uma nova temporalidade para os bens de consumo, na qual o valor e a função dos objetos foram apartados (*Ibid.*). A separação entre os artefatos técnicos e os seres humanos passa a ser uma via dupla.

Em síntese, a própria atividade técnica, de modo geral, e coetânea a uma determinada época, pode ser considerada como uma introdutora à verdadeira relação de compatibilidade entre a humanidade e a tecnologia. Ela pode ser uma iniciadora a um novo tipo de humanismo. Podemos ir ao encontro desse objetivo ao extrapolar as concepções de Simondon e aplicá-la às relações entre a atividade técnica e a sociedade humana global, à luz da clássica crítica marxista de alienação humana pela tecnologia. Significa perceber que o mundo da ideologia capitalista divide os povos das nações em dois grupos: os países desenvolvidos e os que perseguem mais

ou menos eficaz e efetivamente o desenvolvimento. Nesse cenário, pode-se prever com razoável confiança que o progresso tecnológico, projetado para o mundo, deverá necessariamente ser proporcionado primeiro às pessoas mais abastadas nas nações mais ricas. Como os centros de pesquisa, desenvolvimento e inovação normalmente se localizam nos países mais desenvolvidos, estes certamente avançam para estabelecer os padrões das novas tecnologias, de modo a garantir o bem-estar econômico de suas sociedades. Esses certamente tenderão a controlar os resultados de seus desenvolvimentos e a dispor suas tecnologias para as classes sociais de maior poder aquisitivo. Caso os países em desenvolvimento não realizem ou não participem satisfatoriamente das pesquisas científicas necessárias para a elaboração das tecnologias que se desenvolvem atualmente, eles correrão o risco de não experimentar facilmente e com antecedência os benefícios a serem auferidos das novas técnicas emergentes e suas aplicações. Caber-lhes-á quiçá ficar com a produção industrial de algumas delas e, quando lhes houver a oportunidade, apoiar no seguimento das pesquisas. Somente desse modo poderão se manter futuramente em condições de aproveitá-las, quando houver a popularização de seus usos e a queda geral de preços desses produtos.

### **2.3 Conclusão**

A maior parte do pensamento contemporâneo no século XX analisou a tecnologia unicamente como um artefato perigoso e como fonte não previsível de muitos males para a humanidade. A fim de mostrar a possibilidade de alterar esse cenário, Gilbert Simondon reevocou e reavaliou as categorias que descrevem a formação técnica de uma entidade de natureza individual. Ao pressupor a subordinação hierárquica da matéria a uma forma transcendente, a individuação de um artefato técnico resulta da impressão de um princípio exterior, como um molde, no indivíduo material, de modo que a forma permanece externa à matéria. A pressuposição de um princípio pré-formado que transcende a operação de individuação torna o devir do indivíduo como um processo real impossível de explicar. Mas Simondon transforma a filosofia da individuação, escapando do hilemorfismo, que conduziu a metafísica ocidental para um substancialismo dos indivíduos, que se fecham em uma identidade ou unidade; em termos fixos ou em suas essências, excluindo, portanto, o devir. “Simondon ocupa-se, antes, com a ideia de um indivíduo (físico ou biológico) que se encontra em uma relação ativa e permanente com o mundo; relação que, segundo o autor, é o que fundamenta e define o processo mesmo de individuação” – resume Cabral (2016, p. 10). O que está em

questão é o processo genético real de sua transformação. “Tal processo, por sua vez, é apresentado como sendo o único caminho viável para que se possa obter uma adequada compreensão das características essenciais de todo indivíduo” (*Ibid.*).

Não há nada de estranho em usar um exemplo do mundo técnico para abordar uma questão de filosofia natural: o hilemorfismo foi provavelmente baseado na observação de artesãos trabalhando com matéria (CHABOT, 2003, p. 77). No processo de individuação de um artefato, há uma relação entre o indivíduo humano e seu objeto de ofício. Trata-se de atentar que essa relação é um diálogo direto, devido à função social do indivíduo, ou seja, de seu trabalho, que é técnico e especializado. Embora o trabalho do sujeito permaneça muitas vezes oculto ou inacessível à observação de seus pares na sociedade, ele concerne a um elemento novo e insubstituível, que o diferencia. Por nos mostrarem que existe uma relação de comunicação entre o indivíduo humano e o artefato técnico por ele produzido, nossa intuição nos sugere que as categorias de matéria e de forma para um corpo igualmente se aplicam nas relações que se podem estabelecer entre o ser humano e a tecnologia contemporânea. O grau de abstração da operação de tomada de forma se mantém, de modo que a matéria e a forma podem nos servir para descrever, tanto a fabricação de um artefato técnico trivial, até o complexo funcionamento dos fluxos internacionais de produção de bens e ideias.

Se formos bem sucedidos nesse objetivo, talvez possamos resolver o problema da alienação devido ao avanço tecnológico e sua industrialização – conjectura Hui (2016, p. 35). A tarefa será analisar o sistema técnico constituído e isso exigirá um método rigoroso. Podemos entender o sistema técnico formado por humanos e objetos como uma unidade de relações e propomos pensar as organizações de relações de acordo com diferentes ordens. E isso não é factível somente observando os trabalhadores especializados, tais como os artesãos, os operários ou mesmo os engenheiros, que não são verdadeiros técnicos. “Hoje a verdadeira atividade técnica está no domínio da pesquisa científica que, por ser pesquisa, está orientada para objetos ou propriedades de objetos ainda desconhecidos. Os indivíduos livres são aqueles que efetuam a pesquisa e instituem, com isso, uma relação com o objeto não social” (SIMONDON, 2020, p. 519-520).

Em síntese, pela concepção da individuação, podemos almejar a estabelecer uma relação mais positiva do ser humano com a tecnologia. A obra de Simondon contribui para elucidar um aspecto importante do atual desenvolvimento tecnológico: a necessidade de estabelecer adequadamente a *relação* das tecnologias com os sistemas vivos; e mais particularmente, os seres humanos. Eis o motivo pelo qual mais estudos vêm sendo feitos sobre o autor.

## 2 PANORAMA DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E DO APRIMORAMENTO HUMANO

A *relação* que se pode estabelecer entre a tecnologia e a humanidade fez parte das análises que os filósofos fizeram ao longo da história. Atualmente, ela segue no cerne das projeções sobre a evolução tecnológica contemporânea. Realizaremos um mapeamento dessas expectativas, a fim de apresentarmos o aprimoramento humano como um caso que se associa a esse âmbito. Ademais, se o aperfeiçoamento humano é uma nova categoria e possibilidade do desenvolvimento técnico, talvez exista uma abordagem tanto para o indivíduo, quanto para a tecnologia, que só possa ser analisada por uma filosofia que tome em conta os conceitos que expressem o tipo de relação instituída entre eles.

### 2.1 Revoluções tecnológicas e as expectativas para o desenvolvimento humano

As tecnologias têm contribuído para a saúde e a segurança humanas, o desenvolvimento, o crescimento das comunidades e a estabilidade econômica desde as épocas mais remotas da história. Para nossos ancestrais primitivos, a capacidade de fazer e controlar o fogo significou um tipo de inovação tecnológica, que melhorou dramaticamente a qualidade de vida, fornecendo uma fonte de calor, maior proteção contra ataques de animais e novas formas de preparar alimentos (AL-RODHAN, 2011, p. 15). Ao longo da evolução das comunidades humanas, houve a incorporação de muitos outros métodos e procedimentos que alargaram os limites da existência individual e coletiva.

Quando nos damos conta do quanto as técnicas influenciaram, moldaram e expandiram a vida humana de forma tão radical e consistente ao longo do tempo, é natural nos perguntarmos o que virá pela frente para nosso mundo. Afinal, até mais do que no passado, a tecnologia moderna - impulsionada pelo acúmulo do conhecimento científico, tem sido ainda mais bem sucedida em nos proporcionar vidas mais longas, confortáveis e saudáveis – afirma Knut Alfsvag (2015, p. 256). Como será a continuidade desse desenvolvimento? Chegará essa expansão a algum limite? Trata-se de um questionamento relevante porque temos a percepção de que o atual ritmo das mudanças tecnológicas está se acelerando e de que seus poderes estão se ampliando.

Um dos autores que tenta prever como a Ciência e Tecnologia (C&T) irão progredir “naturalmente”, permitindo que a humanidade se desenvolva além de todos os limites atualmente conhecidos é Ray Kurzweil. Em seu livro *The Singularity is Near* (2005, p. 25) -

ele afirma e sustenta que uma avaliação histórica nos revela que a mudança tecnológica ocorre num crescimento exponencial e que essa é uma característica de qualquer processo evolutivo, do qual a tecnologia é um exemplo primário. A noção de que o progresso tecnológico no século XXI tem uma forte influência sobre o futuro próximo também inspirou a elaboração do projeto *STOA Making Perfect Life* (2012, p. 4) no âmbito do Parlamento da União Europeia. Esse projeto identifica que os próximos anos serão fortemente moldados por uma crescente interação e convergência entre quatro tecnologias-chave, a saber - nanotecnologia, biotecnologia, tecnologia da informação e ciências cognitivas - que conformam o acrônimo NBIC. A convergência da NBIC é um fator-chave no desenvolvimento e organização das ciências naturais, porque desafia a divisão histórica entre as ciências físicas e biológicas (*Ibid.*). Ademais, a convergência NBIC deverá contribuir ainda mais para uma aceleração do desenvolvimento técnico, tendo como consequência o aparecimento de vários novos campos científicos e tecnológicos, altamente estratégicos para a prosperidade de qualquer nação, entre eles: biomedicina, biogenética; computação e comunicações avançadas; neurociência; cibernética, robótica e ambientes inteligentes etc. (European Parliament, 2012, p.16).

Essas tecnologias que aparecem como principais tendências tecnológicas do Século XXI são chamadas de emergentes, mas também são qualificadas como disruptivas. O termo "emergente" qualifica uma determinada tecnologia que está surgindo ou se tornando importante e proeminente, enquanto que "disruptivo" denota uma interrupção, uma perturbação na progressão ordenada de um evento, processo ou atividade, explica Laura Cabrera (2015, p. 14). É importante guardar esse discernimento em mente, porque segundo o Conselho de Pesquisa Nacional do Canadá (*National Research Council; apud CABRERA, 2015, p. 14*) uma tecnologia emergente pode se tornar perturbadora em algum momento, em algum lugar, mesmo que seu potencial de preocupação não tenha sido identificado quando a técnica foi projetada ou usada pela primeira vez. Justamente por seu surgimento recente, a tecnologia emergente requer que tenhamos uma atenção e uma responsabilidade moral com ela. Exige um princípio de precaução, uma vez que podemos ignorar todas as consequências de sua implementação.

Nesse contexto, convém fazermos um acompanhamento e termos uma atitude de prudência com relação aos desdobramentos e resultados do atual desenvolvimento tecnológico que vivenciamos. O primeiro ponto que merece nossa atenção é que o conjunto das tecnologias emergentes impulsionadas pelo surgimento de campos científicos em franco desenvolvimento parece estar adquirindo características marcadamente diferentes do modo como a ciência moderna e as técnicas acumuladas durante os últimos séculos evoluíram. A presente transformação tecnológica é diferente por causa de uma característica de *convergência*

intrínseca ao próprio fenômeno evolutivo. Esse evento pode ser descrito da seguinte maneira: à medida que o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico avançam, cada etapa do progresso conquistada contém e lança automaticamente as próprias bases para o alcance do estágio seguinte. As tecnologias que emergem se valem de conhecimentos descobertos ainda mais recentes e ambos dão origem a novos desenvolvimentos técnicos e sistemas científicos. Por isso, se a perspectiva que temos desse fenômeno é eminentemente tecnológica, a expressão que melhor a descreve é *tecnologias convergentes*. Mas se o fator a ser ressaltado é epistemológico, esse acontecimento é não só inexorável, mas simétrico, uma vez que as mesmas técnicas e conhecimentos geram o efeito de *sinergia* entre si, que é chamado de *convergência de tecnologias*. O efeito da *convergência*, comum às tecnologias convergentes ou à convergência das tecnologias, refere-se a uma espécie de  *fusão* de conceitos de diferentes sistemas de conhecimento, que podem ser dispositivos e práticas compartilhados, a unificação de domínios de investigação previamente separados ou um objetivo comum que é abordado de diferentes direções. O que antes eram considerados como campos científicos ou disciplinas acadêmicas distintas a serem estudados independentemente, passam a convergir na busca de objetivos comuns. Esse fenômeno de associação do conjunto de conhecimentos e técnicas está ocorrendo de forma interdisciplinar, uns em relação aos outros, fazendo com que surjam tecnologias influenciadas por técnicas e ciências de campos diferentes.

Na verdade, o que as expressões “tecnologias convergentes” ou “convergência de tecnologias” fazem é descrever, *metaforicamente*, os efeitos de combinação, fertilização cruzada e mútua influência dos novos conhecimentos que são fator chave nas atuais evolução e organização das ciências naturais. A publicação *STOA Making Perfect Life* (2012, p. 6) da União Europeia faz referência a esse fato ao afirmar que o que caracteriza as atuais tendências tecnológicas e a convergência do progresso técnico e científico para o século XXI é a crescente interação entre as ciências físicas e biológicas, desafiando nosso entendimento histórico de divisão dessas disciplinas. Essas duas áreas científicas, a física e a biologia, estão atualmente sendo moldadas por duas megatendências de bioengenharia que, juntas, constituem uma nova abordagem de engenharia que possibilita a manipulação de organismos vivos. Nas palavras do Parlamento da União Europeia, a tendência do desenvolvimento técnico contemporâneo é tal que: “a biologia se torna tecnologia” e “a tecnologia se torna biologia” (EUROPEAN PARLIAMENT, 2009, p. 8). O que essas locuções tentam conjuntamente exprimir é que a capacidade tecnológica humana de manipular a matéria e os seres vivos ocorre numa extensão tão pequena, que não é possível distinguir adequadamente a fronteira entre uma entidade natural e outra artificial. Numa escala de comprimento molecular, nanométrica ( $10^{-9}$  metros) - a simples

partícula material finíssima que é parte original ou não de um ser vivo tem um comportamento tão parecido que é praticamente indistinto de seu similar natural, de sorte que não é possível diferenciar quando é uma e outra coisa – ou seja, natural ou artificial. Em outras palavras, o advento da nanoescala nos permite projetar e trabalhar em um nível tão elementar da matéria, que nessa grandeza da realidade não distinguimos claramente entre corpúsculos materiais artificialmente inseridos nos seres vivos daqueles que fazem parte das células dos mesmos originariamente. Ademais, a capacidade técnica de manipulação no nível desse elemento estrutural simples que é o corpúsculo ocasiona uma convergência dos domínios técnicos e científicos, porque o comportamento das moléculas, átomos ou partículas funcionam segundo a física quântica, e não segundo a mecânica clássica.

O termo guarda-chuva "nanotecnologia" designa o que seria a aplicação dessa nova ciência em um único modelo de engenharia. Para corpos do tamanho do ser humano (macrofísicos), dividimos o conhecimento em disciplinas como biomedicina, química, física, biologia, ciência dos materiais, eletrônica, tecnologia da informação e ótica; mas para indivíduos num patamar microfísico, temos que reunir e abordar o conhecimento de outra forma, mais interdisciplinar. Ao lidarmos com formas macrofísicas de individuação distingue-se bem o vivente do não-vivo. O problema é como fazer para compatibilizar esses conhecimentos, de ordens de grandeza da realidade distantes uma da outra; como realizar os nexos da matéria inerte e da vida? A continuidade entre matéria não viva e o vivente, se ela existe, deveria ser buscada no nível que se situa entre as realidades micro e macrofísicas, isto é, no nível da individuação dos sistemas, sugere Simondon (2020, p. 221) – mais do que numa diferença substancial. É habitual que se veja, nos processos vitais (macrofísicos), uma complexidade maior que nos processos não-vitais, físico-químicos (microfísicos) (SIMONDON, 2020, p. 222). Os viventes, para viver, têm necessidade dos indivíduos físico-químicos (nutrientes), os animais têm necessidade dos vegetais, que são, para eles, no sentido próprio do termo, a Natureza, assim como, para os vegetais, os compostos químicos. “Segundo essa concepção, poder-se-ia dizer que a bifurcação entre o vivente e o não-vivo se situa num certo nível dimensional, o das macromoléculas; os fenômenos de uma ordem de grandeza inferior, que se nomeia microfísicos, de fato não seriam nem físicos nem vitais, mas pré-físicos e pré-vitais; o físico puro, não vivo, só começaria no escalão supramolecular” (*Ibid.*) – isto é, molar. Por conseguinte, devemos distinguir as condições de contorno entre os organismos biológicos viventes (mais complexos, mas também mais inacabados) e os artificios técnicos inertes (mais estáveis e acabados) que naquele venham a intervir e modificar sua realidade.

A nanotecnologia é apenas o exemplo de área técnica e científica, na qual é mais fácil

de observar a convergência desses sistemas de conhecimento. Mas a possibilidade de trabalhar em escala nanométrica não só conduz à convergência de disciplinas e de conhecimentos, mas igual e paralelamente habilita o desenvolvimento de outras tecnologias, por exemplo, pela capacidade de miniaturização delas. Nisso, ocorre um favorecimento simultâneo e uma facilitação mútua ao avanço de outras técnicas, previamente não esperadas. Por isso, tecnologias convergentes e convergência das tecnologias não decorrem apenas da unificação de diferentes domínios acadêmicos. Em verdade, prevê-se que o sistema todo funcionará como que num processo de retroalimentação de si próprio. Esse seria um fator intrínseco ao andamento do processo que teria como consequência externa a geração de um impulso para ir gradativamente ganhando velocidade e autonomia à medida que se desenvolve. A extrapolação de argumentos e raciocínios como esses conduziram à conclusão de analistas como Kurzweil (2005, p. 42) - de que “há uma aceleração do desenvolvimento tecnológico no século XXI”. Toda a argumentação dele pode ser assim resumida: esse ganho paulatino e constante de velocidade ocorrerá de maneira praticamente inevitável, numa progressão geométrica – e até exponencial, tal como aconteceu e pôde ser observado no caso do aumento de velocidade de processamento de dados dos *chips* computacionais durante o Século XX.

Admitimos que toda a explicação anteriormente exposta parece lógica e não é desprovida de sentido. Até mesmo o fato de que as projeções para o desenvolvimento tecnológico serem apresentadas como que determinadas a seguir um curso inexorável, independente de nossa vontade, não constitui um problema em si mesmo. Ainda que o mais sensato seja considerar o avanço tecnológico como qualquer processo social, constituído de marchas e recuos, interrupções e descontinuidades, não nos chega a ser incomum pensar que decerto existe o fator irrevogável do progresso e acúmulo de conhecimento, quando se trata da tecnologia. Por isso, tal como havia no Iluminismo do século XVIII, renasce agora um grande entusiasmo com o avanço tecnológico. Espera-se que a manutenção do atual ritmo de desenvolvimento tecnológico levará a grandes descobertas nos campos da saúde, da energia e da proteção ao meio ambiente, com impactos altamente positivos em todo o mundo. Tendo isso em vista, existem organizações que vêm se dedicando ativamente a promover visões bastante otimistas sobre os novos desenvolvimentos tecnológicos. O *Institute for Ethics and Emerging Technologies* (IEET), por exemplo, define-se como um *think tank* sem fins lucrativos e foi criado em 2004 para “promover o uso ético da tecnologia para expandir as capacidades humanas” - exprime Bostrom (2005, p. 13). Não é sem fundamento que essas instituições projetam mudanças radicais pelas quais a sociedade mundial irá passar e se beneficiar. Sendo um dos fundadores do IEET, Bostrom projeta (2005, p. 9) que a nanotecnologia molecular nos

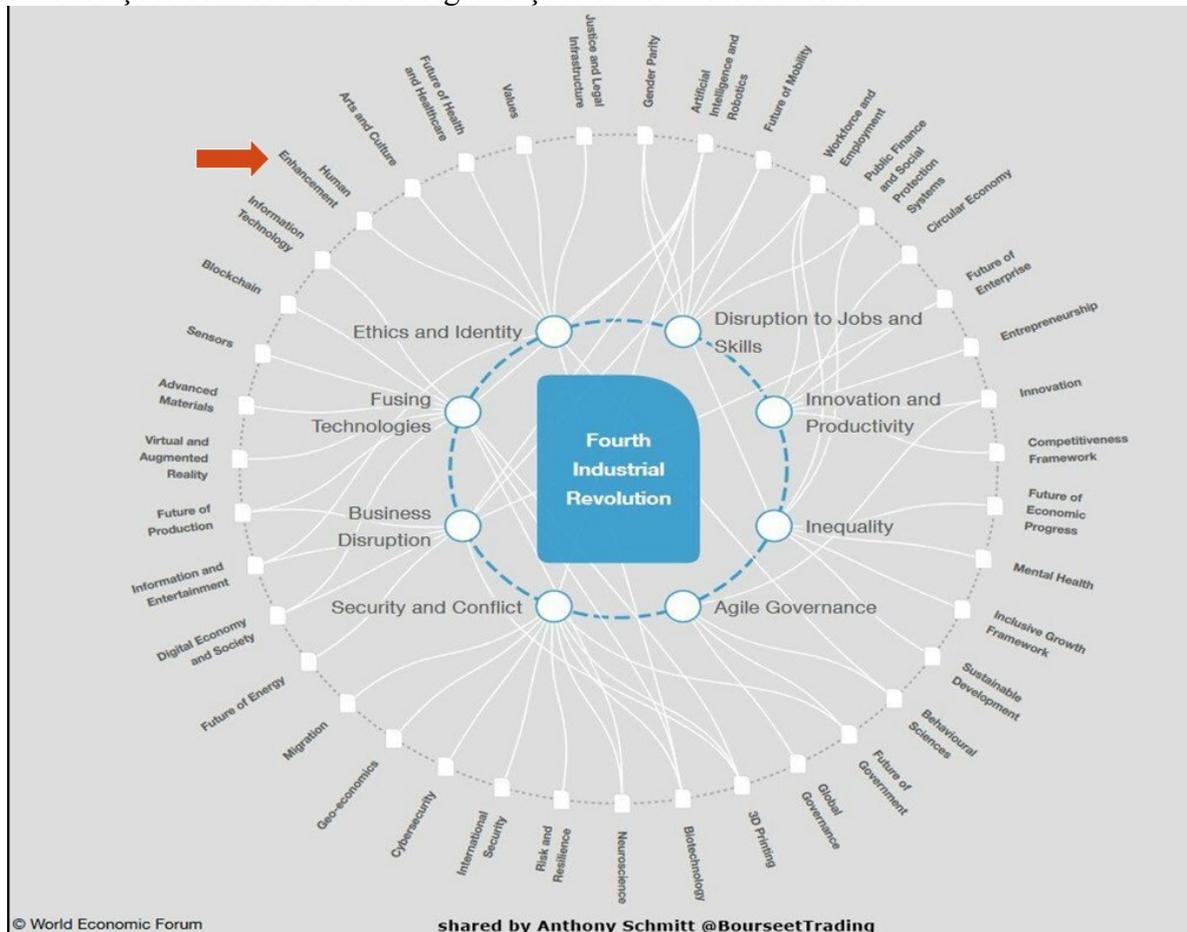
permitirá transformar carvão em diamantes, areia em supercomputadores e remover a poluição do ar e os tumores de tecidos saudáveis. Os benefícios que obteremos de tecnologias desse tipo não só melhorarão a vida dos indivíduos, como terão impactos positivos na coletividade.

Embora não haja também nenhum problema em adotarmos uma atitude de engajamento francamente otimista frente ao desenvolvimento tecnológico, há uma razão pela qual nos convém examinar melhor a ideia de que o progresso tecnológico levará a transformações radicais em alguns campos. Em primeiro lugar, porque é prudente investigarmos se esses discursos conceituais estão contaminados com algum componente ideológico. Simondon havia alertado de que a ideologia poderia representar um quadro “muito amplo”, de modo que não nos fosse teoricamente útil (SCOTT, 2014, p. 74). É claro que por trás de uma ideologia pode haver valores e propósitos nobres, mas ela também pode esconder outros pontos para os quais se requer maior atenção. Por exemplo, com relação à ideia de que haverá ou já está havendo uma convergência das ciências. É preciso observar que a convergência de cruzamento de dados entre as ciências não garante uma coerência entre métodos e conceitos usados. Para que os resultados de duas ou mais ciências possam ser juntados, é preciso antes unificar essas ciências desde a sua base teórica. Caso não haja conceitos comuns desenvolvidos, que valham para as duas ao mesmo tempo – o cruzamento de dados será a soma de fatores heterogêneos – não gerando um resultado genuinamente científico. Ainda que possamos esperar algum desenvolvimento tecnológico da convergência científica, sua origem não será necessariamente científica, uma vez que o artefato tecnológico será constituído por mais de uma base de princípios explicativos.

Até mesmo que uma tecnologia, cujo surgimento não seja previsível no presente, tenha a capacidade de cortar uma linha de desenvolvimento mais à frente, conferindo novos rumos a um movimento sensivelmente linear, não nos chega ser impossível imaginar. Com efeito, as direções de desenvolvimentos paralelos podem se entrecruzar adiante, diversificando o prosseguimento em diferentes caminhos, mas fazendo com que essas diversidades sejam sincronizadas por uma tendência técnica dominante. Simondon (1958, p. 17) faz uma observação interessante ao apontar que não é a linha de produção que conduz à padronização dos produtos, mas é a formação de tipos estáveis é o que torna a industrialização possível. A criação de uma classe estável de tecnologias requer observar não só que uma essência técnica irá permanecer estável durante todo o curso da evolução tecnológica, mas que, além disso, ela se manterá aberta a ser reestruturada, podendo haver a criação de novas funções por desenvolvimento de elementos internos (SIMONDON, 1958, p. 42). Essa dimensão primordial de *abertura* em relação ao futuro da elaboração técnica não só nos confirma a importância das

especulações acerca de algumas dessas tecnologias estratégicas emergentes, mas também da necessidade de fazer uma análise crítica desses cenários.

Figura 1: Mapa esquemático das novas tecnologias que são desenvolvidas no século XXI e suas relações com os modos de organizações econômicas e sociais



Fonte: WEF.

Segundo Robert Ranisch e Stefan Sorgner (2014, p. 13) – citando um artigo de Roco e Bainbridge de 2003, o foco daqueles que têm uma firme confiança no progresso científico concentra-se em tecnologias emergentes e convergentes, tais como as NBIC (nanotecnologia, biotecnologias e tecnologias de informação e ciências cognitivas). Por isso, assim como avança o conhecimento científico e tecnológico, surge a necessidade de distinguirmos o conhecimento filosófico contido na realidade dessas tecnologias. O patamar de realidade que essas técnicas atingem produzem uma situação em que as abordagens filosóficas tradicionais não nos servirão para compreender as tecnologias contemporâneas. E uma incompreensão pode ser fonte de mal-entendidos sobre o funcionamento técnico e como isso afeta o relacionamento humano com as tecnologias. Por conseguinte, o desenvolvimento tecnológico no século XXI ocasiona uma demanda por debates mais aprofundados associados a novas categorias do desenvolvimento

técnico contemporâneo. Uma dessas categorias é o *aprimoramento humano* (do inglês, *human enhancement*) - que enseja a necessidade de analisar questões ligadas à ética e à *identidade*. A ilustração na Figura 1 acima, publicada pela Comissão Europeia (órgão executivo da União Europeia) em 2017, representa um mapeamento da Quarta Revolução Industrial e inclui o aprimoramento humano (vide seta vermelha como grifo nosso) tal qual uma de suas vertentes.

O que gostaríamos de apontar é como discursos e documentos públicos internacionais que fazem reflexões sobre o avanço científico costumam fazer previsões sobre as tendências do progresso tecnológico. Dessas diferentes manifestações, tomamos conhecimento de ideias como 4ª Revolução Industrial, convergência tecnológica, tecnologias convergentes ou aprimoramento humano. Mas essas especulações sobre os efeitos advindos da evolução técnica e científica não estão isentas de fazerem uso de conceitos não devidamente analisados. A concretização dessas tendências será estabelecida não apenas por teorias, mas também pelos experimentos técnico-científicos, que são físicos. Mesmo os cientistas que pesquisam e trabalham para realizar esses resultados devem ter cuidado ao fornecer uma descrição objetiva da realidade. Quando não há um esforço para fazer sobressair a substância da realidade, a linguagem da comunidade científica pode ficar impregnada de sentidos ambíguos. E embora a ambiguidade tenha um valor construtivo para o alcance de acordos internacionais ou do consenso científico, ela também pode levar a interpretações equivocadas e conduzir a falsas expectativas ou ações mal sucedidas. Isso impõe não só uma obrigação ética ao conhecimento que descobrimos e como o aplicamos no desenvolvimento tecnológico, mas também como comunicamos suas consequências mais gerais. Afinal, em algum momento, pessoas agirão no mundo com base no que acreditam que vai acontecer; e isso terá inevitavelmente consequências, tanto perante ao próprio indivíduo agente, quanto para terceiros.

Quiçá as *tecnologias de aprimoramento humano* se enquadrem no cenário acima descrito; que os verdadeiros limites dos conceitos componentes dessa expressão são, como coloca Simondon (2020, p.164) – “tipos desses conceitos industriais, que acabam por devir *comerciais e administrativos*, pois se eles não contêm qualquer caráter científico, são relativos a um *uso* e têm apenas um sentido pragmático”. A motivação para nossa desconfiança é que, numa primeira abordagem, ao pensarmos sobre o significado da expressão “tecnologias de aprimoramento humano”, distinguimos que o conceito de tecnologia está ligado, ao menos historicamente, ao estudo das técnicas e dos artifícios que os seres humanos desenvolvem para realizar uma determinada ação. Mas ao longo da história, o termo foi ganhando outros significados. Andrew Fischer convenientemente nos recorda que Michel Foucault identificou quatro “tipos maiores” de “tecnologias”: 1) tecnologias de produção; 2) tecnologias de sistemas

de sinais; 3) tecnologias de poder, e 4) tecnologias do “self”. Podemos nos alinhar à tese central de Joseph Fischer (2021, p. 19) de que:

As tecnologias não precisam estar materialmente presentes para mediar a formação do sujeito. Presentes como horizonte puro, as futuras tecnologias de aprimoramento humano ainda são capazes de funcionar como o que Michel Foucault chama de “tecnologias do self”, ou seja, como locais discursivos por meio dos quais os atores formam e reformam autoentendimentos ontológicos e éticos. Embora a possibilidade de uma transformação material substantiva da biologia humana seja urgente a ser considerada, meu principal interesse é entender como as imaginações de aprimoramento humano influenciam nosso conhecimento atual – gerando espaços, demandas e ferramentas para encaminhar crenças sobre o que significa e deveria significar ser humano.

Nesse sentido, quiçá tanto a noção que temos sobre a expressão “tecnologia de aprimoramento humano” seja como essas concepções com vários significados, análoga à significação da *tecnologia*, que terminam por surgir ao término de um esforço dedutivo. Isso pode acontecer, porque qualquer expressão carregada de sentido pela reflexão pode ser tomada como critério de uma problemática, no qual “a noção central possui o poder de concretizar-se numa pluralidade de termos reais, envolvidos ou não numa problemática anterior” - sem necessidade de rigorosa justificação, como aponta Simondon (2020, p. 550). Contudo, o interesse da escolha do termo ou de uma expressão para designar uma noção assim considerada pode provir essencialmente de duas fontes, que ele assim indica:

a noção pode ser um ponto de fuga para o qual convergem outros problemas que ela governa; então, a noção escolhida é apreendida como símbolo de uma dificuldade privilegiada em torno da qual as outras pesquisas se organizem; na sequência do exame, uma nova sistemática do pensamento reflexivo se institui, e uma nova topologia do universo filosófico é proposta; assim, o problema tem o mérito de concentrar em torno de sua formulação uma pluralidade de interrogações em que se manifesta a intenção filosófica; seu papel é lógico e normativo (*Ibid.*).

Chega-se, então, a uma morfologia e a uma dinâmica psicossociais que resumem e estabilizam o conceito e a instituição – diz Simondon (2020, p. 166). É esse método que devemos empregar, partindo do problema do conhecimento, encontrando no desenvolvimento desse problema os princípios da construção sucessiva do mundo do saber. “Aí, então, a consideração da gênese do problema é apenas secundária; ela pode ser relativa e arbitrária sem que esse caráter afete a atividade ulterior” (SIMONDON, 2020, p. 551). Por isso, acreditamos ser-nos prudente e seguir a recomendação de Simondon (2020, p. 164) de que justamente – “quando certo número de conceitos *industriais* é criado, nascido de um acordo mais ou menos precário entre os “domínios especiais” de todas as técnicas que se organizam numa mesma

indústria, que devemos analisá-los melhor”. Essa é a ordem que gostaríamos de seguir, que apesar das aparências imediatas, talvez se aproxime do método das ciências, ao questionar se *4ª Revolução Industrial, convergência tecnológica, tecnologias convergentes ou aprimoramento humano* são mais governados por preferências afetivas e emotivas. Pois, como Simondon (2020, p. 163) alerta: “é uma possibilidade que eles circulem e se tornem comuns pelo encontro que veio a ser habitual e coletivo, reconhecidos pela lei, por políticas públicas domésticas ou internacionais ou por um regramento administrativo dos limites de especialidade de numerosas técnicas, que constituem a especificidade completa”.

Assim, acreditamos que os próprios domínios dos discursos dos diferentes gêneros de tecnologias têm e são, como observa Simondon (2020, p. 154-155) “uma relação entre diferentes domínios de pensamento, tendo uma repartição segundo uma escala indefinida. “Tais tipos de matérias têm seus técnicos, animadores de um espírito de corpo, seus artistas, seu orçamento, seus amigos e seus inimigos” - aponta Simondon (2020, p. 165). Simondon (2020, p. 164) ainda faz ressalva de que – “embora possam estar desprovidos de significação científica, possuem um *valor psicossocial*, essencialmente qualitativo, emotivo e institucional”. É possível que os verdadeiros limites dos conceitos de novas categorias do desenvolvimento técnico, como o aprimoramento humano, sejam mesmo governados por temas afetivos e emotivos. Mas se quisermos abordar a realidade da relação entre o ser humano e as tecnologias que visam aprimorá-lo, então algumas reflexões sobre as individuações contidas nessas interações devem ser analisadas filosoficamente. Por isso, precisamos evitar o equívoco de não extrair da expressão “tecnologias de aprimoramento humano” a sua verdadeira realidade; aquela que nos permite distinguir claramente o real efeito de seus resultados. Trabalhamos isso adiante.

## **2.2 Análise do conceito de aprimoramento humano**

Ao nos depararmos e especularmos livremente sobre a ideia de *aprimoramento humano*, uma noção mais imediata que provavelmente nos vem à mente relaciona-se ao propósito de melhorar a qualidade de vida das pessoas na sociedade humana. Porém, se pensarmos bem, veremos que cada pessoa pode perfeitamente ter uma concepção muito particular do que é uma boa vida; do que lhe é preferível. Isso acontece porque é absolutamente claro e natural que as experiências de vida das pessoas são sempre diferentes umas para as outras; elas nunca são iguais para todos os indivíduos. O conjunto dos sentimentos e das afetividades que nutrimos em relação às pessoas com as quais nos associamos, aos acontecimentos que vivenciamos e aos lugares que conhecemos são realidades que se dão exclusivamente para cada indivíduo. Logo,

se esse conjunto de atributos pessoais é único, ele é incapaz de fornecer um elemento concreto para definir o que é qualidade de vida. Por essa razão, percebemos que *qualidade de vida* é uma dessas locuções vagas, que significam coisas diferentes a depender de quem as enuncia. Porque jamais nomeiam um *objeto real*, tais expressões não têm um significado preciso, a partir do qual possamos elaborar um consenso científico. Por consequência, se quisermos entender o que é aprimoramento humano, a primeira coisa a fazer é esquecer a ideia de “qualidade de vida”.

A tarefa de rechaçar o primeiro significado sobre o aprimoramento humano que nos vem à cabeça não é propriamente difícil, mas o trabalho não chega a ser em vão, porque ele nos indica o tipo de *método* que temos que empregar. Trata-se de captar o núcleo semântico contido na noção de aprimoramento humano, com o objetivo de apreender o que Simondon (2020, p. 167-168) nomeia como realidade física de um domínio de conhecimento (que estabelece uma topologia do real) e que realize, ao mesmo tempo, sua distinção com qualquer outra expressão cujo significado tenha um uso, mas cujos aspectos sejam meramente psicológicos ou sociais e animadas por preferências afetivas e emotivas parciais. Uma consequência importante e talvez capital para a epistemologia que aplicamos é que não basta à locução *aprimoramento humano* parecer-nos perfeitamente racional pelo exame dos conceitos componentes. Tampouco que ela detenha, como exprime Simondon (2020, p. 157) - “um papel *teórico* eminente, permitindo pensar sob princípios comuns, conjuntos vastíssimos de fatos anteriormente separados em categorias distintas”. O que precisamos é conduzir nossas pesquisas de maneira a explicar a totalidade dos fenômenos que contêm as propriedades que concernem ao objeto científico tomado em sua máxima extensão, isto é, do domínio de validade de uma teoria, ilustrando perfeitamente o nosso método. Tratar-se-á de captar o que há de concreto e de fundamento ontológico contido no conteúdo abstrato apreendido pela expressão “aprimoramento humano”.

Ao concentrarmos nossa reflexão na significação do termo *aprimoramento*, percebemos que ele denota, na literatura técnica específica do assunto, um conceito amplo, significando “aumento” ou “melhoria” – como expressam Julian Savulescu Anders Sandberg e Guy Kahane (2011, p. 6). Marcelo Araújo (2029, p. 8) confirma esse entendimento ao afirmar que “o sentido da palavra *aprimoramento* é bastante amplo e vago”, quando a palavra é utilizada fora do contexto em que ele analisa. Ele usa a palavra “aprimoramento” para se referir ao uso de novas tecnologias – mais especificamente tecnologias da área médica – para se melhorar ou aperfeiçoar algum tipo de *capacidade* (grifo nosso) humana (*Ibid.*). Aprofundaremos os entendimentos com relação a esses aspectos a seguir.

Por um lado, a noção do que é “melhor” não tem um sentido a priori, deixando ao conceito uma amplitude de significado; por outro lado, os conceitos de aumento, de melhoria,

de aperfeiçoamento ou de aprimoramento precisam de um referencial, de modo que adquiram conteúdos significativos próprios. Enquanto que o discernimento de um “melhor” depende de valores morais, a avaliação de um “maior” ou de “mais” conecta-se a pontos de referência *estáveis*. Por conseguinte, numa petição de ordem, pode-se perguntar se o aprimoramento humano não deve mais facilmente ser apreendido por propriedades físicas, tais como as qualidades primárias, que são elementos mensuráveis. Afinal, se pudermos tomar uma grandeza física, cientificamente mensurável, teremos um critério claro, quantificável, objetivo e preciso para o reconhecimento do fenômeno em relação a um padrão ou uma escala de medida. Daí, será possível ter certeza científica de que o indivíduo humano foi, após uma intervenção sobre ele, de algum modo aprimorado. O problema é que as propriedades mensuráveis só se qualificam como categorias estáveis, porque são separáveis pela capacidade mental humana de abstração. Nas palavras de Simondon (1958, p. 18) – “somente aspectos não essenciais podem ser mensurados e isso ocorre porque eles são contingentes”.

Por esta mesma razão, categorias tradicionais da filosofia da natureza, tais como forma e matéria são suficientes apenas para determinar o que é um ser – sua substância e estrutura estática. Porém, não se pode esquecer que observadas preliminarmente em termos abstratos puros, concepções tradicionais como forma e matéria são uma representação estrutural da realidade física e ainda mantêm uma relação hierárquica entre si, na qual a forma como *ato* atualiza a matéria subjacente como *potência*. Teoricamente, é a forma, como uma *fôrma*, portanto, que define a forma final que o indivíduo emergente terá em primeiro lugar. A dificuldade está justamente em conseguir articular as categorias abstraídas, quer seja na ciência ou filosofia, de modo que elas elucidem os aspectos transformativos e dinâmicos de um *ser*, que variam no tempo. Mas estando as categorias intrínseca e estruturalmente ligadas umas às outras, separadas elas não podem dar o concreto da existência completa. E se para qualificar o aprimoramento humano exigirmos um critério quantitativamente maior, este será um requisito abstraído e que, portanto, não leva em conta os aspectos existenciais. Logo, esse não será um padrão que alude a um critério real – que se vincula aos aspectos vitais (reais) – de seu ser.

A dúvida de que o “aprimoramento” pode ser apreendido em função de propriedades ou grandezas físicas mensuráveis não constitui, a priori, um problema em si mesmo; não é somente nesse sentido que se efetua uma investigação *científica* de um objeto de conhecimento. “A prestigiosa obra de formalização do saber não deve fazer com que esqueça da capacidade, não essencial das ciências, de concretizar o abstrato realizando-o” – relembra Simondon (2020, 551). “É nesse sentido que o andamento científico é autojustificável, não logicamente, porém realmente, ao constituir seu objeto com o real” (*Ibid.*). Ao seguirmos esse método, tratando do

problema do indivíduo, podemos objetar logicamente, sem prejuízo, que não existe a necessidade de haver um critério, um padrão ou uma escala de medida para avaliar se um indivíduo foi de algum modo aprimorado. Michael Hauskeller (2013, p. XV) sugere que o significado preciso desse estado, que define um *ser humano aprimorado*, pode perfeitamente ficar um tanto indeterminado, fazendo-se uma avaliação dos efeitos alcançados posteriormente ao resultado do procedimento aplicado. Apesar disso, no mínimo, é preciso que haja um parâmetro ou um método, de modo que possamos identificar o transcurso entre um ponto e outro de um *processo*. Ou seja, ao menos percebemos que o primeiro termo da elocução “aprimoramento humano” – o *aprimoramento em si*, exige a consideração de um aspecto processual envolvido no fenômeno. Se esse fenômeno puder ser apreendido por um conhecimento dessa natureza, podemos direcionar nossa análise ao que é necessário para que um indivíduo seja considerado como melhorado. A identificação de um processo de aprimoramento humano precisa conter um “algo a mais” em relação ao estágio anterior; de um estado prévio para um outro subsequente que se pretenda melhor. Se conseguirmos apontar um critério de reconhecimento de um *estado antes* para um *depois* do aprimoramento humano, devemos conseguir identificar a efetividade de seu resultado: um fundamento ontológico no próprio indivíduo modificado.

E no entanto, se o aprimoramento humano não é apreendido pela consideração de uma quantidade que lhe é inerente, pode-se analogamente afirmar, tal como Simondon (2020, p. 85-86) o faz a respeito de uma noção que “não corresponde a uma extensão rigorosamente definida”; que tampouco ele é uma maneira simples de ver, uma especulação arbitrária do pensamento; ele certamente deverá corresponder a uma capacidade de transformação real. Quiçá então uma distinção necessária seja saber o que se almeja transformar no indivíduo. No que exatamente o humano é aprimorado? O que se transforma e é aprimorado no aprimoramento? Quiçá possamos buscar uma resposta ao aprofundar o próprio significado do termo *aprimoramento*. Autores como Julian Savulescu, Anders Sandberg, e Guy Kahane indicam haver dois sentidos-chave para o efeito de “aprimoramento” (2011, p. 68): i) o melhoramento *funcional*, isto é, de alguma *capacidade* ou *performance* de um poder (por exemplo, visão, inteligência, saúde) e; ii) o aprimoramento do *humano*, a melhora da vida do indivíduo. A maior parte da literatura do assunto concentra-se na análise de aprimoramento humano pelo primeiro tipo de significado – de aumento da capacidade. Os citados autores sugerem, entretanto, que a última concepção de aprimoramento é mais relevante para o debate ético. Examinaremos cada um deles em seguida; mas em qualquer dos dois casos, remete-se em geral, implícita e simplesmente à ideia de que *mais* é sempre *melhor*.

No que tange à definição funcional do aprimoramento humano - de uma *capacidade* humana, o processo refere-se à melhora ou aumento do *funcionamento* do indivíduo, pela melhoria da *performance* dele. O exemplo mais simples que podemos conectar a um aumento das capacidades das pessoas é o hábito de tomar café para permanecer alerta no trabalho e nos estudos. O recurso usado para incrementar o desempenho pessoal se dá pela ingestão de uma substância encontrada na natureza – a cafeína, que promove a capacidade de permanecer em vigília e concentrado sobre uma tarefa. O exemplo do consumo de café, ilustrando a abordagem da *capacidade*, é o ambiente geral de análise que encontramos na literatura acadêmica e que lida com as questões morais e éticas relacionadas ao aprimoramento humano.

Tendo sido inicialmente pensada para estudos de políticas de desenvolvimento ou economia do bem-estar, essa visão teve grande sucesso no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), que adotou o mundialmente conhecido Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). A perspectiva da capacidade surgiu e se concentrou em medidas econômicas gerais, dando ênfase a aspectos de utilidade e de recursos materiais, negligenciado, num primeiro momento, a questão da distribuição justa em decorrência das diferentes habilidades das pessoas para transformar recursos em atividades valiosas – avalia Coeckelberg (2010, p. 83). Na obra *Fronteiras da Justiça* (2006) - Martha Nussbaum articula a definição do bem-estar individual em termos de capacidades adquiridas. O indivíduo que tem suas capacidades desenvolvidas é o que provavelmente usufrui de maior bem-estar ou excelência humana (ou boa vida e florescimento humano, como expressões análogas, respectivamente). No artigo *Human development or human enhancement? A methodological reflection on capabilities and the evaluation of information technologies*, Coeckelbergh (2010, p. 83) aponta como Nussbaum defende que uma lista de capacidades pode ser fundada no princípio da dignidade humana, ideia que tem raízes em Marx, Grotius e Aristóteles.

O próprio Coeckelberg (2010, p. 82) interpreta o pensamento de Nussbaum como neoaristotélico, pois sugere que as capacidades podem ser entendidas não apenas como requisitos mínimos ou “limiares” para a dignidade ou a justiça (como Nussbaum costuma vê-las) - mas sim como formulações do “máximo” ético: elas podem ser interpretadas como o que a boa vida ou o florescimento individual requer. Mas em contraste com Aristóteles, ela sustenta que não há uma única ideia de florescimento humano, mas sim "um espaço para diversas possibilidades de florescimento". Entendida, então, como uma articulação neoaristotélica da excelência humana, a abordagem da capacidade lista elementos que constituem o que é ser plenamente humano. Ao fazer uma afirmação substantiva, portanto antropológica, sobre o que

é ser humano, pode-se definir e buscar o que constitui a boa vida como reivindicação ética legítima – conclui Coeckelberg (2010, p. 84) dessa exposição.

Ainda de acordo com Coeckelberg (2010, p. 82-83) – a mesma abordagem tem outro benefício significativo: ela nos permite que as capacidades sejam definidas como um nível útil de análise e - eventualmente, determinar a questão do aprimoramento humano de uma maneira *nova*. E é aqui que as coisas começam a ficar interessantes. Ao analisar a abordagem do desenvolvimento de capacidades no âmbito da discussão sobre o aprimoramento humano, Coeckelberg (2010, p. 85) afirma que ela nos ajuda a enxergar sua base antropológica, pois supõe que a *relação* entre capacidades e a tecnologia *é meramente instrumental*. A maneira usual define a relação entre capacidades e tecnologia, concebendo a segunda como um meio pelo qual se atinge determinados fins (em termos de capacidades humanas). Ou seja, o foco de análise está no ser humano. Vejamos como e se isso seria possível.

Pode-se questionar, seguindo Simondon (2020, p. 441) - se uma antropologia seria realmente capaz de fornecer esse elemento concreto, tal como uma essência, dando uma visão unitária do ser humano. Haveria uma tal essência suscetível de servir de princípio de realidade a um estudo do indivíduo que se deseja melhorar? Na filosofia, uma caracterização estrutural (ontológica) do indivíduo humano não é nenhuma novidade, visto que, ao longo da história do pensamento, existiram muitas tentativas de qualificá-lo. Em geral, as propostas apresentam uma definição ou fazem alusões a essências ou naturezas reais contidas na substância de nossa espécie: a chamada *natureza humana*. Na Antiguidade, Aristóteles cunhou a célebre definição do ser humano, sendo, em essência, um *animal racional* (DUSEK, 2006, p. 134).

Mas acontece que igualmente se define o ser humano como a criatura que fabrica ferramentas, enfatizando sua capacidade essencialmente tecnológica (DUSEK, 2006, p. 112). A intuição contida nessa proposição é a seguinte: as ferramentas, que os humanos fabricam e usam desde a era da pedra lascada, são técnicas de estender os membros (braços e pernas) e o sistema sensorial do organismo do indivíduo e são, por conseguinte, capazes de replicar ou *amplificar* habilidades *corporais e mentais*. Segundo essa concepção, a ferramenta técnica é uma forma essencial para o ser humano, porque ele a usa para ampliar suas capacidades mentais e do corpo. Porém, a concepção da essência humana como primordialmente tecnológica foi muito atacada durante o Século XX. Havia razões para isso naquela época. A tecnologia era vista como responsável pelo estado de coisas ruins, tendo causado muitos males e destruição no mundo, especialmente nas duas Guerras Mundiais. Havia um pessimismo generalizado e a tecnologia era vista como causa do poder destrutivo sem precedentes das guerras contemporâneas. Naquele período, a tecnologia foi vista como algo essencialmente negativo.

Por esse motivo, a principal alternativa teórica de caracterização da natureza humana que os filósofos elaboraram em oposição a do ser como essencialmente tecnológico, foi em termos da *linguagem* – afirma Dusek (2006, p. 112). De fato, a linguagem tem como objetivo ideal representar fielmente os estados da mente – o pensamento. Não há dúvida de que os humanos são seres que, além de fabricarem ferramentas, usam uma linguagem para expressar seu pensamento. Porém, os filósofos que definiram a essência humana primordialmente em termos da linguagem estavam viesados por aquelas visões demasiado negativas ou pessimistas em relação à tecnologia. Por esse motivo, Dusek (2006, p. 112) faz a ressalva de que eles defenderam a essência humana ligada à linguagem, tão somente porque queriam rejeitar a noção da tecnologia como algo central para o ser humano.

Diante dessas posições históricas, é preciso notar, primeiramente, que a dificuldade com essas caracterizações antropológicas do ser humano, como definido essencialmente em relação à técnica ou à linguagem, é que corremos dois riscos com respeito às análises de tecnologias de aprimoramento humano: i) nos arriscamos a rechaçar qualquer iniciativa de desenvolvimento técnico nesse sentido; ou ii) não nos antecipamos a nenhum problema moral relacionado a essas tecnologias. Por isso, devemos notar que o aprimoramento humano não se refere tão e simplesmente às práticas comuns e rotineiras que já existem amplamente disseminadas na sociedade. Se isso fosse assim, ele não nos colocaria nenhuma questão ética ou moral original.

Em segundo lugar, diante dessas tentativas ao longo da história da filosofia para definir uma essência da humanidade, vemos por que Simondon (2020, p. 440) considera que uma antropologia que define uma natureza humana não pode ser princípio de estudo do *indivíduo* humano. O olhar antropológico fecha-se sobre si mesmo e é obrigado a *substancializar* o individual (dando uma visão unitária do homem) para dar uma única essência da espécie humana; a antropologia supõe uma abstração prévia, do tipo das que se encontra nas subdivisões entre as espécies. Por isso, “não é a partir de uma essência como ponto de partida que se pode indicar o que é o homem; pois toda antropologia será obrigada a substancializar o individual” – afirma Simondon (2020, p. 441). “Tampouco se pode encontrar o sentido do indivíduo vivo na integração incondicional à espécie; a espécie é uma realidade tão abstrata quanto seria o indivíduo tomado como substância” (SIMONDON, 2020, p. 322). Por si mesma, a noção de antropologia já comporta a afirmação implícita da especificidade do Homem, separada do vital (*Ibid.*). Isso porque não é a partir de uma essência de homem, como diz Simondon (2020, p. 379) – que o homem individual produz suas obras. Em outras palavras, não é do homem como espécie, segundo uma classificação por gênero comum e por diferenças específicas, que o indivíduo que tem suas capacidades aprimoradas pode enriquecer suas ações.

Assim, em terceiro lugar, começamos por duvidar que avaliar o aprimoramento humano no tocante a mudanças biológicas no indivíduo tenha um efeito útil no que concerne à segunda concepção do aprimoramento humano (referenciada mais acima) - da valorização humana. Isto é, que indique a melhoria da *vida* do indivíduo; à melhora do estado da pessoa – para o que é bom. Até trata-se de uma condição que se vincula a seus aspectos vitais, pois o avalia no tocante às condições que ensejam o bem-estar do indivíduo. No entanto, isoladas, alterações biológicas não podem dar o concreto da existência e, portanto, a perspectiva da capacidade assim proposta para o aprimoramento humano fica dependendo de numa causa de um tipo de valor relativo.

“Os valores de tipo relativo são aqueles que exprimem a chegada de uma condição complementar; ligado à coisa mesma que constitui essa condição, mas esse valor, no entanto, não reside na coisa; pode-se considerar que ele esteja atado a essa coisa sem, no entanto, lhe ser inerente” – explica Simondon (2020, p. 508). A partir dessa explicação, vemos que não se pode considerar fisicamente uma capacidade tal qual, como Simondon (2020, p. 168) expressa – “que não tem nenhuma consistência nem nenhum limite próprio que a caracteriza”. A capacidade só pode ser considerada por um processo dedutivo fundado em considerações “complementares entre o ser individual e os outros seres individuais” (SIMONDON, 2020, p. 508); ela é perfeitamente racional e compenetrável como condição de complementaridade entre o indivíduo e o meio. Mas ela não fornece critério para recortar essa virtualidade contínua; sozinha, ela não pode dar o concreto da existência completa – como podemos depreender por analogia em Simondon (2020, p. 168). Ou seja, o melhoramento da performance, que devém de uma mudança biológica, é um valor relativo, tal qual Simondon (2020, p. 508) expressa sobre um valor desse tipo.

O aprimoramento humano real não se reduz às mudanças biológicas e talvez só possa ser apreendido por um conhecimento complementar. A questão crítica será a da validade da *relação* entre dois conhecimentos, cujos fundamentos ontológicos são distintos no seio do próprio indivíduo. Pode-se interpretar o aprimoramento humano como que significando um acontecimento favorável que afeta a vida do ser. Talvez exista um tipo de acontecimento puramente somático mas, como coloca Simondon (2020, p. 375) – os modos afetivo-emotivos têm também um sentido no cumprimento entre o pré-individual e o individual. “A afetivo-emotividade não é apenas a repercussão dos resultados da ação no inteior do ser individual; ela é uma transformação, desempenha um papel ativo: ela exprime o nexa entre os dois domínios do ser sujeito e modifica a ação em função desse nexa” (*Ibid.*).

Para instruímo-nos nesse movimento, valemo-nos das conceituações do afeto que Simondon, segundo Keating (2019, p. 211) – faz em termos de potenciais pré-individuais que

excedem o indivíduo. Por isso, embora tenhamos objetado que as formas sentimentais e dos afetos sejam um conjunto de atributos pessoais com potencial de fornecer uma realidade física para definir o aprimoramento humano, tais vivências são um determinante do tipo de pessoa que se é; da *psique* do indivíduo. Afinal, se uma maneira de conhecer as pessoas é entender o que as deixa felizes ou tristes, irritadas, ansiosas, deprimidas e assim por diante, quiçá o aprimoramento humano se relacione nesse sentido a um instrumento para o bem viver; das possibilidades e das maneiras que as pessoas têm para melhorarem suas condições de vida. À medida que se passam os anos, é normal e compreensível que as pessoas tenham vontade de buscar reiteradamente uma maneira de contornar os obstáculos e limitações para a sobrevivência e querer a felicidade (BOSTROM, 2005, p. 1). A própria história e as tradições humanas nos legaram diversos costumes para a melhoria das condições de vida dos indivíduos na coletividade. Por exemplo, a disciplina de manter atividades rotineiras como a educação, a nutrição e as atividades físicas são boas práticas aprendidas pela experiência coletiva acumulada ao longo do tempo que sabidamente melhoram o desempenho, a saúde e o bem-estar dos indivíduos. Tais hábitos são empregados para resolver ou minimizar problemas ao longo da vida das pessoas. Quando conscientemente planejados e executados, esses costumes colaboram para que as pessoas se desenvolvam e façam bom uso de suas inteligências, tornando-as mais morais e estáveis emocionalmente, perfazendo seus desejos e sonhos mais profundos.

Nesse contexto, o alcance do *bem-estar* na vida do indivíduo também depende de um valor que o conduza a tal estado, sugere Savulescu (2011, p. 81). Quais alterações serão boas depende do valor que buscamos promover ou maximizar. Mas nesse caso, é preciso ver que não é um valor de tipo relativo com o do alimento ou do remédio, respectivamente, como condição orgânica ou como condição técnica. Trata-se, nesse caso, de um terceiro tipo valor que é o valor que permite a relação: “início da reação que permite essa atividade e que se entretém consigo mesma uma vez começada” – como diz Simondon (2020, p. 508).

Entre esses valores pode-se colocar a cultura, que é como um conjunto de começos de ação, providos de um rico esquematismo, e que esperam ser atualizados numa ação. A cultura supõe que as possibilidades de vida orgânica e da vida técnica já estejam dadas. Mas a cultura não implica que suas possibilidades complementares estejam em vista e, por essa razão, essas podem permanecer estereis. A cultura permite resolver problemas; mas ela só pode ser eficaz se ela cria, em algum momento, o sistema de símbolos que lhes permite entrar em reação mútua (SIMONDON, 2020, p. 508-509);

Mas essa cultura precisa ser capaz, em algum momento, de manipular os símbolos que representam um procedimento técnico ou a sobrevivência biológica, gerando uma ação que salta, por exemplo, de uma assimilação passiva de valores na sociedade sobre o que é bom, para

um exame do fundamento dos valores vitais. A condição de validade dessa ação reside mais do que na cultura; em verdade, são necessários meios de expressão constituídos em gêneros abertos, que sirvam efetivamente para resolver os problemas humanos, isto é, que coloca em nexos as condições orgânicas e as condições técnicas – como faz o pensamento filosófico. Um puro organicismo ou um puro tecnicismo escondem o potencial de tipo reflexivo, que se objetiva a resolver problemas, que é o indicador de eficácia da cultura (SIMONDON, 2020, p. 509). Isso quer dizer com isso que somente o potencial reflexivo é sensível ao aspecto problemático da existência humana. Apenas uma cultura que contém essa capacidade busca o que é humano, ou seja, aquilo que, ao invés de cumprir-se por si mesmo e automaticamente, necessita de um questionamento do indivíduo por si mesmo no retorno de uma causalidade da reflexão e da consciência de si; sendo no encontro do obstáculo com a necessidade que essa atitude se manifesta (SIMONDON, 2020, p. 510). Sem isso, não há um processo natural e garantido de desenvolvimento pleno da humanidade dos indivíduos. E se isso não tem uma causa natural à espécie humana, é por que se trata de um bem cultural como é a filosofia; a qual depende de uma postura de encontrar a conduta certa por meio de um exame baseado no amor à verdade e à sabedoria. Simondon (2020, p. 322) nos mostra que tal é a possibilidade de apreender o indivíduo enquanto limitado, como uma das vertentes da individuação vital; expandindo sua existência ativamente durante sua vida, o indivíduo aumenta sua capacidade de resolver problemas. Se pessoa confere um sentido à sua vida, não é somente pela tendência do ser a perseverar em seu ser. Seu desenvolvimento ocorre compatibilizando-se ao seu meio, completando-se por ele.

O problema é que a evolução do indivíduo e a manutenção desse valor vital no seio da coletividade depende do estabelecimento de uma cadeia de ensinamentos de mestres a discípulos ao longo das gerações humanas, o que não é garantido que prevaleça no futuro. E sem o pensamento filosófico “a cultura se degrada em esforços incompatíveis e não construtivos, que consomem a preocupação cívica em busca de um destino individual num afrontamento estéril” – adverte Simondon (2020, p. 512). Por isso, há o sentido dos valores que é a recusa de uma incompatibilidade de dois aspectos no domínio da cultura: um dever cívico que vem a ser um sentimento de pertencimento ao pequeno grupo de alunos que afirma, graças à reflexividade posta em serviço da verdade, sua distinção com o resto do grupo social; versus o aspecto da cultura religiosa, que pode vir a ser suporte de uma sociedade fechada, como é o caso do “pensamento maçônico que se fecha sobre si mesmo na meditação de virtudes cívicas abstratas” (*Ibid.*). O valor representa o símbolo da integração mais perfeita possível, ou seja, da complementaridade ilimitada entre o indivíduo e um grupo social. Somente a cultura reflexiva

considera esse valor, pois ela não se satisfaz numa subsistência do orgânico, nem numa manifestação da atividade técnica – arremata Simondon (2020, p. 510).

Aplicando essa ideia, analisamos finalmente a proposição de que o efeito de um aprimoramento humano consiste na melhoria das *capacidades* ou *performance* dos indivíduos. “O que uma capacidade significa em um contexto particular é, em parte, uma questão de interpretação” – afirma Coeckelbergh (2010, p. 89). Para decidir se queremos prosseguir com o desenvolvimento de uma determinada tecnologia de aprimoramento humano, podemos imaginar ou experimentar na prática o que ela faz com nossas “capacidades” (*Ibid.*). Mas essas capacidades não podem ser consideradas e usadas de modo isolado, porque não são estritamente distinguíveis dos ambientes técnicos e sociais que as moldam; seu sentido só emerge dos processos interpretativos dados pela imaginação e pela experimentação e de ações, que já possuem um caráter avaliativo e constituem concomitantemente a avaliação (*Ibid.*). Explorando concepções alternativas de relações entre os indivíduos e a tecnologia, podemos aprender com abordagens científicas e hermenêuticas, que podem reinterpretar e enriquecer a abordagem de capacidade. Uma maneira de fazer isso é focar no lado interpretativo da abordagem de capacidade, conforme proposto acima. Outra maneira de fazer isso é abordar o aprimoramento humano sob uma outra perspectiva que não a da capacidade, tradicionalmente usada.

A abordagem da capacidade está vinculada às discussões das possibilidades emergentes para o aprimoramento humano, mas as possibilidades emergentes deste estão ligadas aos debates sobre o curso do desenvolvimento tecnológico. Por exemplo, intervenções técnicas que se desenvolvem na interseção entre o campo biológico e as ciências químico-físicas são tecnologias de aprimoramento humano ligadas à biotecnologia. Todavia, “como tudo na esfera humana, as aplicações biotecnológicas em seres humanos podem se destinar a fins aceitáveis ou a outros questionáveis, até abusivos, por implicarem riscos ou eventuais prejuízos de dimensões equivalentes ou superiores aos excepcionais benefícios que se espera alcançar com elas” – alerta Lilian Fonseca (2009, p. 14). Por um lado, um número grande crescente de filósofos e cientistas já debateu sobre as possibilidades e os benefícios de usar (ou pelo menos de não sermos impedidos de usar) a biotecnologia para aprimorar a natureza humana de todas as maneiras possíveis. Por outro lado, alguns outros especialistas acreditam obstinadamente que não devemos fazer isso de jeito nenhum. No seio desse debate, surge a oportunidade para termos uma compreensão adequada dessa área. Se a interpretação do significado dessas capacidades depende das práticas técnicas e humanas em discussão, uma avaliação ética das tecnologias de aprimoramento humano não é independente das técnicas que queremos avaliar.

Por consequência, se pudermos integrar um estudo das técnicas ao objetivo do

aprimoramento humano, não podemos nos esquecer no que consiste o caráter original da ideia contemporânea de fazer o ser humano melhor. E isso é o que faz com que essa ideia seja colocada como uma vertente do desenvolvimento técnico da Quarta Revolução Industrial, o que lhe confere características eminentemente disruptivas e interessantes como assunto de pesquisa. Trata-se da proposição de que podemos desenvolver tecnologias de novos campos científicos exclusivamente para esse propósito. As expectativas relacionadas ao desenvolvimento de tecnologias de aprimoramento humano têm um aspecto que se reconhece como revolucionário, a ponto de serem classificadas como uma das causas e, simultaneamente, efeitos da “Indústria 4.0”. Não por acaso, o aprimoramento humano foi atrelado à emergência e aplicação de nanotecnologia, da biotecnologia, das ciências da informação e da cognição. Mas independentemente do campo científico que venha a fornecer a maior contribuição para a realização deste projeto, iremos precisar de um critério melhor para avaliá-lo e/ou um modelo conceitual mais representativo de seus resultados. Esperamos avançar nesse sentido adiante.

### 2.3 Conclusão

Na cronologia sobre o desenvolvimento tecnológico e das projeções para o futuro desse processo, narra-se uma história que conduz à revolução tecnológica que se projeta para o século XXI. Expressões como aceleração das C&T, tecnologias convergentes, convergência tecnológica ou Indústria 4.0 manifestam uma causalidade circular entre si, ricocheteando de resolução mútua em resolução, no curso de seus desdobramentos no interior dessa descrição histórica. As técnicas de aprimoramento humano aparecem no seio dessa narrativa como uma consequência inescapável da evolução da tecnologia. Segundo essa concepção, trata-se de um resultado que devém da emergência de novos campos de C&T, indiferentemente de haver um esforço deliberado ou de surgir como um fruto espontâneo do próprio progresso da civilização humana. O fato dessa consequência ser inexorável, ou não, é irrelevante para nossos propósitos. O importante é atentarmos para como o relato desse decurso da tecnologia, ocorrendo concomitantemente ao das sociedades humanas, dá a *impressão* de que haverá *necessariamente* uma alteração da condição da *espécie* humana; tal como a conhecemos até os dias de hoje.

O melhoramento da condição humana proporcionada pelas sucessivas revoluções tecnológicas gera a ideia de que haverá uma transformação das antigas categorias com as quais entendemos o ser humano. Por essa razão, realizamos uma análise mais aprofundada do significado do aprimoramento humano, no intuito de tentar captar um critério concreto pela qual classificaremos as técnicas que concorrem a esse fim. Percorremos primeiro o inventário

dos principais conceitos que constituem o conjunto semântico atrelado à noção de aperfeiçoamento humano. Notamos que a tradicional doutrina da capacidade humana usada para avaliar um aprimoramento individual baseia-se num critério não específico com relação a esses resultados. Disso decorre a oportunidade de buscarmos uma alternativa complementar àquela perspectiva. Não obstante, paradoxalmente pode-se notar como certos discursos francamente entusiastas das possibilidades tecnológicas para o aprimoramento humano não enfatizam suficientemente a função da tecnologia para aquele fim. Tais narrativas veem a tecnologia reduzida a um elemento secundário a uma outra ontologia; uma teoria do ser pós-humano “verdadeiro” e “bom”, como coloca Hui (2009, p. 50) - como se todas as oposições pudessem ser claramente resolvidas por um cânone teórico – uma nova filosofia doutrinária, tal como o pós-humanismo. Num artigo intitulado *Introducing Post- and Transhumanism*, Ranisch e Sorgner (2014, p. 22) afirmam que o resultado desse tipo de evolução induzida tecnologicamente tenta ativamente superar o paradigma dualista predominante e busca uma nova estrutura ontológica. Porém, Boever (2013, p. 20) nota que “tornar-se pós-humano só faz sentido em termos da mudança de fase humana para fora de si mesmo, em direção a um não-humano”. Não cremos que é nesse sentido que devemos nos engajar.

Ao identificarmos essas contradições, concluímos que uma antropologia filosófica tradicional em meio a discursos sobre o progresso tecnológico também não nos servirá como princípio de estudo para uma eventual nova condição do ser humano. Enquanto meios de expressão oferecem à cultura sua força de simbolização adequada, mas não constituem a cultura, a qual se permanece exercício de expressão, não possui eficácia alguma. Qualquer noção carregada de sentido pela reflexão pode ser tomada como objeto de estudo sem necessidade de rigorosa justificação; contudo, ao ignorarem completamente a questão da industrialização, que é o outro lado (a alteridade) necessária à identidade (do *self*) do ser humano moderno ou pós-humano, esses discursos acabam por funcionar mais como uma ideologia. Tais discursos ideológicos cumprem o objetivo de apoiar e impulsionar o progresso tecnológico e o de seus promotores, sejam eles indivíduos ou instituições, normalmente, de países desenvolvidos. Entretanto, se compreendermos as atividades relacionais humanas, com a que constitui o próprio desenvolvimento técnico contemporâneo, talvez possamos tomá-las como princípio de uma antropologia a ser edificada. A maneira de fazer isso é especificar e detalhar como se estabelecem as relações das novas tecnologias com o ser humano.

### 3 APERFEIÇOAMENTO DO ESQUEMA CONCEITUAL DA INDIVIDUAÇÃO HUMANA POR VIA TECNOLÓGICA

O surgimento de novos campos científicos, tais como as nano e biociências, gera expectativas para o desenvolvimento de tecnologias com aplicações totalmente originais. Nesse cenário, prevê-se uma “Quarta Revolução Industrial”, que levaria ao desenvolvimento de técnicas que, por exemplo, façam o ser humano melhor. A questão que nos propomos a avaliar não é simplesmente se as tecnologias de aprimoramento humano podem nos incrementar meramente com relação a um determinado atributo (uma capacidade), mas se elas nos fazem terminantemente, num certo e pleno sentido, melhor. Nesse sentido, a aplicação de inovações projetadas a esse fim, conhecido como *aprimoramento humano*, acarreta dúvidas relativas à possibilidade de uma completa transformação do indivíduo, quer seja de sua identidade, ou até talvez para um ser de outra espécie. Por conseguinte, conforme se seguem desses programas e projetos, perspectivas e considerações filosóficas também aparecem para serem exploradas. O ponto de partida de nossa investigação é o seguinte questionamento: *É possível a tecnologia aprimorar o indivíduo, de tal modo que ele se constitui num ser de outra espécie?*

O primeiro problema com a perspectiva contemporânea do aprimoramento humano é a assunção, como aponta Hauskeller (2013, p.3) – “de que o único gênero de conhecimento de que precisamos para realizar esse objetivo é *técnico*; de que basta descobrir o meio tecnológico apropriado para atingir esse propósito; ou ao menos, uma tecnologia aplicável a algum critério facilmente reconhecível”. Mas o conhecimento científico que nos auxilia a elaborar nossas tecnologias não serve de igual maneira para avaliar se um indivíduo é alterado em sua natureza e *modo de existência*. Para isso, precisamos de um modelo que analise *plenamente* o ser humano, com critérios que identifiquem a realização desse tipo *real* de aprimoramento humano. Bostrom (2008, *apud* Hauskeller, p. 10) sugere três áreas nas quais esse tipo modificação é possível: “a primeira é a extensão da vida em boa saúde; a segunda é o refinamento de nossas habilidades cognitivas – nossa inteligência, nossa memória e nosso sentido de alerta; e a terceira área é o aperfeiçoamento de nossas emoções”.

Ainda que concedêssemos que aprimoramentos nesses três planos nos fariam provavelmente mais felizes (o que não é de todo óbvio) – o que gostaríamos de indicar é que, com relação à primeira área, de duração da vida, existe um caso de uma técnica em que a tecnologia e o indivíduo humano tornam-se duas realidades em comunicação; cada um deles é uma realidade relacional, sendo as duas entidades individuais apenas um momento provisório de sedimentação das relações entre elas. Assim, no exemplo subsequente, mostraremos que há

um ser *biotécnico* que existe como distinto e, ao mesmo tempo, numa continuidade com o ser humano. Vamos mostrar para o caso em que, como Simondon (2020, p. 148) expressa “o gênero comum e as diferenças específicas estão exatamente no mesmo nível de ser” - ambas consistem de células. Nessa situação, o indivíduo humano e a tecnologia não são, como coloca Simondon (2020, p. 149) - “duas realidades físicas idênticas nem heterogêneas, mas contíguas”.

Assim, na eventualidade de se querer dar conta das semelhanças e das diferenças que podem existir num ser que tem uma propriedade qualquer, pode-se recorrer à identidade de nexos entre ele e um outro ser. Como a identidade de nexos existe em todos os fenômenos de reflexão e não se apoiam, de jeito algum, em semelhanças, mas, ao contrário, em diferenças, e elas têm por escopo explicá-las: elas tendem à diferenciação lógica, de maneira nenhuma à assimilação ou à identificação – detalha Simondon (2020, p. 150-151). Daí, o critério que permite estabelecer limites para cada domínio permite também definir aquilo que, em linguagem indutiva, deveria as subespécies – adiciona Simondon (2020, p. 149). Ou seja, talvez possamos extrair um critério para a avaliação de nível (logo, de uma medida quântica, e não de uma medida quantitativa contínua) de uma dada capacidade a partir do limite, do qual se transpõe de uma espécie para sua subespécie. Assim, na eventualidade de se querer dar conta das diferenças que podem existir num ser que tem uma propriedade qualquer, recorrer-se-á a esse caráter, sem acrescentar nenhum caráter distintivamente *novo*, e simplesmente por uma precisão dada ao caráter universal da compreensão – aponta Simondon (2020, p. 149). O gênero comum (no sentido lógico) e as diferenças específicas identificam-se no mesmo nível de ser das propriedades ou dos domínios analisados nas transformações engendradas.

Na esfera de prolongamento da vida ligada ao campo do aprimoramento humano, precedentemente mencionada, o indivíduo e a tecnologia contêm uma carga de potenciais para a atividade de transformação permanente que constitui a realidade de cada um. Com isso, teremos também um esquema que faça jus ao estabelecimento da unidade e a distinção de uma linhagem técnica – que é a estabilidade de um sistema, que é ao mesmo tempo concreto, uma vez que o objeto técnico primitivo não é um objeto físico natural (SIMONDON, 1980, p. 19). Mas a concretização de uma tecnologia, ou seja, em seu funcionamento real, dá ao objeto técnico uma posição intermediária entre o objeto natural e a representação científica. O objeto técnico abstrato, ou primitivo, está longe de constituir um sistema natural (SIMONDON, 1958, p. 46). É uma tradução para a matéria de um conjunto de noções e princípios científicos que, no nível mais básico, são desconectados uns dos outros e que são conectados apenas por aquelas suas consequências que convergem para a produção de um resultado procurado (*Ibid.*).

### 3.1 Requisitos técnicos para um modelo de aprimoramento humano tecnológico

Nosso objetivo é entender quais são as reais qualidades, potencialidades e efeitos das chamadas *tecnologias* de aprimoramento humano. Ao focarmos nossa atenção nesse objeto, assim primeiro considerado de modo genérico, percebemos que o entendimento que ambicionamos obter não é algo trivial. Não por acaso, o potencial de transformação envolvido no fenômeno do aprimoramento humano foi caracterizado por transformações pertencentes a uma nova área de pesquisa e ciências. A especificidade do conhecimento técnico a elas relacionado foi descrita por um estudo encomendado pelo Parlamento da União Europeia (2009, p. 8) - vinculando-o aos atuais direcionamentos das ciências e das tecnologias assim expressos: “biologia que se torna tecnologia” e “tecnologia que se torna biologia”. Essas locuções empregadas pelo Parlamento europeu sobre a realização complementar e simultânea sobre as presentes tendências científicas e tecnológicas podem parecer, a princípio, um tanto amplas ou vagas para caracterizar o aprimoramento humano. Justamente, em seguida no mesmo documento que as manifesta, os europeus se questionam se essas tendências realmente inovam na eficácia de realizar esse resultado ou se devemos considerar o assunto apenas como “especulações acadêmicas”. Esta qualificação do tema explicita a hesitação e a dificuldade em definir um critério de identificação para um aprimoramento humano (*real*) - que uma tecnologia desse tipo pode causar. Determinar a natureza de uma parte desse conhecimento é uma limitação da literatura tradicional da matéria que pretendemos superar.

Podemos seguir nesse objetivo ao percebermos no que se baseia a síntese das duas principais tendências das ciências e das tecnologias acima referenciadas, que devem ensejar o aprimoramento humano. Ela deriva sobretudo da capacidade técnica de manipular a matéria elementar em uma escala atômica, nanométrica ( $10^{-9}\text{m}$ ) no interior de um ser vivo. Nesse âmbito, ocorre uma indistinção entre a tecnologia e a biologia; há uma fusão dos conhecimentos biológicos afetos aos indivíduos vivos com as ciências físicas e químicas dos compostos moleculares. Será justamente à medida que se domina um conhecimento biotécnico entre os níveis da escala molecular, como acontece com as nanotecnologias, e da dimensão celular, que esperamos alcançar um conhecimento “específico” para realizar determinadas inovações tecnológicas. Num extrato atômico da realidade, as ciências e as tecnologias tendem a se fundir e constituir um novo modelo de engenharia. A bioengenharia é propriamente essa nova disciplina acadêmica, cujo conhecimento almeja realizar aplicações técnicas que incidem num nível de precisão microfísico, mas que depende de entendermos como se dão seus efeitos no organismo biológico. Por causa dessa capacidade técnica de manipular corpúsculos materiais

microfísicos no plano molar dos seres vivos, juntando ramos acadêmicos separados, mormente a física e a biologia, gera-se expectativas relacionadas ao potencial de intervir nos corpos dos seres vivos, com uma sutileza e precisão que antes não seriam viáveis.

A dificuldade de um conhecimento necessário e *funcional* a essa realidade provavelmente é que ele exige uma convergência e uma contaminação mútua de conceitos, teorias, métodos e “leis científicas” do saber tradicional, que distinguem o que é natural do que é artificial. Num primeiro momento, é provável que não saibamos discernir o conhecimento científico do saber filosófico envolvido nesse domínio. Isso enseja a identificação de outras definições de trabalho com as quais podemos prosseguir com as pesquisas, o desenvolvimento e a inovação próprios a esse tipo de aplicação. Gostaríamos de mostrar que existe um exemplo concreto, no qual ocorre uma superposição da física com a biologia, que é uma perspectiva técnica, a partir da qual esperamos desenvolver uma *tecnologia de aprimoramento humano*. Trata-se do caso em que se realiza a inoculação, em um ser vivo, de seres microfísicos que não possuem individualidades próprias. Dado que os viventes macroscópicos também os contêm em algum grau, uns e outros se misturam e suas fronteiras previamente estabelecidas, entre entidades naturais e artificiais, ficam indefinidas. Detalhamos o exame desse evento a seguir.

A denominada biologia sintética caracteriza-se pela meta de dominar o manuseio do que Simondon (2020, p. 255) descreve como “formas de vida representadas unicamente por seres individuais”. Essas formas totalmente individualizadas são as células, que são as mais simples formas de organização vital. Simondon (*Ibid.*) destaca o fato de que existem alguns desses indivíduos que são capazes de engendrar *outros* (grifo nosso) indivíduos. Os primeiros indivíduos são seres originais que mantêm suas funções germinais; “apenas sucessivamente é que elas podem ser confiadas a formas diferentes” (SIMONDON, 2020, p. 253-254). Ou seja, o manuseio de células germinais contém a capacidade de uma individuação vital que, num certo sentido, conforme Simondon (2020, p. 251) alega – “permite dar conta de um tipo de relação, que é a capacidade de transmitir a vida da espécie, e que constitui o depositário dos caracteres específicos, mesmo se nunca for chamado a atualizá-los em si mesmo”. Portador de virtualidades, tais são as *protocélulas*, que não necessariamente ganham um sentido de atualidade. Podemos conceber as protocélulas como um objeto artificial, porque são manipuladas pelos seres humanos; mas, ao mesmo tempo, elas guardam potenciais da operação fundamental e perpetuada de *individuação* que constitui o caráter natural do ser vivo.

A individuação é precisamente o modelo que podemos aplicar para entender as protocélulas. Podemos concebê-las como indivíduos dispostos ao devir ontogenético. Consideradas do ponto de vista puramente físico, a protocélula possui uma natureza

corpúscular, e podemos concebê-las tendo uma “uma relativa unidade e uma relativa identidade”, como coloca Simondon (2020, p. 217) - a respeito de uma a partícula (material finíssima) microfísica, que igualmente segue o modelo de corpúsculo. Mas aquela relativa coerência em relação a si mesma da protocélula é instável, pois contém potencial para realizar um processo de ontogênese, que é sua individuação, e ela diferencia-se. “Essa diferenciação é uma estruturação e uma especialização funcional” – explica Simondon (2020, p. 320). Ele (2020, p. 321) descreve esse processo como toda diferenciação, que não deixa resíduo a ser eliminado e que onera o ser individuado com um peso que dificulta as individuações ulteriores (impedindo a continuação de sua vida). Ao menos no caso das protocélulas, essa não é uma individuação de seres sujeitos a definharem e a morrerem. Desde a época de Simondon, já se vislumbravam aplicações desse tipo, tendo ele assim destacado as seguintes características presentes a elas:

os tecidos cultivados *in vitro*, e repicados com bastante frequência para jamais darem grandes massas, vivem indefinidamente; em geral, é dito que esses tecidos devem sua longevidade sem limite ao fato de que a repicagem impede a acumulação de produtos tóxicos de eliminação no interior do conjunto de matéria viva” (2020, p. 320).

A segunda oração na citação acima menciona que existe uma técnica de manipulação de meio de cultura celular, chamada de repicagem, que reduz o tecido sempre ao mesmo ponto de sua evolução enquanto conjunto que pode ser o suporte de uma individuação (*Ibid.*). A repicagem perpétua impede o acúmulo de elementos que não podem ser excluídos no interior das protocélulas. Esses resíduos, que seriam o resto de suas operações, deixariam as protocélulas pesadas, carregando-as de um indeterminado inutilizável, sem natureza, desprovido de potenciais. Os resultados sem potenciais do passado acumular-se-iam sem devirem os fermentos de novas individuações (*Ibid.*). Esses fragmentos acumulados são sem energia e são como a ascensão da morte passiva para o ser. Mas se a repicagem reiterada reduz um agrupamento suficientemente grande de células sempre ao mesmo ponto de sua evolução enquanto conjunto, não há uma individualização definitiva. A repicagem as mantém num estado de crescimento indiferenciado. Enquanto as protocélulas não se estruturam e não se especializam funcionalmente como parcela de tecido vivo, elas não morrem.

Cabe então perguntar: pode o indivíduo imortal existir? Talvez por causa dessa ausência de degradação que devém da individuação, possamos tornar a longevidade sem limite. Quiçá se possa ver o envelhecimento como contrapartida da ontogênese. Se o envelhecimento é essa menor capacidade de renovação das células (e dos tecidos diferenciados corporais), como

mostram os estudos sobre cicatrização das feridas (SIMONDON, 2020, p. 321) - a possibilidade de individualizar protocélulas torna viável refazer as estruturas corporais. “Se num organismo pluricelular, a reconstrução compensasse a destruição, o processo efetuando-se de tal sorte que os produtos não assimilados não se acumulassem a ponto de atrapalhar o funcionamento do sistema, o organismo permaneceria indefinidamente comparável a si mesmo” – deduz Simondon (2020, p. 255). Com isso, pode-se ter a real expectativa de que as protocélulas sejam usadas tecnologicamente para prolongar indefinidamente a duração da vida humana.

A pesquisa, o desenvolvimento e a expectativa de inovar, com base nesses princípios técnicos de regeneração de tecidos orgânicos, aumentando a durabilidade das funções vitais humanas, levou alguns autores a aderir ao movimento que defende as pesquisas científicas para retardar ou mesmo interromper o processo de envelhecimento do corpo humano. As protocélulas, portanto, são um exemplo de ser técnico que contém um princípio de individuação; meio concreto pelo qual se espera conseguir realizar um tipo real de aperfeiçoamento do ser humano, que é a extensão da vida. Com base nesse propósito, Kurzweil (2005, p. 23) afirma que poderemos transcender as limitações biológicas de nossos *corpos* e *cérebros*, ganhando poder sobre nossos destinos. “Nossa mortalidade estará em nossas próprias mãos” – diz ele (*Ibid.*). Espera-se obter uma extensão indefinida do tempo de vida humana – ao menos, o quanto se queira (uma declaração ao menos sutilmente diferente do que viver para sempre). Segundo a argumentação de Kurzweil e outros autores, a imortalidade virtual é uma possibilidade real e devemos fazer tudo o que estiver ao nosso alcance para alcançá-la – afirma Hauskeller (2013, p. 89). Trata-se de um assunto debatido na ética do aprimoramento humano, pois assume-se que estender significativamente a duração da vida nos torna melhores, no sentido de que seria um estado melhor do que temos agora (*Ibid.*).

No entanto, podemos duvidar que esse tipo de aperfeiçoamento humano – a extensão da vida, é exequível propriamente por um princípio de individuação que recaia sobre a espécie humana. Isso porque “as espécies nas quais a substancialidade do indivíduo é mais sólida, indo até a capacidade de nunca morrer, uma vez que cada indivíduo pode se dividir sem restos, são também aquelas nas quais as fronteiras do indivíduo são as mais difíceis de serem traçadas” - recorda Simondon (2020, p. 269). Isto significa que nossa desconfiança é que “nem todas as transformações de uma espécie viva podem ser interpretadas como gênese das formas”, como ressalva Simondon (2020, p. 348). Há gênese das formas quando a relação de um conjunto vivo ao seu meio e a si mesmo passa por uma fase crítica, rica em tensões e em virtualidade, e se finda pelo desaparecimento da espécie ou pelo aparecimento de uma nova forma de vida (*Ibid.*). E se esse é precisamente o caso com as protocélulas, pode não ser o mesmo para o ser humano.

O segundo motivo de nossa dúvida para o intento de evitar a dissolução final do ser humano pela aplicação biotécnica refere-se à projeção de Kurzweil de que elas se processariam sobre o corpo ou no cérebro humanos. Em princípio, a referência de Kurzweil ao cérebro e ao corpo não é descabida, visto que a priori são tidos como os componentes *estruturais* propiciadores da experiência humana. Contudo, seriam o corpo e o cérebro do ser humano esses elementos concretos, que indicam uma visão completa do ser humano? Dariam eles uma visão unitária do ser, de tal modo que identificaríamos um aprimoramento humano real? Talvez se possa aprofundar o entendimento se é realmente numa associação complementar de cérebro e de corpo que se fornece um entendimento das estruturas suscetíveis de servir de princípios a um estudo de, como coloca Simondon (2020, p. 319) – “da individuação como geradora de indivíduos perecíveis submetidos ao envelhecimento e à morte”. Analisamos cada um desses elementos, corpo e cérebro, seguidamente.

### 3.2 Insuficiência do modelo corpóreo-cerebral para o aprimoramento humano

Gostaríamos de analisar a representação dos objetos de incidência das tecnologias de aprimoramento humano. O verbete *Human Enhancement* da *Stanford Encyclopedia of Philosophy* afirma que a discussão na literatura sobre a ética de aprimoramentos humanos analisa predominantemente as intervenções que provocam mudanças biológicas em corpos e cérebros (CLARKE, SAVULESCU, COADY, *et al.*, 2016, *apud* JUENGST & MOSELEY, 2019, p. 2). Kurzweil confirma esse entendimento ao apresentar as seguintes descrições a respeito da época histórica a qual nos aproximamos:

Desde 1950, em que o lendário teórico da informação, John von Neumann, afirmou que o progresso cada vez mais acelerado da tecnologia nos dá a impressão de que estamos nos aproximando de uma época essencial na história da humanidade (2005, p. 24) - na qual “nossa tecnologia irá igualar e então exceder amplamente o refinamento e a flexibilidade do que consideramos o melhor dos traços humanos” (2005, p. 23); (...) essa época permitirá que nossa civilização homem-máquina transcenda as limitações do **cérebro** (grifo nosso) humano de apenas cem trilhões de conexões extremamente lentas (2005, p. 32).

Como exemplo do tipo de tecnologia que deverá possibilitar, segundo Kurzweil (2005, p. 23) “o ápice da fusão do nosso pensamento e existência biológica com nossa tecnologia, resultando em um mundo que ainda é humano, mas que transcende nossas raízes biológicas” – é a seguinte exposição da perspectiva de manipular a realidade física no nível molecular:

A nanotecnologia permitirá o design de *nanobots*: robôs projetados no nível molecular, medidos em micrometros (milionésimos de metro), como os "respirócitos" (glóbulos vermelhos mecânicos). Os nanobots terão inúmeras funções dentro do **corpo** (grifo nosso) humano, incluindo **a reversão do envelhecimento humano** (grifo nosso) - na medida em que essa tarefa ainda não tenha sido concluída por meio da biotecnologia, como a engenharia genética (KURZWEIL, 2005, p. 37).

Diante das formulações acima, pode-se perguntar o que permanecerá inequivocamente humano em tal mundo. Para Kurzweil (2005, p. 23), a resposta é simplesmente esta qualidade: “a nossa é a espécie que busca inerentemente estender seu alcance físico e mental além das limitações atuais”. Como queríamos mostrar a partir dos excertos antecedentes, Kurzweil é um dos autores que se colocam no rol daqueles que refletem a literatura fundamental sobre os efeitos do desenvolvimento tecnológico para o aprimoramento humano. O que gostaríamos de destacar é como esse representante dessas especulações afirma, na segunda frase da citação precedente, o modo pelo qual a nanotecnologia e outros desenvolvimentos técnicos possibilitarão futuramente aumentar o tempo da vida humana individual e coletiva.

No entanto, queríamos examinar se essa classe de aperfeiçoamento humano – a extensão da vida, é exequível propriamente por uma tecnologia que incida, quer seja biologicamente, quanto por uma nanotécnica, sobre o corpo ou no cérebro humanos. Em princípio, as referências ao corpo e ao cérebro não são de todo infundadas; no entanto, não é num sentido meramente orgânico ou biológico que se deve tomar essas partes corporais e como objetos de conhecimento. Não se pode entender o corpo e o cérebro humanos como elementos locais estanques com funcionamentos mecânicos onde se localizam as funções vitais humanas, porque achamos que neles ocorrem, respectivamente, nossos processos orgânicos (corporais e físicos) e mentais (cerebrais ou neurofísicos). Afinal, não é o cérebro também um objeto corpóreo e uma parte a mais do corpo humano? Essa descrição sozinha é imprecisa e insuficiente.

Não é difícil inferir por que Kurzweil (2005, p. 38) faz referência ao *corpo*, como o domínio de aplicação das biotecnologias (tais como nas protocélulas) que propõem a retardar o processo de envelhecimento humano. Considerado unicamente do ponto de vista *físico*, que determina o estudo científico, o ser vivo possui a característica de ser um corpo. Mas no caso do ser humano, o mais certo é dizer que faz parte do ser dele *ter* um corpo, dado que há determinadas ações especificamente humanas, que não derivam da noção de corpo e não podem ser abordadas pela via da ciência física. É preciso ver que a característica da estrutura corporal, para o ser humano, é de possuir um corpo ao mesmo tempo em que é possuído por ele. O indivíduo humano é contido em seu corpo no sentido em que ele não é nem um corpo de início;

é preciso ver que ele se constrói ao se desenvolver, separando-se em suas funções orgânicas e de pensamento (SIMONDON, 2020, p. 397-398).

Num sentido equivalente ao que ponderamos acima em alusão ao corpo, apresentamos uma reserva concernente ao *cérebro* como instância de aplicação das biotécnicas que busquem, nas palavras de Kurzweil (2005, p. 36) - “fazer uma reengenharia de todos os órgãos e sistemas de nossos corpos biológicos e cérebros, fazendo-os vastamente mais capazes” e, com isso, aumentando a vida humana. É verdade que tradicionalmente é onde se localizou o órgão responsável por conferir a forma humana ao indivíduo; porque no cérebro se dão os processos neurofísicos necessários à percepção sensorial, supomos que aquele é o local onde está a subjetividade humana. O problema é que a mente humana ou a alma, onde se localiza teoricamente o sujeito do conhecimento, não é um indivíduo substancializado, isolado, diante de um mundo estranho a ele. Se isso fosse assim, poderíamos analisar o funcionamento do indivíduo humano somente do ponto de vista puramente estrutural e mecânico. Isso seria equivalente a dividir *analiticamente* o ser humano segundo o paradigma mecânico de Descartes, no qual o corpo e a mente (ou alma) correspondem, respectivamente, à *res extensa* e à *res cogitans*. No paradigma da mecânica de Descartes, tanto a alma quanto o corpo são substâncias distintas que se tornam um caso limítrofe absoluto, porque somos obrigados a nos perguntar: de acordo com qual princípio técnico funciona o mecanismo de comunicação entre elas, perfazendo a unidade do indivíduo humano? Para que haja a condução mecânica da informação do mundo externo para o sujeito, a alma do indivíduo teria que ter extensão de alguma maneira, tal como o corpo a tem. Ambos teriam de ter a mesma natureza, junto com a informação que elas processam

Essa maneira de vincular o aprimoramento humano a transformações que acontecem no corpo ou no cérebro conduz a uma materialização do corpo e das funções cerebrais, substancializando os dois termos após tê-los separado. É necessário não confundir que a menção à estrutura cerebral é feita como uma metáfora. O emprego da metáfora apresenta-se como expressão, mas não como definição. Pode-se perguntar em que medida tal concepção de uma estrutura corporal, como o *cérebro* “pode dar conta do conhecimento, da afetividade e, de maneira, mais geral da vida espiritual” – como comenta Simondon (2020, p. 372). Emprega-se na literatura do aperfeiçoamento humano uma expressão analógica, tal como o “cérebro”, mas não se pode esquecer que “os seres são definidos por suas operações e não por suas estruturas, por aquilo que fazem e não pelo que são” – com recorda Simondon (2020, p. 567). A noção de cérebro deve ser melhor estudada se com o sentido da parcela do corpo necessária à individuação da *mente* humana e, de maneira mais geral, da vida espiritual. É por uma espécie

de abstração que se fala do indivíduo humano um como ser espiritual e talvez seja mítica enquanto conduz à substancialização do espírito e a um dualismo somatopsíquico – comenta Simondon (2020, p. 372). Mas independente da nomeação que dermos à essa forma, trata-se de uma interioridade que recria o indivíduo uma segunda vez; e essa continuidade da individuação humana, através de sua existência de ser já individuado biologicamente, frente à Natureza ocorre pelas “formas e tensões que restam da individuação somatopsíquica” (SIMONDON, 2020, p. 448-449)

A impressão do ser humano de si mesmo como um ser reflexivo interior, talvez devesse da intuição do próprio corpo, que lhe dá uma sensação de estar, tal qual nas palavras de Simondon (2020, p. 182) – “separado do mundo por um envoltório material que oferece uma certa consistência e que delimita um domínio fechado”. Do ponto de vista filosófico, a noção de corpo inclui a substancialidade nessa intenção intelectual e o equívoco desse esquema conceitual de um substancialismo rigoroso é que isso exclui a noção de indivíduo para o ser humano. Algumas atividades dos seres vivos escapam à explicação biológica pertencentes ao corpo. Simondon (*Ibid.*) indica que uma análise psicobiológica suficientemente profunda revela isso. No caso do ser humano, “corpo e espírito estão substancialmente unidos; o espírito não está apenas alojado no corpo, mas forma com ele um único todo, de maneira que não é possível separar, na vida desse ser composto que é o homem, aquilo que diga respeito apenas a uma ou outra dessas substâncias, de maneira exclusiva” (LEOPOLDO E SILVA, *apud* VILALTA, 2021, p. 50). Como nos rememora Simondon (2020, p. 126) – “é notório o exemplo dado por Descartes que não podia explicar à princesa Elisabeth em que consiste a união das substâncias que formam o indivíduo Homem”. “Ontologicamente, substância pensante e substância extensa estão separadas, no entanto, no ser humano elas estão unidas em uma unidade substancial”. (LEOPOLDO E SILVA, *apud* VILALTA, 2021, p. 50).

Por isso, tanto a noção de cérebro, quanto a de espírito, são duas noções redutoras, pois substituem o ser individual, que na concepção de Simondon (2020, p. 403) – “não é uma substância”, por um par de substâncias; ademais ele agrega que “em se adicionando, umas às outras, substâncias tão numerosas quanto se queira, com os mais sutis esquemas de interação que se possa imaginar, não se poderá fazer a unidade primitiva rompida; a distinção somatopsíquica não pode ir mais longe que a do par de símbolos”. “Há no indivíduo vivo, estruturas e funções quase puramente somáticas, no sentido que poderia entendê-los o materialismo; há também funções puramente psíquicas; mas há sobretudo funções psicossomáticas; o modelo do vivente é o psicossomático; o psíquico e o somático são apenas casos-limite, jamais oferecidos no estado puro” (*Ibid.*). É vão buscar a essência do ser humano numa abstração física - do termo

corpo, ou numa substância puramente psíquica, alusiva ao cérebro.

O que falta a um modelo assim constituído, ou seja, de duas substâncias existentes de naturezas distintas (mente imaterial e corpo extenso) - não é apenas uma realidade única, tecnicamente relacionável entre elas. O paradigma mecânico na dualidade de substâncias (res cogitans e res extensa) esbarra no limite de não explicar o processo de *feedback* (retroalimentação) entre a mente e o corpo. Logo, falta definir uma ressonância interna desse par de correspondências, de maneira a fazer jus à verdadeira experiência humana. É necessário que exista uma causalidade recursiva dentro do sistema, uma relação de causa e efeito que permita que o efeito obtido da primeira causa retroaja sobre ela, criando o efeito subsequente, e assim por diante indefinidamente; uma causalidade elaborada de tipo reflexivo. Para que houvesse uma comunicação entre res extensa e res cogitans, as duas deveriam ser da mesma substância. O problema, na verdade, é duplo: sem a recursividade do trabalho mental que retorna uma causa para a ação corporal, o indivíduo fica sem um *centro organizador* de suas ações externas.

O motivo pelo qual excluímos a mecânica cartesiana é o mesmo pelo qual devemos recusar outra concepção correspondente à reunião de corpo e cérebro, como conjunto estrutural no qual incide uma determinada operação técnica que se propõe ao aprimoramento humano. Não há uma correspondência possível do composto humano ao esquema hilemórfico, no qual as estruturas da mente e do corpo humanos correspondem, respectivamente, à forma e à matéria. As verdadeiras propriedades do ser humano também não podem ser representadas unicamente pela junção desses conceitos. O motivo é que não podemos modelar o ser humano, com seu corpo correspondendo à matéria, ao passo que a forma devém da mente, é que há um buraco na antiga representação hilemórfica, fazendo com que desapareça a verdadeira individuação do composto. Para Simondon (2020, p. 58) o próprio dualismo das substâncias – alma e corpo – está em germe no esquema hilemórfico.

No entanto, o hilemorfismo, apresentado por Aristóteles no começo da história da filosofia no Ocidente, não é desprovido de valor e, até certo ponto, ele permite pensar a gênese do ser individuado. O aprofundamento do exame do dualismo de substâncias nos permite superá-lo. Com efeito, como nos relembra Simondon, o indivíduo não é uma realidade completa, e a individuação não é explicável mediante os únicos dois elementos que a análise do indivíduo depois da individuação pode descobrir: forma e a matéria. Há que se buscar um real anterior à individuação (um real pré-individual) e, portanto, anterior às mediações que a individuação permite. Verdadeiramente, matéria e forma são os locais de onde se extrai um conhecimento adequado das condições e do processo de *individuação* do sistema hilemórfico.

O método de que precisamos é descobrir um *princípio de individuação*, que é a única maneira pela qual se estabelece a ressonância *interna* de *uma dada* matéria tomando *uma dada* forma. Nesse sentido, seguindo Simondon, gostaríamos de tentar *pensar o indivíduo a partir de suas individuações*. Isso é possível, porque “há certo coeficiente ontogênico em cada atividade do ser” (SIMONDON, 2020, p. 310). Assim a individuação seria uma operação muito mais geral e muito mais difundida do que se considera – justifica Simondon (2020, p. 318).

É certamente difícil definir, de alguma maneira no abstrato, um critério para o estudo do aprimoramento humano; contudo, nossa hipótese é que a individuação vital permite dar conta das mudanças de formas básicas das funções vitais que precisam acontecer no fenômeno. Nessa teoria não supõe, entretanto, que todas as funções vitais se confundam e sejam idênticas; mas ela tende a designar todas essas funções pela operação mais geral que elas cumprem. Por conseguinte, podemos conceber o aprimoramento humano como uma resolução de grau superior que deve engajar o indivíduo como portador de uma nova dimensão. Se ele assegura uma adaptação mais eficiente a um mundo exterior, o aprimoramento humano é como uma adaptação. Mas ele exige um critério mais representativo dessa adaptação. A noção de adaptação é malformada e esse problema, num grau superior, é um problema de individuação (SIMONDON, 2020, p. 314- 316).

Por essa perspectiva, podemos abordar e testar a hipótese de que se uma tecnologia de aprimoramento humano conduz à transformação da individualidade ao ponto de alterar sobremaneira a identidade do indivíduo ou a um ser de outra espécie. Nesse caso, o potencial de individuação do ser humano não é um tipo de realidade que se apreende abstratamente, ele está ligado à *relação* que se estabelece *entre a capacidade individual humana central e a tecnologia empregada para seu aprimoramento*. Nesse caso, essa relação deve ser conhecida, não abstratamente, mas remontando-se à individuação. Mas em vez de conceber a individuação como uma síntese de forma e de matéria, ou de corpo e de alma, “representá-la-emos como um desdobramento, uma resolução, uma repartição não simétrica sobrevinda numa totalidade, a partir de uma singularidade” (SIMONDON, 2020, p. 79). Simondon (2020, p. 319) propõe que pensamos o ser vivo como uma sequência *transdutiva* de operações de individuação, ou ainda como um encadeamento de sucessivas resoluções, cada resolução anterior podendo ser retomada e reincorporada nas resoluções ulteriores. Com isso, poder-se-ia dar conta do fato de que a vida, em seu conjunto, aparece como uma construção progressiva de formas cada vez mais elaboradas, isto é, capazes de conter problemas cada vez mais elevados (SIMONDON, 2020, p. 319). Para Simondon, os princípios pelos quais os indivíduos humanos orientam suas vidas vão se tornando mais complexos e se enriquecendo através do desenvolvimento. Este

desenvolvimento, que ele nomeia evolução não é, propriamente, um aperfeiçoamento, mas uma integração, a manutenção de uma metaestabilidade que repousa cada vez mais sobre si mesma, acumulando potenciais, juntando estruturas e funções (*Ibid.*). Trata-se, mais apropriadamente, de uma evolução como uma incorporação de efeitos aportados pela técnica, mas que realiza uma amplificação da área do vivente. Para pensar esses efeitos, temos de considerar o indivíduo, como Simondon (2020, p. 319) o faz – “como ser limitado, submetido à precariedade de sua condição isolada, exprimindo o fato de que resta algo de insolúvel na problemática vital”; porque a vida é resolução de problemas que restam residuais, uma escória que não ganha significação, um resto após todas as operações de individuação.

A doutrina da individuação supõe um encadeamento a partir da realidade física inerte até as formas biológicas superiores. Mas ela deve, se for completa e satisfatória, poder explicar por que e em que sentido há possibilidade de observar indutivamente a relação indivíduo-espécie (SIMONDON, 2020, p. 229). Uma tal distinção, explica Simondon (*Ibid.*) – “deve ser disposta numa realidade mais vasta, que possa dar conta tanto da continuidade como das descontinuidades entre as espécies”. Ele (2020, p. 229) sugere que essa descontinuidade parece estar ligada ao caráter quântico que aparece na física. Ou seja, uma mudança que ocorre de uma só vez. A individuação, de acordo com Simondon, é como o processo no qual um salto quântico é produzido – explica Hui (2016, p. 84).

O caso das protocélulas ilustra que é sua ontogênese como ser vivo, que pode ser pensada como um modelo de processo vital, indicando sua função central e essencial. As protocélulas remetem a uma descontinuidade que permite reconhecer espécies distintas, indicando um tipo de nexos de analogia real fundada numa identidade de dinamismo ontogenético. Tudo se passa como se a individuação ocorresse de maneira simples entre dois estados em que ela é difusa porque reside, de uma só vez, no todo e em cada uma das partes que formam a estrutura (SIMONDON, 2020, p. 267). Poder-se-ia dizer, então – como Simondon o faz (*Ibid.*) – que a individuação se manifesta no indivíduo puro, sendo este a forma que opera a transição de um indivíduo a outro. A protocélula é, ao mesmo tempo, substância hereditária e realidade capaz de ontogênese. “A unidade criada pela continuidade de uma operação de individuação, envolvendo espécies que parecem heterogêneas umas relativamente às outras, segundo uma classificação indutiva, indica uma realidade profunda, pertencente à natureza dessas espécies tão rigorosamente quanto aquilo que se nomeia seus caracteres específicos” (SIMONDON, 2020, p. 229). A protocélula que se individua para exercer uma função de um órgão específico não é uma “espécie” particular da protocélula original, pois a “diferença específica” que se poderia invocar para distinguir essa espécie de seu gênero próximo, faz parte

da definição do próprio gênero próximo; não se pode conceber uma célula com determinada função de um órgão que não devesse de uma protocélula original qualquer. Enquanto célula real num organismo, ela já é “especificada”: ela supõe a identidade estrutural da forma considerada.

Por essa razão, o indivíduo humano não é só um corpo, concreto, um ser completo e absoluto, indivíduo constituído, inteiramente destacado, conforme o modelo da substância (SIMONDON, 2020, p. 79). Tampouco o ser humano aprimorado será uma realidade completa, e o aprimoramento do ser, como a individuação, não é explicável mediante os únicos elementos que equivalem aos aspectos da matéria e da forma no indivíduo. Nossa desconfiança é que as noções de corpo e cérebro, aludidas como objetos nos quais sucedem os efeitos das tecnologias de aprimoramento humano, são como Simondon (2020, p. 39) infere a respeito das concepções de forma e de matéria: elas “só podem ajudar a resolver o problema da individuação se forem relativamente à sua posição e ainda assim de uma maneira muito limitada”. A forma humana, forma da vida individual, não é como uma forma complementar à matéria corporal. O ser humano tem por complementar a natureza inteira, diante da qual ele deviria uma realidade ínfima; ele tem por complemento uma realidade da mesma ordem que a sua; ele depende das condições da existência que são obtidas de seu complemento de ser, que é seu *meio*. A individuação depende de que remontemos ao estado a partir do qual é possível apreender geneticamente o conjunto da realidade que compreende o indivíduo e seu meio associado (SIMONDON, 2020, p. 81-82).

Para dar conta desse aspecto, buscaremos em Simondon (2020, p. 53) o princípio de individuação da unidade matéria-forma, tal como ele analisa o momento da tomada de forma de um objeto corpóreo: uma *operação*. A diferença essencial entre a literatura fundamental sobre o aprimoramento humano e o estudo que apresentamos é a seguinte: em substituição às noções de corpo e cérebro, a complementaridade de uma teoria das estruturas e de uma teoria das operações. A aplicação da individuação deve se notabilizar pelo poder de alterar, simultaneamente, tanto a estrutura, quanto a operação do ser vivo – este é o postulado epistemológico que a teoria da individuação exige. Essa é a proposta de epistemologia alagmática (de teoria das operações) de Simondon, estabelecendo a complementaridade entre estrutura e operação por meio do desenvolvimento do conceito de ato (VILALTA, 2021, p.46). O método alagmático é, portanto, como Johannes Schick (2017, p. 56) referindo-se a Simondon coloca: o “método das operações” e é “simétrico às teorias das estruturas em ciências particulares”. Enquanto as ciências lidam com as estruturas, o método alagmático investiga os domínios onde as operações ocorrem (*Ibid.*). Por causa disso, há a necessidade de retrocedermos

aos aspectos mais básicos e gerais das operações, classificando-as a partir dos dinamismos transformadores que as caracterizam.

Para que se estabeleça um conhecimento da individuação aplicável ao aprimoramento humano far-se-á necessário partir para a especificidade de um saber relacionado à individuação humana fazendo referência ao paradigma de forma e de matéria, originalmente exemplificada pela confecção de um artefato técnico. Podemos dizer que a vantagem de uma representação de uma estrutura individual, envolvida no aprimoramento humano, como que ligada ao hilemorfismo (uma entidade composta de forma e matéria) é, como afirma Simondon (2020, p. 147) – “não apenas o de um realismo maior, mas também o de uma universalidade muito mais vasta, que evita a criação de categorias arbitrárias”. Outro benefício é que ao fazermos referência ao modelo hilemórfico no domínio técnico, isso nos auxilia a esclarecer, explicitar, objetivar a intenção implícita que o ser humano como organismo vivo e sujeito porta consigo. Se a experiência da vida é a condição para a representação de uma técnica, isto é, para projetar uma tecnologia, a técnica representada, devém, por sua vez, condição para o conhecimento do organismo vivo. A tecnologia não fornece o paradigma da individuação do ser vivo (SIMONDON, 2020, p. 55) – mas assim como na individuação técnica, há um regime de ressonância interna que se institui no vivente para a constituição de sua unidade.

Assim, Simondon (2020, p. 55) ressalta que o princípio de individuação do ser vivo também é uma operação, assim como na tomada de Forma técnica, mas um novo regime de ressonância se institui no vivente posteriormente à sua individuação inicial. Apesar disso, há uma reciprocidade entre o domínio vital e o domínio técnico, que provém do modelo hilemórfico, e assim podemos analisar as ligações entre uma ordem e outra (SIMONDON, 2020, p. 57). A vantagem é que tal esquema pode ser utilizado para penetrar as *funções* do vivente mediante representações oriundas da tecnologia e estabelecemos o nexo entre ambos. Logo, se os efeitos de determinadas tecnologias, como as de aprimoramento humano, puderem ser apreendidos por dois conhecimentos complementares, a do organismo biológico individualizado e do objeto técnico individuado, a questão crítica será a da validade da relação entre esses dois conhecimentos, e de seu fundamento ontológico no sistema constituído. Esse será um problema do pensamento reflexivo, que é o da relação que se pode instituir entre esses dois resultados de compatibilidade entre os conhecimentos necessários, homogêneos por direito. Guardemos essa consideração em mente para desenvolvê-la adiante.

### 3.3 Aperfeiçoamento do sistema conceitual para as técnicas de aprimoramento humano

Nossa proposta é melhorar o arcabouço conceitual geral necessário para descrever o potencial, a atividade e o resultado esperado das tecnologias de aprimoramento humano. Podemos caracterizar essas tecnologias essencialmente por uma tendência do desenvolvimento técnico, do qual se espera obter um conhecimento aplicável para aperfeiçoar o ser humano: a biotecnologia. A biotécnica caracteriza-se por um conhecimento entre o ser vivo e a tecnologia, entre o biológico e o puramente físico inerte. Filosoficamente, o que nos interessa é atentar que o uso de uma biotécnica no ser humano pode ser realizada de modo tão íntimo ao seu ser, que haverá uma indistinção do domínio natural dos componentes originais do corpo individual com o domínio artificial dos elementos corporais técnicos aplicados. A compreensão do princípio de individuação nas protocélulas caracteriza-se como um exemplo de conhecimento homogêneo desse âmbito.

Para abrangermos um conhecimento desse tipo, precisamos fazer uso do conceito filosófico de *corpo*, que é uma realidade comum tanto ao ser humano, quanto às tecnologias que iremos analisar. A partir disso, nosso estudo fica delimitado às tecnologias que se adequam ao paradigma do objeto técnico de Gilbert Simondon. Queremos analisar as tecnologias de aprimoramento humano que se incorporam como um artefato ao corpo do ser humano, resultando desses dois elementos a conformação de um único indivíduo. O princípio do método que adotamos de Simondon (2020, p. 81) consiste em: “supor que há conservação de ser e que é preciso pensar a partir de uma realidade completa”. Por essas condições, como no método científico, podemos caracterizar a operação biotecnológica aplicada no aprimoramento humano como um conhecimento, cuja especificidade é a junção da tecnologia com o ser vivo constituindo um único *sistema*. Mas é preciso atentar que há uma dificuldade de elucidação das condições de contorno do conjunto desses indivíduos que conformam esse sistema. A consideração do sistema nos é útil, mas é preciso solicitar que a operação técnica indique as verdadeiras relações que ela estabelece.

Para dar conta desse objetivo, partimos da hipótese de que podemos usar o paradigma da individuação, que como menciona Simondon (2020, p. 352) – “não é um processo reservado a único domínio da realidade”, podendo ser aplicável ao que a física e a biologia manifestam. Em vista disso, podemos fazer com que a individuação represente a atividade de uma tecnologia em conjunto com o ser humano, representando-os como um desdobramento, no qual a própria operação de *individuação* é essencial e central ao conjunto deles. A individuação abrange esse conjunto, porque “a individuação é um acontecimento e uma operação no seio de uma realidade

mais rica que o indivíduo que dela resulta” – garante Simondon (2020, p. 81). A individuação introduz um novo regime do sistema, mas não quebra o sistema (*Ibid.*). O ganho conceitual é que na individuação, evitamos conceber a transformação do ser vivo como um devir, porque o devir é concebido como movimento (no antigo sentido filosófico de Aristóteles), e esse movimento, como imperfeição (SIMONDON, 2020, p. 124) – corrupção, isto é, deterioração, a suscetibilidade de degradar-se de toda forma física e vital. Mas para Simondon (2020, p. 123) – “o devir não se opõe ao ser; ele é relação constitutiva do ser enquanto indivíduo”. Por isso, buscamos uma síntese do ser e do devir, em falta no ser inerte (ou seja, no objeto técnico plenamente individuado) - que possa ser efetuada com solidez no nível do vivente, sendo, pois, necessário conhecer a gênese (escoamento sem consistência – transformação física, permanecendo o mesmo indivíduo) - o que é ainda hoje, e mais ainda agora, objeto de pesquisa (SIMONDON, 2020, p.125).

O verbete *Human Enhancement* da *Stanford Encyclopedia of Philosophy* afirma que a discussão na literatura sobre a ética de aprimoramentos humanos analisa predominantemente as intervenções que provocam mudanças biológicas em corpos e cérebros (CLARKE, SAVULESCU, COADY, *et al.*, 2016, *apud* JUENGST & MOSELEY, 2019, p. 2). Embora a referência ao corpo e ao cérebro não seja de todo descabida, não é a partir de um modelo de indivíduo constituído e estático que se deve tomar esses elementos. Se a menção à estrutura *cerebral* é feita no sentido em que pode nomear “cérebro” um centro de pilotagem automático ou de autorregulação do corpo, é preciso ver que esse sentido “permanece sendo o emprego de uma metáfora, que se apresenta como expressão, mas não como definição” – conforme explica Simondon (2020, p. 568) a respeito do método analógico e do emprego da metáfora. Tais referências metafóricas assim empregadas não podem se recobrir de imagens confusas, dificilmente capazes de revelar as significações que precisam estar descobertas. Eis por que a menção ao cérebro é um meio inadequado para perceber que “é preciso tomar em conta as formas e tensões que restam da individuação somatopsíquica”, como coloca Simondon (2020, p. 448). É desse caráter de incompletude do ser humano, que devém uma vida espiritual, cujo sentido indica um valor e manifesta que certo modo de existência é classificado acima dos outros modos (SIMONDON, 2020, p. 372).

Também nem considerada do ponto de vista puramente físico, a noção do indivíduo humano é, como coloca Simondon (2020, p. 182) de uma entidade concêntrica a um limite de interioridade que constitui o domínio substancial do *corpo* desse indivíduo. A própria relação ao meio exterior não está somente distribuída na superfície externa de si mesmo (*Ibid.*); ela não está confinada ao próprio corpo. Para Simondon, ela está no limite mesmo do ser. Pode-se

perceber o limite do ser, ao percebermos que quanto mais complexo é o ser vivo, maior é pluralidade de meios no seu interior e no seu exterior de seu corpo. Verdadeiramente, o organismo vivo é mais uma *relação* entre um dentro e um fora. Para Simondon, é uma relação ao meio externo que constitui o ser. O mamífero não pode viver sem comida, ar, transpiração etc.; requer seu ambiente. Conceber o mamífero como um ente puramente biológico, fora de seu contexto, implica abstrai-lo para uma posição idealista, irrealista. Como coloca Simondon (2020, p. 182) – “o limite de interioridade do ser não é o corpo, uma confinança, um meio interior, uma interioridade física, distribuída na superfície externa de si mesmo; ele é relação atual ou potencial”. O indivíduo vivo tem uma unidade, mas esta unidade é relativa tanto ao seu meio interior como ao seu meio exterior, uma relativa unidade e uma relativa identidade. O sistema nervoso e o meio interior fazem com que essa interioridade do ser esteja em toda parte de seu corpo, em contato com uma exterioridade relativa (SIMONDON, 2020, p. 234).

Sendo pois a consideração de corpo e cérebro como as duas estruturas que definem o ser humano um modelo insuficiente, gostaríamos de tentar *pensar o indivíduo a partir de suas individuações*. Queremos verificar a hipótese de que o aprimoramento humano pode ser abordado pensando o indivíduo a partir de suas *individuações*, sobretudo para descobrir de que modo há uma alteração de sua individualidade ao ponto de alterar sobremaneira sua identidade (a individualidade psicológica). É certamente difícil definir, de alguma maneira no abstrato, um critério para o estudo do aprimoramento humano; contudo, parece que a hipótese da individuação vital permite dar conta das mudanças de formas básicas das funções vitais que precisam acontecer no fenômeno. Desse modo, temos uma descrição adequada que se estabelece na *relação entre a capacidade individual humana central e a tecnologia empregada para seu aprimoramento*. Nesse caso, o indivíduo aprimorado deve ser conhecido, não abstratamente, mas remontando-se à individuação ligada a uma dada tecnologia. Mas para conseguirmos esse tipo de individuação, também precisamos saber como representá-la quando ela se desenvolve no ser humano. Uma concepção adequada do ser humano requer considerá-lo como indivíduo em suas experiências de vida, pois são essas situações que irão evidenciar seus aspectos funcionais.

Por conseguinte, pode-se complementar ou ir ao encontro de uma perspectiva que afirme o aspecto da unidade do indivíduo humano, que é a integridade do ser conferida por atos vitais, cujos potenciais são os de desenvolver e preservar a capacidade reflexiva e intelectual. E essa atividade, distintamente humana, de refletir, examinar a vida em seus afazeres, pensamentos e sentimentos é como um vetor cujo sentido é apontado para o melhor, porque procede do interior da alma e não do organismo. Há que se levar em conta esse objeto que é, simultaneamente,

causa e efeito sobre o qual incidem os efeitos das ações individuais, que é a alma humana. É por isso que apontamos mais acima a área do aprimoramento humano de extensão da vida, na qual as discussões ocorrem em paralelo com o significado dessa vida duradoura.

No entanto, a imagem que usamos para referir-nos ao processo de individuação constante que é o desenvolvimento humano durante a vida não precisa corresponder exatamente à alma - entidade metafísica para a qual não temos provas científicas. A noção de alma deve ser revisada, recomenda Simondon (2020, p. 420) - pois parece demais implicar, por alguns de seus aspectos, a ideia de uma substancialidade do indivíduo psicológico. “É preciso renunciar a substancializar a alma, pois ela não possui em si mesma toda sua realidade” (SIMONDON, 2020, p. 432). O significado de uma vida longa não pode provir de uma alma substancializada, porque na relação do presente ao passado e ao porvir, a alma toca o corpo, confirmando o ser psicossomático (*Ibid.*). Não é propriamente a alma, mas é a mente que se distingue do corpo e se individua como ser que busca sua emancipação e autorrealização.

Resumidamente, Simondon concebe o problema primário da individuação do ser vivo a ser levado adiante por seus atos sucessivos e simultâneos de desenvolvimento psicológico. A individuação do vivente nunca é perfeitamente individuada. Ela é sempre apenas parcial, incompleta, embora nunca potencialmente ausente. O que gostaríamos de saber, subsequentemente, é se podemos aplicar a teoria da individuação a casos de técnicas, nas quais existem numa indistinção ontológica e ontogênica com os próprios constituintes materiais do ser humano. É concebível que a individuação no nível do ser vivo opere diferentemente da operação de individuação no nível do objeto técnico; vejamos como.

Para aprofundar o exame a partir da individuação num objeto tecnológico, estudamos a representação de estrutura individual e das individuações das protocélulas, nas quais a limitação da duração da vida não está absolutamente ligada à individuação do ser unitário; “ela é somente a consequência de formas muito complexas de individuação, nas quais as consequências do passado não são eliminadas do indivíduo” (SIMONDON, 2020, 353). A primeira vantagem desse modelo é que temos uma representação da individuação como que ligada ao hilemorfismo (de entidades compostas de forma e matéria) indo ao encontro de uma realidade mais geral. A vicissitude do modelo hilemórfico é que ele é, simultaneamente, da operação tecnológica e da realidade vital, mediada por um condicionamento social que é o desenvolvimento tecnológico. A segunda vantagem é uma consequência desse antecedente, pois isso nos auxilia a explicitar a significação implícita da tomada de Forma que o ser humano como organismo vivo e sujeito possui. A expectativa é que o domínio do princípio de individuação nas protocélulas permitirá realizar a regeneração de tecidos, retardando ou mesmo interrompendo o processo de

envelhecimento do corpo, aumentando a durabilidade das funções vitais e, com isso, expandindo a longevidade do ser humano. Ao menos para as protocélulas, a morte não devém, como Simondon (2020, p. 255) observa: de uma propriedade intrínseca da matéria viva. Esse sentido de morte não existe para as protocélulas. E no entanto, há uma dificuldade na assunção de que o domínio do princípio de individuação nas protocélulas permitirá, por exemplo, expandir a longevidade do indivíduo, logo, aprimorando o ser humano.

Só um indivíduo cujas transformações seriam reversíveis poderia ser considerado imortal. Assim que aparece “uma irreversibilidade que especializa o indivíduo, para cada tipo de organização, existe um limiar de irreversibilidade, para além do qual todo progresso feito pelo indivíduo, toda estruturação adquirida, é uma chance de morte” (SIMONDON, 2020, p. 353). “Somente os seres com uma inervação muito sumária, e uma estrutura pouco diferenciada, não têm nenhum limite em suas durações de vida” (*Ibid.*). Em geral, são também aqueles para os quais é mais difícil fixar os limites do indivíduo, como as protocélulas.

Disso decorre a necessidade de observarmos que a morte existe para todo organismo pluricelular, num sentido diferente do que o das protocélulas. No caso do organismo complexo individuado, a finitude resulta de seu *funcionamento*. Toda operação de individuação deposita a morte do ser individuado – assegura Simondon (2020, p. 321). Pois se é um fato que um conjunto vivo suficientemente grande se diferencia e morre, “o indivíduo que se estrutura e especializa seus órgãos, devém cada vez menos capaz de refazer novas estruturas se as antigas foram destruídas” (*Ibid.*). Certamente, pode-se dizer que também existe, no corpo de um organismo superior, nascimentos e mortes particulares; “mas o que nasce e o que morre não é o órgão, mas o constituinte do órgão, a célula elementar” (SIMONDON, 2020, p. 245). Mas é preciso observar, precisamente, que o critério que permite reconhecer a individualidade real do corpo é o caráter tanatológico. É por isso que “os tecidos vivos diferenciados morrem ao fim de certo tempo” – observa Simondon (2020, p. 320).

Nesse sentido, a morte provém da convergência das transformações internas, isto é, do aumento da entropia do sistema, que ganha elementos de equilíbrio estável, no curso das suas atividades sucessivas. Esse aumento da inércia do ser, da rigidez cada vez maior, de sua viscosidade é o resultado da diminuição do estoque de potenciais primitivos (SIMONDON, 2020, p. 321). São esses potenciais primitivos que fazem parte do ser e que lhe dão a capacidade de se individuar continuamente durante a vida. Em tese, se desconsideramos a individuação, tornamos a longevidade sem limite (SIMONDON, 2020, p. 320). Mas se não há uma individualização definitiva, como é o caso das protocélulas que podem ser mantidas artificialmente num estado indefinido, é porque há um outro aspecto da individuação

generalizada da vida, que é aquele na qual a individuação permanece como um potencial. A individuação é o processo pelo qual tensões e oposições são perpetuamente mantidas por meio de uma forma dinâmica que realiza a força produtiva da natureza. A unificação do infinito no finito, contingência na necessidade (de nutrientes para a subsistência, por exemplo) e unidade (do ser) na multiplicidade (de estados diferenciados e não diferenciados) não resulta, no entanto, em um ser estático. A natureza não para na unificação, mas retorna constantemente a si mesma, destruindo ou reconstruindo a metaestabilidade existente – coloca Hui (2016, p. 83).

O fato das protocélulas poderem ser mantidas num estado em que não há uma individualização para um tipo celular específico, permitiu a Simondon observar a possibilidade de usar o conceito de *metaestabilidade* aplicado ao ser, expressando sua situação energética. Um equilíbrio metaestável é aquele no qual a energia, que é medida de atividade, do ser permanece como potencial para sua transformação de estado. O estado metaestável é aquele no qual há (um intercâmbio energético que mantém) a conservação de potenciais. As protocélulas existem como seres que mantêm seus potenciais metaestáveis. Antes da protocélula realizar sua individuação e diferenciação, ela existe como indivíduo num estado de equilíbrio metaestável, isto é, um equilíbrio que devém de tensões e, por isso, é pleno de potenciais.

A existência de protocélulas e a constatação de seus estados é um fato cujas consequências nos permitem objetar contra a alegação de que a individuação é um axioma metafísico que nada manifesta na realidade; ao contrário, trata-se de um conhecimento real. Ao menos no caso das protocélulas, a metaestabilidade não é como um postulado metafísico (um fundamento incondicional) – tal qual uma informação intelectualmente nova para uma teoria, porque a metaestabilidade é um ato do próprio estado do indivíduo. Como explica Toscano (2006, p. 58) – “a metaestabilidade qualifica assim as condições de cada atualização”. A potência de individuação existente não é uma possibilidade virtual (“metafísica”) mas algo totalmente real, no qual o estado metaestável indica a energia potencial inerente ao ser. A realidade da(s) protocélula(s), a consideração de seu estado não individuado como ser metaestável e a perspectiva de domínio de seus processos de individuação, gera expectativas relacionadas às potencialidades de “amplificação das funções essenciais” (SIMONDON, 2020, p. 255) para um ser vivo; da construção progressiva de formas cada vez mais elaboradas, capazes de conter problemas cada vez mais elevados (SIMONDON, 2020, p. 319).

A base do processo de amplificação que os fenômenos vitais manifestam é o poder de regeneração do indivíduo, no pleno sentido do termo, como substância viva – admite Simondon (2020, 266). Mas uma ontogênese de um ser vivo não pode ser pensada apenas a partir da manutenção (mediante autorregulações) de um equilíbrio homeostático metaestável perpetuado

(SIMONDON, 2020, p. 303) – como o existente nas protocélulas. Essa representação poderia convir para descrever um ser que apenas se mantém na existência, puramente físico, mas ela não basta para explicar a ontogênese, isto é, uma individuação num lugar onde há troca, visando a modificar as estruturas do sistema, ou seja, amplificando-o, e “deixando-o topologicamente idêntico ao que ele era em seus estados anteriores” (SIMONDON, 2020, p.215). Por um equilíbrio estável, que alcança o maior grau de homogeneidade possível, não se pode de modo algum explicar a ação individual.

Por isso, no caso do ser humano, o estado de um ser vivo, considerado para além de seu estado puramente físico, é como um sistema com a tendência à descoberta de um equilíbrio mais estável. Ele é sistema no qual as transformações são possíveis, porque não é sistema morto e onde os potenciais não estão esgotados. Ou, nos termos como pensava Freud– “a um apaziguamento de suas tensões internas” (SIMONDON, 2020, p. 304). Simondon (2020, p. 305) completa dizendo que essas tensões existem e só a morte, que não é solução de problema algum, seria a anulação de todas as tensões do ser. Mas enquanto o ser está vivo, as tensões internas permanecem constantes sob a forma de coesão do ser relativamente a si próprio (*Ibid.*). Poder-se-ia dizer que a individuação biológica (como estruturação biológica) - característica tanto do ser humano (como primeira individuação) - quanto de uma operação biotécnica, são como Simondon (2020, p. 451) coloca que – ela “não esgota as tensões que lhe serviram para constituir-se: essas tensões permanecem no indivíduo, que é de uma só vez meio e indivíduo”. É a partir desse resto de potencialidade não resolvida, que uma protocélula se individua ou que o ser humano encontra seu lugar para uma individuação de segundo tipo.

Acontece que uma biotécnica não fornece o paradigma da realidade capaz de ser transposto à unidade do indivíduo humano, pois esta não é apreensível abstratamente como um corpo puramente físico ou orgânico. Um corpo pode ser estudado cientificamente, mas não de um ser que precisa ter uma concepção da natureza da alma. A realidade do ser humano é tal que ele é uma unidade e a homogeneidade de um suporte e de uma operação que continua a se perpetuar segundo o mesmo modo. Isso nos coloca a necessidade de tomar em conta o caráter operativo do vivente.

Pela teoria da individuação, precisamos representá-lo não como “indivíduo realizado que se trata de explicar, mas em tomar a realidade completa antes da individuação” – refere-se Simondon (2020, p. 80) a respeito do método a ser empregado. Se o indivíduo não é apreendido como um dos termos hilemórficos da relação nele instituída, ele deve ser apreendido “como resultado de uma operação e como teatro de uma atividade relacional que se perpetua nele” (SIMONDON, 2020, p. 82). “Então ele se define relativamente ao conjunto que ele constitui

com seu complementar, que é de mesma ordem de grandeza que ele e está no mesmo nível dele depois da individuação” (*Ibid.*). Por isso, tampouco seu complemento é a natureza inteira. Para pensar o vivente humano, é preciso pensar a vida, em seu conjunto (SIMONDON, 2020, p. 319); como verdadeiro sistema total; que é o sentido da vida (SIMONDON, 2020, p. 317).

### 3.4 Validade da individuação para o aprimoramento humano

Tentemos agora representar a função de individuação, quando ela se desenvolve numa operação geral de aprimoramento humano. Na obra *Enhancing Human Capacities*, Julian Savulescu *et al.* (2011, p. 4) apresentam a definição do aperfeiçoamento humano de Eric Juengst (1998) como “as intervenções idealizadas para melhorar a condição de vida ou bem estar do vivente, apontando o intuito de ir além do necessário para sustentar ou restaurar a boa saúde”. Podemos associar, preliminarmente, o aprimoramento da saúde por uma modificação que atinge, primordialmente, a *estrutura* do ser humano. Num primeiro momento, tendemos associar a condição estrutural do indivíduo a mudanças que ocorrem no *corpo*, que é físico. Mas, como pondera Simondon (2020, p. 412) - “seria difícil dar conta de uma doença propriamente *mental*” ou da saúde ou por uma filosofia que enfatiza apenas o aspecto estrutural, ligado aos estados do corpo.

Por isso, se por aprimoramento humano entendemos a alteração conferida ao indivíduo que conduz ao *incremento* de uma capacidade, no caso do ser humano, ela não se relaciona somente às transformações que ocorrem nos constituintes materiais que dão embasamento à estrutura corporal e física. A transformação para a qual o aprimoramento humano concorre pela melhora da saúde precisa resultar certamente de uma condição estrutural. Mas o próprio ser que se desenvolve não tem só um corpo de início. O corpo, suporte do ser vivo após sua origem, não é uma única função do vivente. “Certas funções nunca devêm unicamente somáticas” – assevera Simondon (2020, p. 398). Por exemplo, as relações sociais, que dependem das relações interpessoais e da relação ao meio. A vida social, uma das funções do ser humano, não se mantém somente pela fisiologia, ligada ao estado corporal. Para se desenvolver nesse plano, há duas funções diferentes no ser (vida e pensamento), que não estão superpostas, mas que são, uma relativamente a outra (funcionalmente) complementares (SIMONDON, 2020, p. 397). O funcionamento corporal não existe como um funcionamento separado do funcionamento vital (*Ibid.*). O fisiológico do corpo e o psíquico são como que *complementares* no momento em que se cria uma nova estruturação, ou seja, que se realiza uma individuação, no seio do indivíduo.

O próprio ato de viver e a estrutura do organismo devem ser melhor compreendidos no

nível dos mundos perceptivos, do que no nível da atividade propriamente dita (GOLDSTEIN, *apud*. SIMONDON, 2020, p. 317). Engajado pela percepção, os objetos externos representam para as dimensões internas do ser vivo um perigo ou um alimento ou um refúgio. “O mundo relativamente ao qual a percepção tem lugar, na teoria da evolução, é um mundo já estruturado segundo um sistema de referência unitário e objetivo” - expressa Simondon (2020, p. 315). Examinamos adiante se bastam essas dimensões objetivas, dadas de uma só vez, ou se essa concepção objetiva do meio falseia a noção que temos da adaptação a um meio e, portanto, do aprimoramento humano.

Como ser vivo, ele é “parcialmente seu próprio princípio de individuação; ele continua sua individuação, e o resultado de uma primeira operação de individuação, em vez de ser apenas resultado que progressivamente se degrada, devém princípio de uma individuação ulterior” - explica Simondon (2020, p. 54). Precisamos considerar adicionalmente a individuação psíquica, também denominada por Simondon de “individualização”, isto é, uma individuação desencadeada dentro de um campo de realidade já individuado, ou seja, o biológico, coloca Giovanni Carrozzini (*apud* SARTI, 2015, p. 38) - que é o corpo. Dentro das *categorias* de fenômenos psíquicos produzidos no ser humano, temos a consciência que é aspecto passivo da psicologia humana. Além disso, segundo a doutrina que estamos expondo, “o indivíduo psicológico é, como o indivíduo físico, um ser constituído pela coerência de um domínio de transdutividade” - considera Simondon (2020, p. 412). Há uma relação no interior do indivíduo psicológico. “Sem essa relação, a realidade psicológica não seria distinta da realidade física” - distingue Simondon (*Ibid.*). No domínio psicológico, essa relação tem valor de ser, cujas diferentes modalidades dessa relação podem apenas ser hierarquizadas segundo tal ou qual tipo de função (SIMONDON, 2020, p. 413). “Assim, o centro mesmo da individualidade aparece como consciência reflexiva de si mesmo; uma consciência não reflexiva, incapaz de introduzir na própria conduta uma normatividade tirada da conduta, não realizaria esse domínio de transdutividade que constitui o indivíduo psicológico” - sintetiza Simondon (*Ibid.*). Ou seja, há um caráter ativo na consciência reflexiva de si, que é a condição de possibilidade da individualidade humana. A realidade psicológica é precisamente a instauração de uma reciprocidade entre a ordem biológica e a ordem psicológica. À essa reciprocidade pode-se dar o nome de reflexão (*Ibid.*) - essa expressão sendo tomada em seu sentido pleno.

Podemos voltar a explicar o exposto acima da seguinte maneira. Ao observarmos a dinâmica (o aspecto operacional) do sujeito humano que reflete, percebemos que a consciência *passiva* não é o único tipo de operação da mente. Por exemplo, a consciência da experiência bruta da realidade como fato, que é a experiência sensível, que depende do mundo corpóreo - é

apenas mais uma condição de existência que acontece em certos estados que o indivíduo humano experimenta. A verdadeira consciência humana, aquela que é *ativa*, e não se limita ao estado corporal. Somente aspectos mais distanciados do pensamento reflexivo são, de certa forma atrelados ao corpo: o querer, o sentir, o amar, o odiar, o imaginar e o fato de sofrer são homogêneos relativamente ao corpo (SIMONDON, 2020, p. 42). Mas estar consciente é ter corpo e mente acordados; na verdade, é como a *razão de ser* para a individuação que, de forma determinada, pertence proximamente à faculdade mental individual. O próprio indivíduo é o meio do ato dessa operação; ou dito de forma mais pictórica, ele é o “conteúdo” de certos fenômenos. O ganho conceitual desse esquema é que não só a estrutura, mas a operação (capacidade de ação) como complementar mútuo estão relacionadas entre si no *corpo* do ser. “Relativamente à consciência imaginante, o corpo é meio; ele é algo de virtual real” – percebe Simondon (2020, p. 430). Relativamente ao pensamento, o corpo é o meio associado complementar (SIMONDON, 2020, p. 398). Tal é o problema do nexo entre a consciência e o indivíduo. A consciência exerce um papel na individuação, porque ela é um regime misto de causalidade e de finalidades associadas. “O indivíduo se individua na medida em que percebe seres, fazendo parte do mundo e compreendendo sua própria realidade e a dos objetos que ele percebe ou constitui” - define Simondon (2020, p. 366-367).

Mais apropriadamente, a partir do mundo perceptivo, o corpo resulta do desdobramento que cria a memória como ser individuado relativamente a uma consciência, que é meio da individuação. Relativamente à consciência e a sua faculdade da imaginação, o corpo é meio, e não realidade individuada; ele é, simultaneamente virtual e real, isto é, uma fonte de realidade podendo transformar-se simbolicamente relativamente ao presente (SIMONDON, 2020, p. 430). O corpo dispõe o passado, portanto, a memória para dirigir e escolher o presente (*Ibid.*). Na operação do ser vivo, há uma ressonância temporal, como uma lei de ação e reação que existe dentro do sujeito. Apesar disso, uma tal recursividade sistêmica não é mera repetição mecânica; caracteriza-se pelo movimento em *looping* de retorno de um sinal a si mesmo para se determinar, enquanto todo movimento está aberto à contingência, que por sua vez determina sua singularidade. Podemos imaginar, como Hui (2019, p. 19) o faz – “uma forma espiral, em cada movimento circular, que determina seu devir parcialmente a partir dos movimentos circulares passados, que ainda estendem seus efeitos como ideias e impressões”. No caso do ser humano, cada vez que um indivíduo se distancia de si mesmo, ele atualiza seu próprio reflexo em vestígios, que chamamos de memória. A memória pode ser tomada como denotando, por extensão, tudo o que possui o caráter de conhecimento reflexivo ou discursivo, ou seja, de conhecimento indireto. A matéria mental cristaliza-se no interior do ser como memória, que é

apenas um reflexo da faculdade intuitiva que é a percepção. Resumindo, o indivíduo continua sua individuação mediante a memória e a imaginação.

É num tipo de ato operacional como esse que se tem o responsável pela mudança de *estado* do indivíduo humano. Ele é indivíduo na medida em que é ser sempre capaz de continuar essa gênese. E esse dinamismo genético também existe no nível de sua relação com os outros seres. Como isso ocorre desde seu nascimento, por essa mesma razão, temos que modelar o indivíduo humano no nível de suas primeiras experiências, desde quando nasce. Eis o caso-limite de um processo fundamental, que é o método genético. Embora a ontogênese seja o início do pensamento filosófico, evidentemente, não é possível para o sujeito humano assistir à sua própria gênese pois, como Simondon (2020, p. 425) assevera – “é preciso que o sujeito exista para que possa pensar”. Mas é a partir dessa experiência traumática que se origina a separação entre nossas ideias do bem e do mal. Tal separação é acompanhada da consciência do que Simondon (2020, p. 424) nomeia como “dupla natureza do homem”, e que se projeta no mundo ao longo da vida. É por isso que “o indivíduo perde pouco a pouco sua plasticidade, sua condição de tornar as situações metaestáveis, de fazer delas problemas com soluções múltiplas” (SIMONDON, 2020, p. 353). Sem o filosofar, o indivíduo fica incapaz de fazer juízos filosóficos ético-morais por si mesmo, e ele “se estrutura cada vez mais em si mesmo, e tende assim a repetir suas condutas anteriores, enquanto se distancia de seu nascimento” (*Ibid.*).

Mas o indivíduo concentra em si a dinâmica que o fez nascer, e ele perpetua a operação primeira sob a forma de individuação continuada; viver é perpetuar um permanente nascimento relativo (SIMONDON, 2020, p. 433). Não basta definir o vivente como organismo (*Ibid.*). Ser efetivamente um indivíduo humano é ter uma *matéria* corporal e existir numa determinada *forma*, que é distintivamente humana, isto é, animal e, simultaneamente, racional. Por conseguinte, dependemos precisamente de saber em que medida se precisa adquirir e desenvolver os atributos existentes para a tomada de forma humana. Há, efetivamente, determinados atos que dão a possibilidade do sujeito humano descobrir-se como indivíduo, uma capacidade que os demais animais não têm. No caso do ser humano, é preciso levar em conta seus atos reflexivos que o distingue dos outros animais, isto é, a capacidade individual de voltar a si mesmo para se conhecer e se determinar. Por exemplo, sem a aprendizagem adquirida do ensino e da educação, não há como levar o indivíduo a se apossar plenamente de seus atributos racionais para levar uma vida plenamente humana.

Nesse sentido, tomaremos o ser primeiro como *relação* da presença do sujeito, aos outros seres e ao meio, ou seja, outros sujeitos ou a um mundo que o questiona como sujeito (SIMONDON, 2020, p. 376). O sujeito é seu próprio princípio de individualidade, ligado à

significação da ação para a percepção, uma vez que a percepção pode ser considerada como fundamento da ação (*Ibid.*). A percepção reassegura o sujeito e apela essencialmente a estruturas e funções já constituídas no interior do ser individuado (*Ibid.*). Temos que “o humano é social, psicossocial, psíquico, somático, sem que nenhum desses aspectos possa ser tido como fundamental, enquanto os outros seriam julgados acessórios” (SIMONDON, 2020, p. 441). Uma verdadeira vida humana implica na reação do sujeito a essas instâncias, de uma ação que tem um princípio interno. Qualquer ser vivo tem uma diretriz interna de comportamento. No indivíduo humano, é princípio acerca da vida humana; das atividades relacionais humanas, isto é, como deve ser seu comportamento. “A adaptabilidade e a capacidade de aculturação são aspectos pré-sociais do ser” (SIMONDON, 2020, p. 440).

De modo análogo, também podemos tomar a tecnologia como indivíduo, porque como observa Schick (2017, p. 3) a respeito da filosofia de Simondon – “a aplicação do método da analogia permite descrever objetos técnicos nos mesmos termos que os seres vivos”. Nesse sentido, eles são simultaneamente indivíduos e meios. Os objetos técnicos são teatros virtuais de individuação, que são atualizados por práticas humanas (SCHICK, 2017, p. 3). As tecnologias são assim descritas a partir da perspectiva do “ser vivo”. É o método alagmático (de teoria das operações) da analogia permite passar de um nível ontológico para outro. Significa a capacidade de criar indivíduos técnicos e é a condição de possibilidade para a simetria de seres vivos, objetos técnicos e não técnicos em um nível operacional (SCHICK, 2017, p. 3). “Para um objeto, fazer parte de um sistema define para esse objeto a possibilidade de ações mútuas relativamente aos outros objetos constituintes do sistema, fazendo com que a pertença a um sistema se defina por uma reciprocidade virtual de ações entre os termos do sistema” (SIMONDON, 2020, p. 86-87). Por causa disso, a realidade de uma tecnologia de aprimoramento humano não é a de um objeto que consiste em si mesmo, não tendo necessidade de nenhum outro termo para existir como tal; ela tem necessidade, com efeito, de um sistema, isto é, pelo menos de outro termo. Ela precisa estar em relação ao corpo humano para que se concretize em sua natureza individual.

De maneira geral, nas palavras de Toscano (2006, p. 63) – “o indivíduo é o resultado de um processo de individuação que faz com que o indivíduo formado e o meio de individuação se unam. No caso de um objeto técnico, ele é um indivíduo técnico “que suporta o funcionamento de sua estrutura interna, ao mesmo tempo em que é capaz de incorporar um meio externo em seu funcionamento” – como coloca Hui (2016, p. 14). Este meio que é incorporado é o que Simondon chama de meio associado (*milieu associé*), que fornece uma função estabilizadora que restaura o equilíbrio do próprio sistema (HUI, 2016, p. 14). É este

*meio* associado no qual o indivíduo opera, que é preciso considerar. Qualquer recurso que opera mudanças sobre os indivíduos, através das duas dimensões que os constituem, uma estrutura e uma operação - precisa considerar o meio no qual o indivíduo está inserido e que contém a atividade própria da relação dele, de modo a apreender o sistema de trocas energéticas (condição de um estado do sistema constituinte). Boever (2012, p. 28) apresenta uma explanação mais detalhada desse conceito:

O meio associado é muitas vezes erroneamente entendido como sinônimo de ‘ambiente’. Ele é interpretado como referindo-se ao espaço que circunda o limite de um objeto técnico (ou a membrana de um organismo), considerado do ponto de vista dos elementos contidos naquele espaço que são suscetíveis de alimentar o funcionamento do objeto técnico. Na verdade, o meio associado não é fundamentalmente um conceito espacial. Simondon o define como o “regime” de transferência de energia entre o objeto técnico e seu ambiente, através do limite, em virtude do qual o objeto técnico assume a autonomia de autocondicionamento solidariedade operativa. O meio associado é o padrão de troca energética que entra em ação quando o esquema de concretização se encaixa. Mas sua definição não é exclusivamente energética também. Simondon o vincula à origem absoluta. Um ser que tem um meio associado é também aquele que tem uma origem absoluta. Isso ocorre porque o regime de autocondicionamento que torna o objeto técnico funcionalmente autônomo envolve uma causalidade circular.

Nas palavras de Simondon (2020, p. 558) - ao tomarmos em consideração o meio, trataremos da contínua gênese do indivíduo pela teoria da equivalência nas trocas que comportam a transformação de um sistema. Seguindo o postulado de que a individuação necessita de uma verdadeira relação, temos que ela só pode ser dada num estado de sistema que abarca um potencial. Em vista disso, pode-se fazer uma hipótese, análoga à da relatividade dos níveis de energia potencial. “Com efeito, a reflexão sobre a energia potencial nos ensina que há uma ordem de realidade que não podemos apreender nem pela consideração de uma quantidade, nem pelo recurso a um simples formalismo” (SIMONDON, 2020, p. 86). Não é porque uma energia está sob a forma potencial que ela não inexistente (SIMONDON, 2020, p. 207). Responder-se-á que não se pode definir o potencial fora de um sistema (*Ibid.*). Além disso, a consideração de um sistema que contém energia potencial nos será útil por dois motivos. O primeiro é que ela nos ensina a pensar a realidade da relação; a relação existe, ao mesmo tempo que o ser, sob a forma de campo, e o potencial que ela define é verdadeiro, não formal. “A relação existe sempre sob a forma de potencial, mas em certo instante ela pode ou não estar modificando correlativamente indivíduo e sistema” (SIMONDON, 2020, p. 208). A seguinte passagem ilustra a descrição do vínculo entre energia e o indivíduo como relação:

No realismo, a relação é sempre troca energética que implica operação da parte do

indivíduo; estrutura do indivíduo e operação do indivíduo estão ligadas; toda relação modifica a estrutura e toda mudança de estrutura modifica a relação, ou antes, é relação, pois toda mudança de estrutura do indivíduo modifica seu estado energético e implica, por consequência, troca de energia com outros indivíduos constituintes do sistema no qual o indivíduo recebeu sua gênese (SIMONDON, 2020, p. 208).

Consequentemente, a segunda razão para tomarmos em conta *um* sistema e suas relações é que isso nos oferece uma possibilidade de medida pelo método de convertibilidade recíproca, que é um fenômeno ou processo que pode ser reduzido e decodificado em forma de um *sistema* que é retroalimentado; e precisamente por ele constituir-se de um paradigma tecnológico. Na engenharia, faz-se uso do mecanismo de recursividade para o controle de processos industriais. Mas como Anders (*apud* HUI, 2019, p. 54) explica - enquanto trabalhar com uma máquina implica o uso da *anenergia* (ou seja, energia); ler ou tocar piano é uma atividade da *enteléquia* no sentido de Aristóteles, do que leva algo a atualizar sua potencialidade. Em Aristóteles, o par hilemórfico, a relação forma-matéria no interior do vivente, é uma relação que impele para o porvir. Não há falta de nexos da forma com a matéria: a matéria almeja a forma como a fêmea almeja o macho; existem tendências no vivente que é um campo de interações recíprocas e complementares (SIMONDON, 2020, p. 582). “O devir aparece, então como constitutivo do ser: sempre há em Aristóteles uma ontogênese subjacente” – assegura Simondon (2020, p. 583). Existe um poder de devir no par hilemórfico; a relação forma-matéria explica o devir que impele o ser para o seu estado de enteléquia, de plena realização: “a criança cresce porque tende para o adulto; a glândula que contém a essência virtual do carvalho, a forma do carvalho em estado implícito, tende a devir uma árvore adulta inteiramente desenvolvida” (*Ibid.*).

Em conclusão, ressaltamos que é preciso considerar o meio no qual o indivíduo está inserido, pois este determina se a alteração é, de modo geral, um aprimoramento ou não. É por isso que Hauskeller (2013, p. 15) afirma que qualquer intervenção de aprimoramento humano que tenha a intenção de alterar nossas capacidades cognitivas deve ser avaliada com relação a um *contexto*. É a presença da forma do indivíduo dentro do meio que caracteriza um novo estado individuado. Mas essa forma não deve ser concebida como necessariamente estável, pois ela só o é no mundo espacial corpóreo, cuja dimensão espacial é precisamente uma das condições que definem este mundo como tal. Para Simondon, a verdadeira estabilidade caracteriza sistemas privados de potenciais e, portanto, incapazes de qualquer transformação posterior - menciona Bardin (2015, p. 24). Se não o pensarmos mais como uma forma estável, que seria o resultado final de uma individuação, o indivíduo, é ele próprio o processo de individuação, na medida em que ele é - como assevera Landes (2014, p. 3) “uma fase momentânea de uma *trajetória* de individuações”. Podemos afirmar que isso é evidente, como

quando Hauskeller (2013 p.15) analisa a intervenção sob a perspectiva individual e com relação ao desejo, não de performar bem, mas de ser ou estar razoavelmente feliz. Podemos compreender esse indivíduo como a própria operação de individuação que o gerou a esse determinado estado. Para que haja essa operação, há elementos que vêm do próprio indivíduo que são restos de potencialidades não realizadas. É nesse sentido que a individuação exige que ele seja, ao mesmo tempo, agente e *teatro* da individuação – a origem e igualmente o próprio lugar onde sua ação transcorre e se efetiva. Esse duplo papel define a natureza individual.

#### 4.5 Conclusão

As tecnologias que devêm conjuntamente da bioengenharia e da nanociência possuem a capacidade e têm por aplicação realizar modificações microfísicas em seres vivos com grande precisão. Como exemplo desse tipo de tecnologia, temos a protocélula. Se a inserção de uma protocélula ao corpo humano funciona tal qual ou é ela própria uma operação biotécnica, há uma homogeneidade do conhecimento contido na interseção do ser vivo com o objeto técnico a ele incorporado. Por conseguinte podemos representar essa operação biotécnica, assim como a protocélula, em função da individuação. Reiteramos o porquê a seguir.

Ao avaliarmos o uso de protocélulas como uma potencial tecnologia de aprimoramento humano, temos a conjunção de um indivíduo técnico em que se “exemplifica o movimento de individuação de organismos simples para complexos” (HUI, 2016, p. 83). Ou, como expressa Vilalta (2021, p. 30) em linguagem abstrata a respeito da filosofia de Simondon – “ser e devir não são opostos e separados (no estado originário do ser), pois o devir do ser é a realidade relacional, é potência de novas individuações, é a atividade de transformação permanente que constitui a realidade, o ser no que ele é”. Podemos confirmar esse entendimento pela seguinte passagem de Simondon (2020, p. 328): “na representação da individuação, buscamos definir uma noção que é válida para pensar tanto a natureza física inerte, quanto a natureza viva”.

Os princípios que acabamos de apreender desse exame epistemológico deverão, portanto, ser considerados como válidos se forem transponíveis a outros domínios, com o das tecnologias e o dos seres humanos. Nesse modelo de pensamento transdutivo de Simondon, isto é, de transposição de realidades entre domínios de ser ou entre seres num sistema, os modos de operação de ambos os indivíduos do sistema formado são complementares. Em vista disso, fazemos uso do raciocínio por *analogia* (que é uma relação de identidade entre relações): por exemplo, do ser humano que é modificado com um objeto técnico que é individuado. A superioridade de nossa proposição e ato analógico estabelece uma dimensionalidade do real e

é, na verdade, dupla: além de tomarmos em conta o indivíduo humano alterado como objeto individuado, ou seja, pelo paradigma da tomada de forma tecnológica, consideramos ao mesmo tempo a dimensão humana dos processos tecnológicos: sua concepção original como projeto. “A questão crítica será a da validade da *relação* entre esses dois conhecimentos, e seu fundamento ontológico no próprio indivíduo” - comentaria Simondon (2020 p. 168).

Segundo essa teoria do conhecimento, a relação entre diferentes domínios de pensamento (o vivo e o inerte) é matéria de repartição contínua segundo uma escala indefinida. Nesse esquema com ênfase nas relações, há uma verdadeira relação complementar do indivíduo ao ser técnico, na qual o indivíduo humano é um ser inacabado que a técnica completa, e a tecnologia um ser que encontra no sujeito humano sua unidade, sua finalidade e sua ligação ao conjunto do mundo técnico (SIMONDON, 2020, p. 534). A vantagem desse jogo do pensamento transdutivo (tipo de operação de interação física) é que como a individuação técnica não é inteiramente alheia à existência humana, vamos além de considerar os aspectos estruturais, pois tomamos em conta as características operacionais (dinâmicas) do ser. Mostramos que, ao menos no caso das protocélulas em estado metaestável, *a estrutura e a operação* inerentes ao indivíduo estão intrinsecamente ligadas. A individuação apreende um processo de complementaridade entre estruturas e operações no sistema que é a protocélula.

Portanto, a fim de aplicarmos a filosofia da individuação ao aprimoramento humano, examinamos a asserção de que o melhoramento humano é exequível por transformações ligadas a operações técnicas que ocorrem no corpo ou no cérebro humanos. O problema é que a menção ao corpo e ao cérebro como as duas estruturas sobre as quais se aplicam as tecnologias, que visam aprimorar o indivíduo, é um modelo insuficiente para caracterizar o ser humano. Por si só, essa descrição é imprecisa. Mas se pudermos representar a individuação quando ela se desenvolve a partir da incorporação de uma tecnologia ao humano, com o intuito de aprimorá-lo, podemos tentar identificar os potenciais que seriam válidas para descrever as mudanças e desenvolvimentos da identidade ou da condição humana num sistema. Por esse caminho, podemos examinar as concepções de diferenciações de natureza humana promovidas pelas tecnologias.

Há mais apropriadamente uma intenção ética nessa maneira de ver a física e a tecnologia, pois leva-nos a buscar no conhecimento da natureza física os únicos princípios sólidos para a ética individual, recorda Simondon (2020, p. 135). Mas a intenção ética deve recorrer à física num sentido em que apareça como um estudo da relação “à medida dos seres vivos”, sugere ele (2020, p. 156) – indicando que qualquer diretriz manifesta-se de maneira mais importante neles do que em qualquer outro ser, como por exemplo, nas tecnologias.

#### 4 MODO DE EXISTÊNCIA DAS TECNOLOGIAS DE APRIMORAMENTO HUMANO

Nosso objetivo é alcançar uma concepção da realidade física - ontogênica, como compreensão filosófica dos resultados que as tecnologias de aprimoramento humano podem efetuar. Por isso, propomo-nos a descobrir se estes podem ser avaliados como uma operação de individuação, a fim de verificar *se e como* acontece o processo pelo qual o indivíduo humano é alterado pela tecnologia. Apropriadamente, a cogitação do grau de realidade a que essa investigação pode pretender é um saber que caracteriza o conhecimento da relação entre os âmbitos físico e biológico, no âmbito das tecnologias e do indivíduo, no empreendimento de aprimoramento humano. É essa uma das teses que tentamos demonstrar. Mas há dois tipos diferentes de individuações a serem consideradas.

Para empregarmos o modelo da individuação, é preciso reconhecer que o crescimento do indivíduo é o alargamento de um domínio inicialmente bastante restrito, que cada vez mais ganha estrutura e extensão (SIMONDON, 2020, p. 234). “As espécies biológicas estão dotadas dessa capacidade, graças à qual elas podem se estender indefinidamente” (*Ibid.*). Esse crescimento do indivíduo vivo não tem análogo em física (SIMONDON, 2020, p. 235). Ao passo que a tecnologia, nesse esquema, considerada como corpo, ou mais exatamente, segundo a concepção de objeto técnico de Gilbert Simondon, é capaz de entrar em uma relação dialética com o ser humano, de constituir um sistema que devém, que é a maneira pela qual se individua, se defasando relativamente ao seu estado inicial. Nessas condições, desenrolam-se as relações limites entre o vivente e a matéria inerte, características das tecnologias que operam nas fronteiras das disciplinas da biologia e da física.

Por isso, propomo-nos a investigar se as tecnologias de aprimoramento que incidem sobre um humano produzem esse o tipo de individuação do ser vivo, que é o “movimento propriamente humano de para ir sempre mais longe”, como diz Malebranche (*apud.* SIMONDON, 2020, p. 451). No ser humano, esse devir corresponde ao um modo de conduta relativamente ao meio. Sem essa condição, “o ser humano ainda permanece inacabado, incompleto, evolutivo indivíduo a indivíduo” – expressa Simondon (2020, p. 448). No ser humano, temos que a primeira é a estruturação biológica, que gera a vida do indivíduo. Mas o indivíduo vivo é apenas uma primeira etapa, que permanece “indivíduo biológico, sem defesa, indivíduo simples, indivíduo determinado e já dado” - como explica Simondon (2020, p. 450-451). Acima dessa, há um outro nível, que corresponde às relações interindividuais, que se pode nomear transindividual. As relações interindividuais se estabelecem na coletividade e fazem com que os indivíduos existam juntos, como os elementos de um sistema que comporta

potenciais, que devem sucessivamente para estruturar a descoberta de uma organização funcional, integrando e resolvendo a problemática da imanência comum (SIMONDON, 2020, p. 450). Nas relações interindividuais, os indivíduos coincidem através das comunicações das significações: “são as relações de informação que são primordiais” (*Ibid.*).

Trata-se de uma espécie de capacidade humana que concerne ao fato de que “temos tensão, potenciais para devir outros, para recomeçar uma individuação que não é destruidora da primeira” (SIMONDON, 2020, p. 451). Trata-se de uma força que se pode nomear transindividual; de uma carga de realidade que precede o indivíduo e que não foi individuada sem restos; o indivíduo conserva esse pré-individual consigo (*Ibid.*) “Não é como ser vivo que o ser humano carrega consigo aquilo com o que se individua espiritualmente” – mas como ser que contém pré-individual e pré-vital não resolvidos em si (*Ibid.*). Trata-se de um fundo não estruturado a partir do qual uma nova individuação pode se produzir (*Ibid.*). “O indivíduo não é somente indivíduo, mas também *reserva de ser* ainda impolarizada, disponível, à espera” - exprime Simondon (2020, p. 452). Até mesmo considerado de uma perspectiva física, “o indivíduo perfeito, totalmente individuado, substancial, empobrecido e vazio de seus potenciais, é uma abstração; o indivíduo está em devir ontogenético. [...] A individuação de um conjunto físico seria, então, constituída pelo encadeamento dos regimes sucessivos desse conjunto. [...] Tal hipótese supõe que não haja indivíduo elementar, indivíduo primeiro e anterior a toda gênese; há individuação num conjunto” (SIMONDON, 2020, p. 217). Eis a relação entre a individuação e a capacidade humana, que queríamos apontar para entendimento do aprimoramento humano como nossa tese.

São dois os potenciais que precedem a gênese de um indivíduo, tipos de fundos não estruturados que podem ser *distinguidos* e estudados, a partir dos quais uma nova individuação pode se produzir da incidência das tecnologias de aprimoramento humano. Tratam-se das individuações que incidem sobre os aspectos operativos das estruturas *mentais (cognitivas)* e *corpóreas* (físicas) de um indivíduo. *Ranisch* e *Sorgner* (2014, p. 13) confirmam apropriadamente que os projetos do aprimoramento humano “visam um aumento radical das funções corporais (por exemplo, expectativa de saúde, longevidade) e das capacidades cognitivas emocionais (por exemplo, intelecto, memória), características físicas (força, beleza) e comportamento”. Com base na promoção de determinadas traços específicos, existe a promessa de que as tecnologias aperfeiçoem o ser humano, promovendo o bem comum e a felicidade individual.

No que concernem às técnicas nessa qualificação, o problema filosófico contido nos processos de melhoramento humano tecnológico refere-se, como aponta Simondon (2020, p.

559) – “às definições das grandes categorias de operações, os diferentes tipos de dinamismos transformadores que o objetivo do estudo revela, e tentar classificá-los conforme suas características intrínsecas”. A diferenciação está em atentar que as distinções de capacidades humana “nunca são fundamentadas na própria natureza do fenômeno considerado; propriamente falando, não existem segundo a ciência física, mas apenas segundo a técnica” - coloca Simondon (2020, p. 164). Eis por que é necessário analisar uma dependência de toda e qualquer diferenciação de capacidade relativamente a cada técnica em particular. No entanto, se alguma diretriz ética puder ser extraída ou estiver subentendida para os resultados de aplicações tecnológicas inexistentes, deve-se ao fato de que podemos direcionar nossa análise para as tecnologias que estão atualmente bem desenvolvidas e são comercialmente acessíveis.

Na relação entre uma tecnologia e o indivíduo humano, tomados como sistema, “o devir de um sistema é a maneira pela qual ele se individua, isto é, essencialmente a maneira pela qual ele próprio se condiciona segundo as diferentes estruturas e operações sucessivas pelas quais ele se reverbera em si mesmo e se defasa relativamente ao seu estado inicial” (SIMONDON, 2020, p. 216). Por essas características, podemos associar, a evolução do sistema com tendo uma ressonância interna, isto é, uma troca entre os diferentes escalões que ele abrange e que o constituem. Para isso, veremos que é preciso considerar a noção de informação como um caráter fundamental dessa individuação. Numa máquina, é possível embutir um mecanismo teleológico, porque “o sinal da diferença entre o escopo perseguido e o resultado efetivamente atingido é reportado aos órgãos de comando da máquina de maneira a comandar um funcionamento que diminui a distância que causou o sinal. [...] Essa causalidade reativa adapta a máquina” (SIMONDON, 2020, p. 530).

Aplicando esse método, há uma analogia real, isto é, identidade de nexos, supõe-se a *identidade física inerente ao fenômeno*. Desse modo, temos a expectativa de esclarecer o sentido concreto do que se nomeia aprimoramento humano, com relação a aspectos mentais (do psiquismo) e do mundo corpóreo, como locais onde se dão os efeitos das tecnologias daquele tipo. Por conseguinte, são precisamente as técnicas que têm resultados sobre esses casos que temos que estudar, relacionando a essas estruturas suas operações, aplicando o modelo ontológico da individuação. Caso chegemos a conclusões que nos permitam identificar a especificidade filosófica das tecnologias de aprimoramento humano, esses esclarecimentos deverão nos ser úteis, tanto do ponto de vista ético, quanto no sentido de apoiar a fundamentação das pesquisas científicas e do desenvolvimento tecnológico desta área em particular.

#### 4.1 Princípios para um estudo do aprimoramento cognitivo à luz da individuação

Presentemente, cogita-se que o emprego de técnicas e ciências mais avançadas permitirão aos indivíduos terem suas funções cognitivas expandidas para além dos níveis considerados normais para os seres humanos. A essa possibilidade dá-se o nome de “aprimoramento cognitivo” (do inglês, *cognitive enhancement*) - que é uma subcategoria do aperfeiçoamento humano. De acordo com Guy Kahane, Julian Savulescu, e Ruud ter Meulen (2011, p. XVI) – “um *upgrade* de nossos cérebros pode ser alcançado pelo uso de intervenções neurofarmacológicas ou genéticas, mas também pela participação em redes de grande escala, sem mencionar a educação tradicional”. Michael Hauskeller (2013, p. 13) cita Anders Sandberg (2011, p. 79) para ponderar que:

embora a intervenção genética não seja atualmente uma realidade, as tecnologias neurais e farmacológicas estão ao nosso alcance e têm mostrado algum efeito, ainda que o melhoramento cognitivo percebido seja pouco expressivo e não ultrapasse nada muito além do alcance normal humano.

Aceitando como verdade a afirmação de que os fármacos são uma tecnologia que tem o potencial de elevar a capacidade cognitiva de uma pessoa, podemos nos indagar: de onde se origina essa ideia? A resposta a essa pergunta vem da constatação de que já existem substâncias naturais contidas nos alimentos e que há muitos medicamentos comercialmente disponíveis no mercado que contribuem para o ajuste do *comportamento* humano. A cafeína é o exemplo mais óbvio de uma substância química disponível na natureza, que é consumida como alimento em todo o mundo para aumentar o estado de alerta das pessoas. O consumo habitual de café ajuda as pessoas a permanecer acordadas e concentradas em suas tarefas cotidianas e, por isso, considera-se que a bebida é um melhorador cognitivo moderado. Ao menos no sentido de manutenção de performance da cognição, Veljko Dubljević (2016, p. 264) confirma que esse dispositivo é um melhorador da cognição humana; do estado mental do indivíduo. Logo, não é difícil imaginarmos que devem existir outras substâncias químicas que funcionam de maneira semelhante, quer sejam futuramente identificadas na biodiversidade da natureza ou a serem descobertas e produzidas de maneira sintética pela indústria farmacêutica. Em tese, uma vez isoladas, tais substâncias podem ser dosadas e ministradas como fármacos, de modo que provoquem o efeito do aprimoramento cognitivo.

Ao mostrarmos que a ideia do aperfeiçoamento do desempenho da cognição humana tem origem sobre expectativas dos meios farmacológicos, descobrimos o cerne do argumento

dos defensores desse tipo de procedimento. A sustentação da proposta de pesquisar e desenvolver melhoradores cognitivos é feita com base no fato de que existem similares naturais e com os quais não temos nenhum problema moral. Assim como as pessoas têm o hábito de consumir café para ingerir uma boa dose de cafeína que as ajuda a ficar em alerta, o uso de medicamentos psicotrópicos também é amplamente disseminado na população. No caso destes, os objetivos pretendidos pelo consumo desses medicamentos são a minimização de diversos distúrbios de origem psíquica nos indivíduos, tais como a dificuldade para dormir e ter um sono profundo ou como os relacionados ao humor de maneira geral, de modo a evitar problemas mentais mais graves como a depressão. Em um sentido utilitário, defende-se que o uso de medicamentos psicotrópicos não é essencialmente diferente do consumo habitual de café, uma vez que o efeito buscado é a capacidade de controlar o comportamento, restaurar ou aumentar o desempenho humano para a vida em sociedade. Por um lado, há um efeito sobre uma parte da pessoa, que concerne àquilo que ela é capaz de realizar pelo bem estar mental alcançado pela ingestão desses tipos de substâncias químicas; por outro lado, há um outro sentido que tange à uma outra parte da pessoa que é afetada nesse procedimento técnico: trata-se do que acontece ao ser do indivíduo nesse momento. É interessante notar como ambos os efeitos ocorrem por causa de um mesmo princípio. Podemos supor, seguindo Simondon, que esse princípio é meramente químico-físico, ou melhor, biotécnico, o qual se define *pelo aumento da concentração de uma substância química no corpo humano*.

Mas se considerarmos que o princípio de individuação do aumento da cognição possui uma base biotécnica, não devemos esquecer que um mesmo indivíduo necessariamente existe, segundo os períodos de sua vida, em níveis diferentes; o infante não está individualizado do mesmo jeito que o ser adulto. Simondon adiciona (2020, p. 227) que, em espécies muito próximas, “pode-se encontrar condutas que correspondem a uma vida mais individualizada ou menos individualizada, sem que essas diferenças pareçam estar necessariamente ligadas a uma superioridade ou uma inferioridade da organização vital”. O postulado metodológico implícito que gostaríamos de ressaltar da análise precedente é que a alteração do nível de individualidade fisiológico da pessoa conduz a *desempenhar melhor* em circunstâncias não absolutas. Uma individuação biológica, ou seja, a alteração fisiológica, admite a existência do todo da espécie humana; ela não é indefinidamente extensível (SIMONDON, 2020, p. 228). Se, segundo essa visão, o ilimitado biológico se encontra na espécie ou grupo, o desempenho humano é avaliado por um critério, onde o nível de organização contido num sistema individual biológico é superior (hierarquicamente) ao de um sistema físico, fisiológico (*Ibid.*). A individuação física não tem limites, mas em biologia, parece que a noção de individualidade é aplicável a vários

estágios, ou segundo diferentes níveis sucessivos de inclusão. Mas a única realidade concreta é a unidade vital de cada indivíduo a cada momento de sua existência (*Ibid.*). Na realidade existencial, da pessoa como ser existente no mundo, há que se considerar a parte da realidade que não se reduz a um aspecto simplesmente fisiológico.

Assim, podemos questionar se somente porque algumas substâncias químicas atuam como princípios de individuação de determinados comportamentos ou condutas, tais como o estado de alerta do indivíduo, que nós as consideraremos como tecnologias de aprimoramento humano. Ao retornarmos sobre a ideia e refletirmos sobre o sentido do fenômeno que se deseja expressar por aprimoramento cognitivo, há boas razões pelas quais podemos questionar se uma variação de uma *performance*, tal qual a manutenção do estado de vigília pelo consumo de cafeína, por exemplo, é um melhorador *humano*. Um fármaco pode ser capaz de melhorar nossa habilidade de concentração porque ele permite ao indivíduo desempenhar mais adequadamente em determinadas situações que envolvem a conclusão de certas tarefas cognitivas. Poderá ser um aumento da capacidade cognitiva, sem dúvida, mas como sugere Simondon (2020, p. 227) - “se o grau de individualidade está submetido a variações numa mesma espécie segundo as circunstâncias”, somos forçados a concluir que fica difícil medir de maneira absoluta qualquer alteração da cognição que possa ser classificada como um aprimoramento *humano individual*.

Outra objeção que podemos apresentar é que apesar do nível de individualização da cognição ter uma ligação com a fisiologia da pessoa, o bem estar do estado de consciência pela indução a um estado *fisiológico* alcançado pela ingestão de uma quantidade de moléculas é sempre um efeito passageiro. À medida que a concentração do princípio quimicamente ativo no organismo da pessoa diminui, a tendência é que o estado de bem estar e, por consequência, a cognição do sujeito retorne, após um determinado período, ao plano que ela estaria caso ele não tivesse ingerido qualquer quantidade daquela substância. Logo, a fisiologia parece não aportar alguma clareza, definindo o que Simondon (2020, p. 227) expressa como “uma medida dos níveis de individuação” ou de individualidade alcançado pelo ser.

Ademais, igualmente do simples ponto de vista da fisiologia *individual*, também podemos objetar que o emprego de medicamentos psicotrópicos seja associado ao aprimoramento humano, porque esse uso não está, na prática, vinculado à existência de algum problema *moral*. Afinal, como é publicamente conhecido, embora o uso dessas formulações farmacêuticas seja extensamente controlado pelas autoridades nacionais de saúde de todo o mundo, até os dias hoje, o controle sanitário ainda não se fundamenta sobre um uso antiético dos fármacos em questão, tal como o de pessoas que buscam uma melhor performance na sociedade. A necessidade de controlar o uso desses remédios está relacionada ao simples fato

de que cada pessoa tem um organismo com características fisiológicas bastante particulares, havendo naturalmente a possibilidade de ocorrerem efeitos colaterais não desejáveis e, a priori, imprevisíveis sobre os indivíduos que fazem uso dos medicamentos. É simplesmente uma questão de cuidado com a saúde do indivíduo.

Um princípio biotécnico não esgota a realidade dos efeitos sobre a totalidade do indivíduo humano, porque, uma substância química, de origem natural ou artificial tem o efeito de provocar apenas a alteração de uma condição da consciência em particular – por exemplo, o estado de alerta. Mas isso não aproxima essa técnica de maneira nenhuma em relação a qualquer dos métodos tradicionalmente usados para o treinamento mental ou do desenvolvimento do raciocínio das pessoas. E essa é a razão pela qual, primeiramente, são esses últimos que são e devem continuar sendo considerados como capazes de moldar a *inteligência* humana. Afinal de contas, o ensino e o estudo de conhecimentos complexos disponíveis em registros acadêmicos, por exemplo, têm a vantagem de treinar a mente para o enfrentamento de situações específicas ou gerais que exigem o raciocínio lógico, a identificação de padrões, de variáveis e de propriedades do mundo, sem importar quando essas circunstâncias se revelam na vida do *sujeito*. Em tese, espera-se que o efeito de desenvolvimento do intelecto não se restrinja a circunstâncias de provas, testes ou apresentações de conhecimentos que dependam de seu desempenho de acordo com a disposição física ou os humores de um dia bom ou ruim.

Até aqui, constatamos que a ideia do aprimoramento cognitivo - como uma espécie do aperfeiçoamento humano, baseia-se na expectativa de que podemos desenvolver e usar a moderna tecnologia farmacêutica, cujo princípio de individuação do melhoramento da cognição humana ocorre por alguma causa que não é exatamente semelhante a um incremento de ordem fisiológica. Por isso, ainda que substâncias químicas possam ajudar no equilíbrio fisiológico necessário à cognição humana, o que não parece óbvio é porque devemos nomear esse efeito causado por uma substância química como um aprimoramento do indivíduo humano. Por um período passageiro, produtos farmacêuticos são de fato tecnologias capazes de proporcionar alterações cognitivas ou emocionais nas pessoas que se submetem a tratamentos com elas. Mas os modos como trataremos as questões de uso seguro dessa técnica, sua ética e questões regulatórias relacionadas dependem primordialmente de *como* devemos distinguir o fenômeno de aprimoramento cognitivo. Antes de aceitarmos discutir as diretrizes éticas de uma classificação desse tipo, nos será prudente identificarmos quais são precisamente os *princípios* pelos quais o potencial cognitivo de um indivíduo é eficaz e fundamentalmente alterado pelos métodos ou procedimentos tecnológicos que se cogitam.

Quiçá nos fosse mais útil, então, definir o tipo de realidade no qual se opera a mudança cognitiva. Daí, então, obteríamos uma possibilidade de estimar a variação do nível da cognição, avaliando o aprimoramento absoluto individual obtido por uma medida descontínua (discreta), e não de uma medida quantitativa contínua – tal como é a medição da concentração de uma substância química que altera a fisiologia corporal do indivíduo. O caráter quântico da ação opõe-se ao caráter contínuo do equilíbrio homeostático do meio interno (SIMONDON, 2020, p. 236). Há a qualidade que surge na reação pela qual o vivente aprecia sua própria ação no mundo; não é uma simples consciência da diferença entre o planejado e o resultado (*Ibid.*). É o que falta para um autômato ser um ser vivo – afirma Simondon (*Ibid.*); “o autômato pode apenas adaptar-se de maneira convergente a um conjunto de condições, reduzindo mais e mais a diferença entre sua ação e o escopo predeterminado; mas ele não inventa descobre escopos no curso de sua ação” (*Ibid.*). Há uma profunda trivialidade do autômato, porque este não alarga um domínio inicial bastante restrito, que cada vez mais ganha estrutura e extensão; ao passo que as espécies biológicas estão dotadas desse poder de se acrescer indefinidamente (SIMONDON, 2020, p. 234). É importante mostrar por que esse caráter de descontinuidade, essa existência de limiares, não se manifesta no autômato:

porque o autômato não muda de estrutura; ele não incorpora a sua estrutura a informação que ele adquire; jamais há incompatibilidade entre a estrutura que ele possui e a informação que ele adquire, porque sua estrutura determina de antemão qual tipo de informação ele pode adquirir; então, jamais há para o autômato um verdadeiro problema de integração, mas somente uma questão de colocar em reserva uma informação por definição integrável, já que ela é homogênea relativamente à estrutura da máquina que a adquiriu” (SIMONDON, 2020, p. 529).

A fim de indicar o que é essa potência de se acrescer, podemos querer saber se existe uma experiência sensorial, que se baseie numa realidade profunda, facilmente apreensível e destacável, na qual podemos nos basear a fim de identificar *o que e como é* a operação do aprimoramento cognitivo. Nesse sentido, uma pergunta que tem estado implícita ao nosso direcionamento de pesquisa é: de que maneira o “aprimoramento cognitivo” é considerado um aperfeiçoamento humano? Seria em tal caso o crescimento do indivíduo vivo permanente e localizado; uma individualidade particular que se acrescenta à individualidade específica – como sugere Simondon (2020, p. 235)? A razão de colocarmos essas questões é que se trata de uma precaução de ordem necessária aplicável casos em que não temos certeza quanto à natureza da *individuação* (ontologia processual) que se objetiva implicar à cognição. Essa não chega a ser uma situação propriamente incomum. Toda vez que uma nova ideia surge no debate público, um conceito como o aprimoramento cognitivo acaba sendo empregado de maneira distinta por

diferentes nichos de pesquisa. Isso ocorre sobretudo nos casos em que as contribuições à discussão geral do assunto se originam de uma comunidade científica de pesquisa interdisciplinar. Como os pesquisadores que a compõem vêm de diferentes campos acadêmicos, com seus respectivos pontos de vista, estes aparecem com uma miríade de reflexões, aportes teóricos, categorizações e proposições a respeito do tema e à discussão técnica que contém o conceito em destaque. Precisamente, esta é a circunstância sinalizada por Roland Kipke (2013, p. 146) a respeito da terminologia “cognitive enhancement”:

Estou preocupado com o primeiro termo da expressão: "cognitivo". O que isso significa? O termo "aprimoramento cognitivo" é usado de duas maneiras diferentes: Por um lado, o termo abrange todo o campo de intervenções em um cérebro saudável por meios médicos (até agora apenas farmacológicos), a fim de melhorar características ou habilidades. Esses traços mentais são de natureza cognitiva, emocional e motivacional (...). Esse é o problema do uso do termo “aprimoramento cognitivo”: os traços “cognitivos” são apenas traços e processos relacionados ao pensamento, percepção, conhecimento e memória.

A citação anterior chama a atenção para o fato de que a expressão "aprimoramento cognitivo" é comumente empregada em diferentes contextos, mas *não de forma unívoca*. Isto é, não há uma unidade comum nos “discursos científicos” que presentemente se realizam sobre o tema. Logo, se uma mesma expressão, como aprimoramento cognitivo, é usada em diferentes âmbitos, mas com *significados divergentes*, não há um conceito consagrado que abarque o fenômeno. Ao examinarmos as diversas contribuições científicas dos pesquisadores que se expressam sobre o tema, constatamos que, em algumas delas, o aprimoramento cognitivo é exposto como melhoria das faculdades *mentais*, atreladas a alterações fisiológicas, tal como o exemplo do consumo de café; enquanto em outras, do mesmo modo que no uso de medicamentos psicotrópicos, ele surge, porém, relacionado ao controle das capacidades *emocionais*. Isso nos alerta à necessidade de distinguirmos como o aprimoramento cognitivo está relacionado a uma e/ou a outra transformação. Veremos isso mais adiante.

Neste momento, há outra diferenciação necessária que é relativa a outros dois usos normalmente diferentes para a mesma expressão. O primeiro diz respeito a medicamentos desenvolvidos para o tratamento de *doenças* psíquicas, que são diagnosticadas como disfunções do equilíbrio químico na neurofisiologia cerebral. O segundo uso concerne ao propósito de aprimoramento das capacidades cognitivas de pessoas em estado normal de *saúde*. O que é comum em ambos os casos é a sugestão de que substâncias químicas são as “tecnologias” capazes de operar o efeito de aprimoramento *humano*. Quer seja para o aumento da performance mental, quer seja para a melhoria da qualidade emocional, o princípio científico pelo qual

pesquisadores supõem que determinadas substâncias químicas podem funcionar como tecnologias de aprimoramento humano é por que se espera que essas moléculas possam causar modificações na *fisiologia* humana e, simultaneamente, aumento das habilidades cognitivas. Porém, tendo em vista nossa argumentação anteriormente exposta, duvidamos que algum tipo de alteração fisiológica realmente possa constituir-se num aprimoramento do indivíduo humano. Se uma alteração fisiológica que se traduz em eficácia cognitiva é distinta de um aprimoramento individual e da totalidade do ser, como aquela contribui para esta? Podemos nos aproximar de uma resposta e desse objetivo ao avaliarmos a seguinte definição oferecida por Anders Sandberg (*apud* SAVULESCU; MEULEN; KAHANE, 2011, p. 71):

O aprimoramento cognitivo foi definido como a amplificação ou extensão das capacidades centrais da mente através da melhoria ou aumento dos sistemas de processamento de informações internas e externas.

Essa talvez seja a definição mais citada na literatura técnica do aprimoramento cognitivo, dado que ela vincula a estrutura da cognição às funções executivas *mentais* (do sujeito) - tais como a atenção ou a memória dos indivíduos. Ao considerarmos, por exemplo, o aprimoramento cognitivo como a melhora da memória, temos que uma capacidade de recordação mais eficaz é, por definição, uma forma de aprimoramento funcional. Mas seria esse aprimoramento cognitivo também um aprimoramento humano? Para Simondon (2020, p. 426) – “é uma extensão dos limites do sistema subjetivo [...]: é alteridade e identidade avançando juntas. [...] O progresso da memória é um desdobramento assimétrico do ser sujeito, uma individualização do ser sujeito”. Um bom exemplo de nossa dúvida quanto à inadequação da memória como o melhorador humano é referente à operação da memória na analogia entre ser humano e máquina. Simondon argumenta que a operação da memória em humanos e máquinas é de um tipo muito diferente. Onde a memória da máquina “é capaz de reter documentos monomórficos muito complexos, detalhados e precisos por um tempo muito longo”, a memória humana envolve a retenção de formas e significados que são significativos para aquele indivíduo (SIMONDON, *apud* MILLS, 2014, p. 66). Mas se o aprimoramento cognitivo envolve o aumento das capacidades cognitivas individuais, tais como inteligência, memória e atenção, então são essas propriedades do real que devem ser analisadas para caracterizar a cognição individual humana. O mesmo Kipke (2013, p. 146) que anteriormente havia nos sinalizado a multiplicidade das acepções atribuídas ao conceito de melhoramento cognitivo, fornece-nos um significado adicional associado a essa ideia:

A cognição não é idêntica ao domínio dos processos e propriedades mentais, mas os traços e processos mentais são mais do que cognitivos. Na ciência e na filosofia, bem como no discurso cotidiano, é comum distinguir entre funções e habilidades cognitivas e não cognitivas. As habilidades cognitivas compõem apenas uma parte da psique humana; o aprimoramento dos traços mentais não está relacionado apenas às habilidades cognitivas. Pelo contrário, o aprimoramento de traços emocionais, de humor e equilíbrio emocional usando antidepressivos é uma parte importante do aprimoramento das propriedades mentais. Portanto, o primeiro uso do “aprimoramento cognitivo” é incorreto. Não devemos usá-lo dessa maneira.

A observação antecedente nos conduz a um ponto interessante: numa primeira consideração, supomos que a função da cognição humana está atrelada unicamente ao aspecto mental. Se este é o caso, tornamos a vincular o aspecto cognitivo à individualidade que concerne à essência da espécie animal humana, a *racionalidade*, que separa nossa espécie dos demais animais. Com efeito, para o ser humano, não basta a noção de animalidade, pois esta é a noção de um ser que tem com a Natureza relações regidas pelas notas da espécie (SIMONDON, 2020, p. 449). Para a espécie humana, “explorar a Natureza não satisfaz até o fim”; o ser humano frente ao mundo precisa de um tipo de relação que faça cada indivíduo existir como pessoa social (SIMONDON, 2020, p. 448). A vida humana é quase sempre social, uma vez que a realidade social tem um significado para a própria noção de indivíduo, para o acabamento e completude dele (SIMONDON, 2020, p. 447).

Esse entendimento não deixa de estar de acordo com a indicação do aspecto vital, constante do capítulo intitulado “Bem Estar e Aprimoramento” (*Well-Being and Enhancement*) de Savulescu, Sandberg, and Kahane. Eles sugerem que uma definição para aprimoramento cognitivo está atrelada à probabilidade desse processo direcionar o indivíduo a uma vida melhor, a uma vida com mais bem-estar. Para eles, é bastante claro como o aprimoramento da cognição é susceptível de aumentar o bem-estar humano. Primeiramente, basta que as capacidades cognitivas sejam requeridas para o desenvolvimento de qualquer racionalidade instrumental – a capacidade de confiavelmente identificar meios para fins e projetos (SAVULESCU; MEULEN; KAHANE, 2011, p. 10). Segundo os mencionados autores, “as pessoas precisam exercitar a racionalidade instrumental para obter prazer e evitar a dor e para realizar seus desejos e para realizar bens objetivos” (*apud.* HAUSKELLER, 2013, p. 15). Nesse caso, o objetivo está associado aos mesmos princípios do prazer e da dor, apreendidos em seu caráter concretamente orgânico, pensados pela famosa filosofia do utilitarismo.

A lógica utilitarista defende que a facilitação da vida das pessoas impulsiona a performance delas e, conseqüentemente, gera um aumento de produtividade para a sociedade. De maneira geral, o que se tem em vista por uma maior capacidade cognitiva que um indivíduo pode auferir são expectativas intrinsecamente boas para qualquer plano de vida que uma pessoa

queira seguir; maior probabilidade de uma carreira profissional de sucesso e todos os benefícios que daí advêm. Existe, nesse sentido, uma atividade do ser vivo, que realiza a função de qualificar a relação entre as atividades do ser vivo. Quando um sujeito quer exprimir seus estados internos, é a essa relação que ele recorre, por intermédio da afetividade; e toda associação de ideias recorre a essa relação afetiva (SIMONDON, 2020, p. 235-236). Portanto, é a base da unidade e da identidade afetiva que aporta uma relação entre atividades; desde uma relação no nível mais baixo, como o prazer e a dor, assim permanecendo no nível da afetividade superior dos sentimentos humanos; sendo que “a relação se manifesta como o fechamento do arco reflexo, que é sempre qualificado e orientado” (*Ibid.*). “As qualidades aparecem na reatividade pela qual o vivente aprecia sua própria ação” (SIMONDON, 2020, p. 234).

Nesse sentido, podemos identificar como a afetividade é uma função vital importante para o aprimoramento cognitivo. Nas palavras de SIMONDON (2020, p. 383): “há afetividade, que consiste em qualidades afetivas que se orientam segundo prazer e dor; mas nada se pode tirar das diferentes qualidades afetivas do prazer e da dor”. Talvez seja preciso ver que prazer e dor são “as dimensões segundo as quais a polaridade primeira da afetividade opera sobre o mundo e sobre o sujeito” (*Ibid.*). “Nesse sentido, pode-se dizer que existe, no sistema natural, uma relação de informação entre espécie e o meio” (SIMONDON, 2020, p. 234).

Prazer e dor são o campo de inserção das qualidades afetivas no ser vivo; prazer e dor são o enraizamento do experimentado atual na existência do vivente, nas estruturas e potenciais que o constituem ou que ele possui. Prazer e dor não são apenas a repercussão do experimentado no ser; não são apenas efeitos, são também mediações ativas e que têm um sentido funcional; mesmo considerando a afetividade como uma reação, pode-se afirmar que o sentido dessa repercussão é a dimensão segundo a qual o estado afetivo polariza o vivente; prazer e dor, para cada experiência afetiva, são o sentido da afetividade; as afecções têm um sentido como as sensações têm um sentido; a sensação se ordena segundo a polaridade da luz e da obscuridade, do alto e do baixo, do interior e do exterior, da direita e da esquerda, do quente e do frio; a afecção se ordena segundo a bipolaridade do alegre e do triste, do feliz e do infeliz, do exultante e do deprimente, da amargura ou da felicidade, do aviltante ou do enobrecedor. Prazer e dor já são aspectos elaborados da afecção; são dimensões segundo todo o ser, enquanto as qualidades afetivas primárias podem não ser estritamente compatíveis entre si sem a comum integração segundo o prazer e a dor; o prazer e a dor são mais *formas a priori* da afetividade do que o dado afetivo, caso se exprima essa relação em vocabulário crítico (SIMONDON, 2020, p. 383-384).

Nesse caso, podemos concordar que esse juízo é, feito entendem Savulescu, Meulen e Kahane (2011, p. 9) por aprimoramento cognitivo, eficazmente definido simplesmente em termos de melhorias gerais de habilidades de processamento de *informações*. Trata-se de uma suposição que referencia um padrão à racionalidade humana como um agente ideal sem limitações computacionais para analisar dados e informações deve tomar decisões (*Ibid.*).

Talvez isso fosse verdadeiro se o indivíduo encontrasse em seu meio apenas elementos de exterioridade aos quais tivesse que se adaptar como uma máquina automática. Mas “ele integra a experiência passada, aumentando a quantidade de informação que caracteriza a estrutura e a reserva de esquemas contidos no ser; os sucessivos saltos bruscos, que podem ser nomeados de conversões, marcam os momentos em que, tendo a quantidade de informações não integradas devendo muito grande, o ser unifica-se mudando de estrutura interna para adotar uma nova estrutura que integra a informação acumulada” (SIMONDON, 2020, p. 528). Por isso, “ele encontra também uma informação valorizada que questiona a orientação de seus próprios mecanismos teleológicos; ela a integra por transmutação de si mesmo, o que o define como ser dinamicamente ilimitado” (SIMONDON, 2020, p. 530). O indivíduo possui uma faculdade aberta de adquirir informação, mesmo se essa informação não seja homogênea relativamente à sua estrutura atual; no indivíduo, portanto, subsiste certa margem entre a estrutura atual e as informações adquiridas que, sendo heterogêneas relativamente à estrutura, necessitam de refundições sucessivas do ser, e o poder de questionar a si mesmo (*Ibid.*). Trata-se de uma capacidade de ser si mesmo um dos termos do problema que se tem de resolver, que não existe na máquina (*Ibid.*).

Sem prejuízo à proposição que deriva da teoria da decisão, isto é, a maneira padrão de tomar decisões sob incerteza é escolher a opção que maximiza o valor esperado, Savulescu, Meulen e Kahane (2011, p. 9) fazem a ressalva de que essa pode não ser a maneira pela qual tomamos decisões o tempo todo na vida comum. Eles explicam que isso se deve porque a capacidade racional pela qual se espera aumentar as chances de levar uma vida boa pode, em um mundo probabilístico, não resultar em uma vida boa. Gostaríamos de agregar a essa abordagem que a capacidade racional indica tão somente que o indivíduo humano é psicologicamente consciente de sua inteligência; a consciência intelectual possui um aspecto passivo. Não obstante, é por isso que eles ponderam que essa abordagem para pensar o aprimoramento cognitivo se baseia em teoria da decisão, asseverando que a maneira padrão de tomar decisões sob incerteza deriva essencialmente da *compreensão intrínseca* que as pessoas têm sobre o mundo que as cerca e da noção de bem estar nele; do que e quanto elas desejam realizar uma boa vida (SAVULESCU, MEULEN & KAHANE, 2011, p. 9-10). E essa compreensão é dependente do ato de refletir, que é ativo.

Por isso, não somente o poder de processar de informações, mas há que se considerar a afetividade que permite uma verdadeira apreciação de como se dá a relação entre a consciência e o indivíduo. O mais certo é dizer que o indivíduo é capaz de ser cômico da própria atividade intelectual. E essa capacidade é nele um *potencial*. Logo, há algo melhor do que a perspectiva

utilitária, ou seja, de uma instrumentalidade racional para analisar informações e tomar decisões. Se o indivíduo é capaz de perceber a realidade, podemos investigar o que seria uma capacidade cognitiva aprimorada pelas expectativas e consequências esperadas. Nesse sentido, há relações entre o sujeito e a realidade obviamente positivas e que dependem sobretudo de escolher uma opção que tem *duas* dimensões que precisam ser simultaneamente satisfeitas: a primeira é *um valor* e a segunda é *um sentido de vida*, que uma pessoa espera realizar a partir daquele. Vejamos a seguir o que se pode entender de cada um desses aspectos, *vital e valor*, respectivamente, à luz da teoria de Simondon.

Se o aprimoramento da cognição for avaliado com base em um *valor* estabelecido, é preciso ver que a transformação que se intenciona é para uma competência cognitiva que é exclusivamente *humana*, que os demais animais não têm. Estamos acostumados a pensar no ser humano como o animal racional, porque diferenciamos a capacidade cognitiva humana pela aptidão de único ser vivo que exerce o pensamento. Mas se nos é bastante evidente que os animais mamíferos superiores detêm os mesmos processos biológicos e fisiológicos, necessários às mudanças de fases de quaisquer indivíduos, dadas as suas necessidades sistêmicas de regulação interna, é porque precisamente eles têm uma estrutura cognitiva semelhante à dos seres humanos. Isso significa que não é adequado concebermos que os animais não humanos apenas vivem e os humanos vivem e, além disso, pensam. Distingui-los requer, antes, definir o tipo de realidade no qual se opera a individuação de um tipo de conhecimento que só o ser humano é capaz de individuar.

Embora haja um modo de captação da realidade que é distintamente humano e diferente daquele dos animais não humanos, isso não envolve um compromisso teórico com uma natureza ou uma essência que fundamente, no caso do ser humano, uma antropologia. Por um lado, existem diferenças entre humanos e animais que nos permitem descartar que os segundos se individualizam tais como os primeiros; por outro lado, a existência de elementos comuns presentes aos processos orgânicos dos dois tipos de seres vivos, tais como a percepção, a afetividade e a ação, nos fazem ver que há semelhanças estruturais cognitivas entre estes e aqueles. Para Simondon (2020, p. 240) - a diferença é que os animais estão mais dispostos para o simples viver do que para pensar, enquanto os seres humanos são mais bem dotados para pensar do que para viver. A diferença do que dinamiza a conduta de um e outro é mais de nível do que de natureza (SIMONDON, 2020, p. 405). Mas quer seja de uma maneira típica animal ou excepcional humana, tanto um como o outro vivem e pensam, ainda que as situações que conduzem a atos de pensamento sejam menos frequentes entre os animais (SIMONDON, 2020, p. 240). Todavia, se é um fato de que os animais não humanos também pensam, isso nos permite

realizar uma distinção importante com relação ao funcionamento da racionalidade humana. Em relação ao ser humano, a principal diferença é que os animais são tremendamente incapazes de referenciar objetos que não tenham aparecido em algum momento na sua experiência concreta. Nas palavras de Simondon (2020, p. 404) – “o animal parece perpetuamente sentir sem poder elevar-se ao nível da representação do objeto separado do contato com o objeto”. Ao passo que as motivações que incitam as condutas humanas não são facilmente detectáveis por um outro homem tomado como observador (SIMONDON, 2020, p. 405). O comportamento humano pode ser motivado pela sua capacidade de abstrair e referir-se às coisas concretas ausentes. Apesar disso, uma oposição entre o animal e o ser humano não tem fundamento; ela reafirma um substancialismo, subentendido ao substancialismo de base, “mediante o qual damos a individualidade ao corpo e à alma no ser humano” (*Ibid.*).

Demais, o que é excepcional para a cognição humana é sua situação de vida, na qual o indivíduo define uma finalidade para sua vida, concebendo um sentido, a partir do qual os humanos se sentem mais desamparados, fazendo com que eles apelem mais frequentemente ao *psiquismo*. A diferença essencial entre a simples vida animal e o psiquismo consiste em que a *afetividade* não desempenha o mesmo papel nesses dois modos de existência (SIMONDON, 2020, p. 240). “A afetividade realiza um tipo de relação que, em termos de ação, é conflito e, em termos de conhecimento, incompatibilidade” (SIMONDON, 2020, p. 237). Quando a afetividade já não pode intervir como poder de resolução, a afetividade abandona seu papel central no vivente; “uma problemática perceptivo-ativa e uma problemática afetivo-emocional ocupam então o vivente” (SIMONDON, 2020, p. 240). Nesse transbordamento da afetividade, ela coloca problemas em vez de resolvê-lo e entra-se na existência psíquica propriamente dita.

“Psiquicamente, o indivíduo continua sua individuação mediante a memória e a imaginação” (SIMONDON, 2020, 429). Pela imaginação, o ser humano é capaz de interpretar uma percepção sensível, de captar os princípios universais dos entes e simbolizá-los, distinguindo a identidade e a diferença entre os seres, incluindo o próprio eu de si mesmo e o símbolo desse eu para o sujeito. Esse símbolo do eu é meio que se alinha sobre uma tendência dinâmica do eu, que é indivíduo (SIMONDON, 2020, p. 427). Esse eu individual continua sua individuação mediante também a imaginação, que cria o porvir (SIMONDON, 2020, p. 429). Trata-se de capacidade cognitiva que é natural ao ser humano. E justamente são os recursos ao simbolismo, efetivados pela combinação das faculdades da imaginação e da razão que dispõem o ser humano a possibilidades psíquicas mais extensas. Logo, a primeira conclusão é que uma resposta para a compreensão da cognição distintamente humana está efetivamente vinculada ao domínio psíquico. Conhecer a totalidade do indivíduo humano requer considerá-lo também em

sua psicologia. Conhecer o ser humano é conhecer a psique do indivíduo.

Segundo a teoria da individuação de Simondon (2020, p. 239) – “o psíquico e o vital não se distinguem como duas substâncias, nem mesmo como duas funções paralelas ou sobrepostas; o psíquico intervém como uma lentificação do desenvolvimento do indivíduo”. Há psiquismo quando a pessoa não se concretiza completamente, conservando uma dualidade interna. Se uma pessoa pudesse ficar inteiramente apaziguada e satisfeita em si mesma, no que ela é enquanto ser vivo, no interior dos limites de seu corpo e pela relação ao meio ambiente, não haveria apelo ao psiquismo; “mas é quando a vida, em vez de poder recobrir e resolver em unidade a dualidade da percepção e da ação, devém paralela a um conjunto composto pela percepção e pela ação que o vivente se problematiza” (SIMONDON, 2020, p. 240). É por isso que Hauskeller (2013, p. 19) aponta que frequentemente associadas a habilidades cognitivas excepcionais (de racionalidade instrumental) vêm junto desordens sociais e emocionais. Claramente, não é em todas as situações da vida que é bom que uma pessoa seja inteiramente um tomador de decisão racional (HAUSKELLER, 2013, p. 17). Nesses casos, o psíquico e o vital se distinguem e nem todos os problemas podem ser resolvidos pela afetividade reguladora, por meio de uma operação de individuação perpetuada no interior da pessoa. Se a afetividade deixa de executar sua função central, ela coloca problemas ligadas à percepção da ação e à percepção da emoção e da afecção, que passam a ocupar a pessoa. Além desses, ela não pode resolver os problemas das funções intelectivas – isto é, da disposição receptiva para entender a realidade. O acesso a raciocínios mais abstratos manifesta-se essencialmente como o aparecimento de uma nova problemática, mais elevada, mais difícil, que não pode receber nenhuma verdadeira solução no interior do ser vivo propriamente dito (SIMONDON, 2020, p. 241). A vida comum do indivíduo, suas relações e tudo o que precisa ser feito de tarefas cotidianas são, para o propósito da racionalidade abstrata uma distração dispensável, quando não um incômodo incontornável. Por isso, não deve nos surpreender que uma superdesenvolvida habilidade cognitiva e de racionalidade abstrata venha acompanhada de uma diminuição e deterioração da capacidade de se engajar no mundo das coisas simples e do dia a dia; “da propriedade das coisas familiares, dos acontecimentos costumeiros e regulares, integrados ao ritmo de vida, não surpreendentes”, tal como coloca Simondon (2020, p. 395) - integráveis nos quadros de uma relação ao meio mais ampla. Entre a vida comezinha da pessoa e um novo engajamento intelectual, há o intervalo para um novo desenvolvimento; atividades vitais como a alimentação para o sustento corporal não são uma matéria para o psíquico; não são necessariamente retomadas e assumidas pelo psiquismo, pois a vida simples já tem sua organização, “e o psiquismo não pode muito senão desregulá-lo, tentando intervir nele” -

completa Simondon (2020, p. 241). Uma capacidade cognitiva que tenta se constituir assumindo a vida e tomando-a como matéria a fim de lhe dar forma pode muito bem terminar em malformações e numa ilusão de funcionamento.

Ao relacionarmos a cognição ao domínio psíquico, podemos melhor determinar que tipos de efeitos devido a um princípio ativo químico, que comprovadamente altera a fisiologia corporal e os mecanismos internos do cérebro humano (onde teoricamente se localiza a *mente*) - será suficiente para que ele seja classificado como um resultado do aprimoramento humano. Isso porque ainda que tenhamos novos procedimentos técnicos, tais como um fármaco e a observação e o registro de seus efeitos pela neurociência, eles só podem tornar a cognição mais eficaz, teoricamente, num sentido meramente biológico, orgânico ou fisiológico. Mas isso não quer dizer que eles terão o potencial de fazer com que as pessoas expandam suas capacidades intelectivas. É verdade que quando se iniciaram as pesquisas e os estudos científicos dos mecanismos cerebrais, esperava-se que todo um novo campo de descobertas fosse feito; havia muitas expectativas em torno da ideia de que o conhecimento dos mecanismos internos do cérebro levasse ao domínio da mente humana. Aos cientistas dos primórdios da neurociência, a detecção, a visão representativa e a mediação de intensidade dos sinais eletroquímicos, que percorrem o cérebro humano em atividade, deve ter lhes parecido uma via propícia para se dominar a forma, a *essência* do indivíduo humano. Talvez por isso se explique a multiplicidade dos conceitos que permeiam o debate público sobre o que é a cognição. A ideia do aprimoramento cognitivo pode ter se originado das muitas especulações e debates feitos a partir do avanço realizado pela neurociência e das expectativas em relação a ela nas últimas décadas.

Ao que parece, os neurocientistas devem ter acreditado, como Descartes no início da filosofia moderna, que existe uma parte do cérebro humano que realiza a condução, como informação, de um estímulo externo que chega do ambiente para a mente do indivíduo. É célebre a afirmação de Descartes de que a função orgânica que executa a condução do estímulo externo para o indivíduo é desempenhada pela glândula pineal, localizada no cérebro. O problema é que o próprio Descartes parece ter percebido o quão é difícil compreender a sutileza da noção unitária da substância individual: aquilo que nos torna únicos como pessoas; uma vez que, aparentemente, existe uma separação de dois elementos inconciliáveis, o corpo (*res extensa* ou organismo físico) e a mente (*res cogitans* ou consciência) - ou matéria e forma, respectivamente. Descartes substancializou o que não é, propriamente, uma substância, a saber, uma operação (SIMONDON, 2020, p. 428). Descartes a definiu como *res* e como *cogitans*, suporte de operação e operação se cumprindo. Mas Simondon (2020, p. 428) observa que a unidade e a homogeneidade dessa concepção da natureza da alma feita de um suporte e de uma

operação só podem ser afirmadas à medida que o conjunto ser-operação continua a se perpetuar segundo o mesmo modo. Se a atividade cessa, ou parece cessar, a permanência e a identidade da substância assim definida ficam ameaçadas.

Tivessem os filósofos de plantão vindo em socorro dos neurocientistas que vislumbraram as ideias e projeções de um aprimoramento cognitivo, teriam os primeiros recordado aos segundos que a questão se um fármaco altera positivamente a cognição precisa ser formulada em termos filosóficos. A pergunta a ser respondida seria: como é possível explicar corretamente o mecanismo *físico* pelo qual uma substância química, que é um corpo material, interage com a forma humana para alterar ou aumentar a capacidade cognitiva individual *imaterial*? Somente onde há uma continuidade homogênea que não seja quebrada por uma heterogeneidade radical contida na diferença de natureza das substâncias do espírito imaterial humano e da tecnologia material, dualisticamente separadas, pode haver uma individuação cuja natureza relaciona-se ao conhecimento e ao sujeito. Mas o dualismo substancialista deve ser posto fora de uma teoria do processo de individuação. Somente uma tal via de investigação e entendimento como essa será tanto epistemológica, quanto ontológica e, por isso, realista.

Não se pode esquecer que é preciso realizar uma distinção ontológica entre disciplinas e métodos relacionados a seus objetos de conhecimento, inclusive das pesquisas sobre a capacidade cognitiva humana. As teorias científicas, como a neurociência, são pontos de vista sobre determinados objetos, tais como a eletroquímica cerebral, que são aspectos abstraídos do universo, porém a ciência não pode ter uma concepção *científica* da totalidade do cosmos. Trata-se de uma característica de inerente limitação e constitutiva do próprio método científico. Analogamente, assim como nos é impossível ter uma elaboração científica sobre a totalidade do existente, o mapeamento dos sinais elétricos ou da composição química que se dão no cérebro humano pode até ser uma base material necessária ao funcionamento da cognição humana, mas ela não é uma representação da existência completa do indivíduo. E é por isso que Simondon (2020, p. 228) nos recorda que “a única realidade concreta é a unidade vital” – que concerne à *percepção* de ser e estar no mundo. Apenas quando notamos que a reflexão teórica tão necessária à prática da ciência, quer seja da revelação neurocientífica da química cerebral ou da farmacologia ou à aquisição de conhecimento ou à especulação filosófica são a mesma - e uma única *parte* fundamental da cognição individual, é que um resultado de aprimoramento cognitivo pode ser alcançado. Afinal de contas, tanto faz se adquirimos conhecimento por pura reflexão, quer seja fazendo ciência experimental ou pensando, a fim de articular um raciocínio filosófico. Em qualquer um desses casos, são todos exemplos de apenas mais um modo de ação

do ser vivo humano. Estruturalmente, essas diferentes ações cognitivas não diferem das demais atividades; somente de acordo com seu *modo* operacional específico é que são distinguidas.

No modelo que nos propomos aplicar, a fim de identificarmos o grau de individualidade de uma transformação cognitiva, há que se manter as seguintes condições: a primeira é que um limiar é ultrapassado; a segunda é que precisa haver um regime dinâmico com o qual ela é permutável (quando o nível de organização não varia no conjunto do sistema que abriga a unidade vital). Nesse esquema, a concepção da individuação para a cognição precisa “dar conta do conhecimento, da afetividade e, de maneira mais geral, da vida espiritual” – como coloca Simondon (2020, p. 372). Uma verdadeira individuação da cognição realiza, ao mesmo tempo, não só a recepção dos estímulos externos das coisas corpóreas do mundo que chegam ao aparato sensitivo do organismo do sujeito, mas a organização dos dados internos à orientação do comportamento do ser. A existência de um elemento como esse capaz de realizar essa compatibilidade entre essas dimensões *estruturais* e *operacionais* relacionadas à cognição não passou despercebida a todos os filósofos. Ao fazerem uso do conceito de *informação* (grifo nosso na citação abaixo), Nick Bostrom e Anders Sandberg (2009, p. 312) apresentaram uma definição que nos parece mais promissora acerca do entendimento da operação cognitiva:

A cognição pode ser definida como os processos que um organismo usa para organizar as **informações**. Isso inclui adquirir informações (percepção), selecionar (atenção), representar (entender) e reter informações (de memória) e usá-las para orientar o comportamento (raciocínio e coordenação motora).

Esse é, com certeza, o excerto mais repetido na literatura técnica do aprimoramento cognitivo. Ao decompor a cognição humana nas suas faculdades estruturais – quais sejam, percepção, atenção, entendimento e memória - Bostrom e Sandberg indicam o caminho que nossa investigação pode tomar. Eles explicitam que existe ou precisa haver ao menos *um e único elemento real*, simultaneamente, subentendido a toda e qualquer *operação* cognitiva e a todos elementos *estruturais* da cognição de um indivíduo, que é precisamente: a *informação*. Eis o conceito que nos será útil para compreender a *performance* da estrutura cognitiva de um indivíduo. Pois a única coisa que orienta o ser humano na direção de aprimorar sua cognição é o fato de ele ter essa capacidade de organizar informações. Pelo fato de ele ter uma estrutura cognitiva com potencial de operar dessa forma é que se abre a ele a possibilidade do aperfeiçoamento cognitivo. Porém, antes de desdobrarmos as consequências desse pressuposto, detalhamos a seguir as vantagens de usarmos um modelo atrelado ao conceito de informação.

Primeiramente, podemos nos valer das análises do conceito da informação efetuadas por Gilbert Simondon. Para Andrew Iliadis (2013, p. 3) - ele é o verdadeiro primeiro filósofo da informação, embora poucos saibam os detalhes da ontologia da informação que Simondon elaborou. Vejamos quais são eles. Primeiro, a informação não está alinhada à caracterização clássica feita por Descartes, com a qual estamos acostumados e que é até hoje o modelo das ciências. A ciência moderna ainda diferencia os fenômenos mentais ou psíquicos, como imateriais - e os do corpo, que têm uma medida porque ocupam um lugar no espaço, como físicos. É verdade que a informação não explica como se dá a relação entre esses fenômenos heterogêneos, permanecendo por isso incomparáveis. Esse é um dos motivos pelos quais alguns filósofos contemporâneos não consideram a informação e preferem as noções energéticas da realidade, como se as propriedades termodinâmicas sozinhas explicassem a materialidade do mundo. Mas conforme Simondon (2020, p. 215) nos recorda, a simples correlação de tempo e espaço, com a qual lidamos com a realidade física, não é suficiente para explicar uma (operação de) individuação nessa realidade; como por exemplo, a partir de fenômenos de mudança de estrutura engendradas a um sistema por liberação de energias intranucleares por fissão nuclear sobre corpos situados em sistemas numa escala superior ao do núcleo atômico, pois há sempre relações entre níveis de realidade microfísicos e macroscópicos. Ao se observar um sistema macroscópico, não é possível dizer quando ocorreu o aporte de energia, sob a forma de um fóton gama ou de um nêutron, ao sistema pela fissão que libera uma energia do nível micro após um tempo macroscópico; nenhuma correlação pode ser estabelecida entre os níveis micro e macro (*Ibid.*). A realidade física comporta escalões de grandeza imbricados uns nos outros, topologicamente, e cada um deles tendo, todavia seu devir próprio, sua cronologia particular (SIMONDON, 2020, p. 215-216). O que a ciência faz é considerar essas alterações desprezíveis, porque elas não têm relevância para cálculos de grandezas físicas dentro de sistemas fechados e controlados. Contudo, isso não os torna acontecimentos irreais. “O devir de um sistema é a maneira pela qual ele se individua, isto é, essencialmente a maneira pela qual ele próprio se condiciona segundo as diferentes estruturas e operações sucessivas pelas quais ele se reverbera em si mesmo e se defasa relativamente ao seu estado inicial” – sintetiza Simondon (2020, p. 216). “Tal concepção, portanto, considera os regimes energético e os estados estruturais como convertíveis uns nos outros através de um devir de um conjunto” (SIMONDON, 2020, p. 217). Ela afirma a intervenção de uma noção de informação como um caráter fundamental da individuação (*Ibid.*). “A informação é entendida como a vinda de uma singularidade que cria uma comunicação entre ordens de realidade, é aquilo que mais facilmente podemos pensar, ao menos em alguns casos particulares” – resume Simondon (2020, p. 220).

Apesar disso, a necessidade de colocarmos essa noção de informação não permite que se resolva os problemas do nexos dos diferentes níveis de individuação (*Ibid.*).

Segundo: embora a informação seja uma abstração (metafísica), assim como as noções de matéria e forma no sistema hilemórfico, podemos perfeitamente considerar que a função da informação é ser um encetante da individuação, uma exigência da individuação, jamais uma coisa dada; não há unidade e identidade da informação, pois a informação não é um *termo* na tecedura de um raciocínio. Por isso e não obstante, o conceito de informação possui uma realidade suficientemente necessária para pertencer, simultaneamente, a uma perspectiva que é epistemológica (de teoria do conhecimento) e da estrutura da realidade (ontológica). Nesse sentido, Simondon compartilha o ideal dos precursores da cibernética: de uma teoria unificada do ser, baseada no conceito de informação. Este conceito se estende muito além da filosofia da tecnologia: também é aplicável à física, biologia e psicologia. A informação pode ser entendida em três sentidos diferentes: sintático, semântico e pragmático. Chabot (2003, p. 79) explica:

O primeiro sentido diz respeito a problemas na transmissão de informações. Suas aplicações iniciais são estritamente técnicas. Questões de sintaxe dizem respeito a como a informação deve ser codificada, os canais de transmissão, as capacidades físicas dos sistemas de informação e questões de redundância e ruído. A informação também pode ser abordada de um ângulo semântico. Neste caso, a principal preocupação é o significado dos símbolos que constituem uma mensagem.

A informação pode perfeitamente ser usada para descrever o comportamento do mundo material e por isso pôde ser pensada como um paradigma que explica, no sentido cibernético, tanto a natureza das máquinas ou das tecnologias contemporâneas, quanto a dos seres vivos, em relação ao meio no qual operam por intermédio da informação e de seus sinais. A conservação da informação nos permite considerar a manutenção da totalidade do ser (da unidade vital no real). Mas a conservação da realidade do ser considerada de maneira completa não é incompatível com a mudança, pois, ao menos no universo físico, a conservação da informação postula propriedades informacionais que não agem simplesmente como “bits” quantificáveis no interior de um canal de comunicação – abordagem tipicamente científica para o desenvolvimento de aparelhos de comunicação. As propriedades informacionais não se incompatibilizam com uma alteração essencial do próprio sistema, produzindo uma nova realidade ontológica, o que nos permite articular com o que entendemos ser a operação cognitiva.

O terceiro benefício é que, se a noção de informação indica, além de uma relação existente entre a *estrutura* da cognição e as *operações* de conhecimento dos indivíduos, uma

natureza compatível com a transformação de uma operação (capacidade) cognitiva, é porque a informação é, exatamente, o elo comum e necessário para o estabelecimento de uma relação recíproca entre o ato do sujeito do conhecimento com um objeto percebido. Toda informação absorvida do meio externo produz um eco na alma, que é o aparecimento de um sentimento. Mas esse não é o único efeito que dela devém. Toda e qualquer informação reverbera em todas as modalidades de ser da alma e terá um reflexo em todas as capacidades operacionais, potenciais da alma. Esses ecos da experiência ficam registrados como princípios explicativos de outras experiências. Toda experiência é potencialmente um modelo para explicar outras experiências. Todos os indivíduos fazem isso, porque nunca se é capaz de explicar tudo através da aquisição de conhecimento firme sobre todos os fenômenos mais comuns.

Em síntese, o aprimoramento cognitivo não deve diferir profundamente de uma capacidade de individuar uma nova informação, que é uma realidade individualizada. Mas esse processo calha de exigir uma gênese que exige uma formação somática já bastante desenvolvida e complexa – como é o sistema nervoso do ser humano desenvolvido. Nesse caso, uma informação nova pode ser assimilada pelo sistema e se desabrochar em atos criadores (SIMONDON, 2020, p. 281). Ao atentarmos para como um organismo organiza as informações recebidas do meio externo necessários à individuação, vemos que a função cognitiva de um ser vivo é transformada, “não apenas porque asseguram uma adaptação a um mundo exterior, mas porque participa dessa individuação permanente que é a vida” – como coloca Simondon (2020, p. 310). O indivíduo vive na medida em que ele continua a se desenvolver cognitivamente, e ele o faz “através da atividade da memória, assim como através da imaginação ou do pensamento inventivo abstrato” – resume Simondon (2020, p. 310). É pelo caráter sucessivo da aprendizagem, a utilização da repetição no cumprimento das diferentes funções, que dá ao indivíduo possibilidades superiores de adaptação, mas que exigem uma estrutura interna do indivíduo que mantenha um caráter de irreversibilidade, de modo que “ele conserve em si, ao mesmo tempo, os esquemas descobertos nas situações passadas, o determinismo dessas mesmas situações” – exprime Simondon (2020, p. 353); modelos que têm germes na experiência, mas que não existiriam sem uma atividade autoconstitutiva, tal como o aprendizado. Assim que aparecem as funções de sucessão das condutas e de seqüências temporais dos atos, há como consequência uma irreversibilidade que especializa o indivíduo. Sem a atividade autocriação, ativa, não existe a criação da imagem que o ser inventa segundo uma lei de desenvolvimento. É em função dessa atividade de transferência amplificante, informação ativa e não sofrida, que o indivíduo é o que ele é; os graus de individualidade são relativos à densidade dessa atividade. A capacidade cognitiva, nesse sentido, é vital, e também é verdadeiro que o vital depende desse

tipo de cognição, mas à condição de se entender por cognitivo a atividade de construção de sistemas de integração no interior dos quais “a distinção dos pares de elementos ganha um sentido” - como coloca Simondon (2020, p. 310). A simples cognição, caso particular em que o par disparação comporta um elemento do sujeito e um elemento representativo do mundo exterior, é um critério insuficiente para dar conta da vida e dos obstáculos a serem nela enfrentados. “Não é, portanto, somente o critério morfológico, mas o critério morfológico e o critério funcional, que se precisa fazer intervir para determinar o grau de individualidade do ser” (SIMONDON, 2020, p. 282). Ou seja, não basta que a capacidade cognoscente faça uso do esquema hilemórfico, de modo que tentemos explicá-la pela capacidade do ser vivo encontrar no mundo formas que estruturam o vivente; o ser vivo, além disso, dá forma ao mundo para apropriá-lo a si. A verdadeira capacidade cognitiva é não só passiva como ativa e precisa ser concebida como uma influência recíproca e complexa à base do modelo hilemórfico.

#### **4.2 A eficácia do aprimoramento cognitivo à luz da individuação e de Simondon**

Para que possamos desenvolver uma tecnologia de aprimoramento cognitivo humano, temos que levar em conta o que conduz alguém a ter maior domínio sobre a própria faculdade intelectual. Nesse sentido, gostaríamos de verificar *se e como* um modelo conceitual para o procedimento de aprimoramento cognitivo pode ser aperfeiçoado à luz da abordagem da individuação de Gilbert Simondon. O aperfeiçoamento cognitivo sendo um correlativo da individuação; ele só sendo possível segundo a individuação. No esquema da individuação, a noção de cognição humana representa a projeção do esquema relacional de pensamento com zona obscura entre dois termos claros, como o hilemorfismo: a atividade intelectual (formal) dependendo da realidade física (material) como suporte das ações intelectivas. Mas a premissa embutida em nossa via de investigação é de não privilegiar um desses domínios da realidade, formal e psicológica, que a literatura do aprimoramento humano associa a mudanças fisiológicas no cérebro, ou da matéria, quando o potencial cognitivo está ligado a grandes períodos de concentração que também dependem do corpo (como estrutura física).

Ao realizar sua análise do ser vivo, Simondon (2020, p. 241) observa que aquele não pode se individuar sendo para si mesmo sua matéria. Se houver uma vantagem em abordar o aprimoramento cognitivo pela via da individuação, é porque evitaremos fazer da forma ou da matéria o princípio de individuação da função vital que iremos analisar (o processo de ampliação da capacidade de ação intelectual). De forma geral, um aprimoramento é tal que “uma individualidade particular se acrescenta à individualidade específica” – como sintetiza

Simondon (2020, p. 235) - a respeito dessa capacidade inerente às espécies biológicas. Trata-se de uma ação vital da qual faz parte a totalidade contínua do conhecimento; das condições de apreensão do mundo. O crescimento da cognição no indivíduo precisa conter uma transposição de uma informação a ser integrada. Trata-se de um problema das condições de possibilidade do conhecimento, que é resolvido dentro da ontogênese do sujeito - antecipa Combes (2013, p. 8).

Ao supormos que um aprimoramento cognitivo pode devir de um patamar normal e estável, podemos considerar que há um biologismo implícito a essa maneira de ver o fenômeno, sobre o qual repousa um aspecto importante das filosofias dos séculos XVI e XVIII e que se prolongou até nós sob a forma de cientificismo. Trata-se de supor o ser humano como dado já individuado. Por causa disso, os processos de amplificação são colocados parcialmente de lado; há um biologismo sem ontogênese – afirma Simondon (2020, p. 311). Mas a própria ontogênese pode ser apresentada como uma amplificação; a ação do sujeito frente a si mesmo (SIMONDON, 2020, p. 308). Nesse caso, podemos relacioná-la ao aprimoramento cognitivo, como um *processo de ampliação da capacidade de ação intelectual*. Para entendermos esse aspecto, faremos uso filosofia da individuação, que nos permite “passar da individuação física para a individuação orgânica, da individuação orgânica para a individuação psíquica” (COMBES, 2013, p. 14). São dois níveis sucessivos de individuação.

Caso a individuação tenha o potencial de mostrar-se como uma abordagem de interesse à perspectiva do aprimoramento cognitivo, é porque daremos ênfase às condições totais de captação do mundo; ao domínio *psíquico* envolvido nas atividades cognitivas. Uma vantagem dessa via é que o domínio da psicologia, como disciplina, não se reduz à reflexividade ou à inconsciência, estudada por Freud. “O psiquismo aparece como um novo estágio de individuação do ser” (SIMONDON, 2020, p. 241) – que tem por correlativo, fora do ser, um recurso a uma nova carga de realidade pré-individual, capaz de aportar ao ser uma nova realidade (*Ibid.*). O psíquico é a “desaceleração” da individuação do vivo, uma “amplificação” da gênese inicial do vivo – resume Scott (2014, p. 41). Mas na atividade psíquica, existe uma relação entre vida orgânica e psíquica como uma relação entre *dois tipos diferentes* de individuação. Mas se existe essa relação uma questão que precisa direcionar a investigação é, como coloca Simondon (2020, p. 239) – “como o psíquico e o vital se distinguem um do outro?”

A análise da cognição a partir da individuação tem o objetivo de esclarecer como o aprimoramento cognitivo pode ser eficazmente produzido. Em primeiro lugar, é preciso ter presente que, apesar de termos dito que a psicologia não se reduz à reflexividade ou à consciência, a eficácia do processo cognitivo não pode se separar de uma reflexão e de uma análise sobre as faculdades mentais e das condições mesmas para uma atividade cognitiva. Por

isso, já criticamos a tese de que um melhoramento da cognição pode ser alcançado por meio da ingestão de um fármaco, que tem por objetivo a aumentar a capacidade de *atenção* do sujeito. A crítica se deu porque, pelo nosso entendimento, o processo de percepção que organiza as informações externas e internas à orientação do sujeito se dá de tal modo que uma simples intensificação da simples atenção raramente permite que se avance para uma atividade cognitiva mais eficaz. Enquanto a faculdade da atenção nos animais conduz aos desejos, a atenção do ser humano conduz a um certo entorpecimento de sua capacidade cognitiva. No sujeito humano, a atenção elevada tende mais a levar o indivíduo a um estado hipnótico, diminuindo o estado de consciência da psique. Essa observação quanto à atenção nos leva a concluir primeiramente que a capacidade cognitiva não se limita à *forma estrutural* de sua cognição.

Ainda que a capacidade cognitiva não se restrinja à forma da cognição, a relação do indivíduo ao meio exterior pode ser investigada pela *operação da percepção, segundo sua estrutura*. Isso porque o próprio aprimoramento da percepção faz parte de um modelo que os processos vitais possuem um papel central, essencial, que possui certo coeficiente ontogênico. “Todas as funções do vivente são, em alguma medida, ontogênicas, não apenas porque asseguram uma adaptação a um mundo exterior” – assevera Simondon (2020, p. 310) e, portanto, são correspondentes a um aprimoramento. Simondon (2020, p. 315) cita a teoria da adaptação ativa de Lamarck que apresenta uma importante vantagem sobre a de Darwin: “ela considera a atividade do ser individuado como desempenhando um papel capital na adaptação; a adaptação é uma ontogênese permanente”. As funções centrais do ser vivo, tais como a percepção, participa da individuação permanente que é própria vida.

Embora Simondon critique as tradições moderna e antiga com que se interpretou a percepção, ele não a desconsidera. De certa forma, o alvorecer da filosofia grega na Antiguidade coincide com a escolha irrestrita da percepção como a única fonte da ação cognitiva. Foi naquela época que a percepção realmente ganhou uma posição privilegiada. “O ponto de partida e a âncora para sua abordagem do problema da individuação é a análise da percepção” – confirma Scott (2014, p. 45). Se a percepção é uma operação amplificadora; uma integração, como afirma Simondon (2020, p. 309). - podemos inferir que o desenvolvimento desse tipo de cognição não é obtido pela individuação daquilo que Gessell (*apud* SIMONDON, 2020, p. 306) nomeia um “padrão” – que é esquema estrutural e funcional, como define Simondon. Não é uma unidade funcional que “provém só da análise de um todo global preexistente; não é por análise e especialização de um processo global, que os conteria implicitamente; não é como um “reservatório de todas as condutas possíveis” - como indica adicionalmente Simondon (2020,

p. 306). Tampouco é pura síntese, pura aprendizagem por condicionamento de respostas que entram num esquema reacional natural pré-formado – acrescenta ainda ele (2020, p. 307).

Um tal desenvolvimento, que podemos esperar para a cognição pois, não é capacidade nem “pura análise nem pura síntese, nem mesmo um misto dos dois aspectos; esse desenvolvimento é descoberta de significações, *realização* estrutural e funcional de significações” – segundo Simondon (2020, p. 308). Uma maturação cognitiva progressiva recorta os esquemas, “cada vez mais destacados e precisos, no interior da unidade global de reações e atitudes. [...] Esse destacamento dos esquemas de ação só é possível na medida em que tais esquemas se individualizam, isto é, formam-se como unidade sinérgica a estruturar vários elementos que poderiam estar separados” (SIMONDON, 2020, p. 306). É como uma capacidade de coesão, de reciprocidade, de unidade, de simetria; a maturação permite a individualização. Nesse sentido, é possível supor que o aprimoramento (cognitivo) não é fundamentalmente diferente da percepção. Enquanto atividade, ambas operam de maneira semelhante, reunindo os dois aspectos, que Simondon (2020, p. 309) nomeia como diferenciação e integração, e não simples desenrolamento ou continuidade. “A percepção retém tudo aquilo que é particular e o incorpora ao conjunto”, configurando a dimensão integradora; “ademais ela utiliza o conflito entre dois particulares” (caracterizando uma diferenciação) “para descobrir o sistema superior no qual dois particulares se incorporam; a descoberta perceptiva não é uma abstração redutora, mas uma integração, uma operação amplificadora” (*Ibid.*). “A própria ontogênese, assim, pode ser apresentada como uma amplificação; a ação do indivíduo frente a si mesmo” (SIMONDON, 2020, p. 308). Logo, talvez o aprimoramento cognitivo não seja fundamentalmente diferente de uma ontogênese. Vejamos o porquê.

A descrição que Simondon dá da percepção, e os princípios mediante os quais ele a interpreta, prolongam, consoante se pode depreender de sua explicação sobre a ontogênese do vivente, o que ele nomeia como um “processo de amplificação construtiva” (SIMONDON, 2020, p. 307). “Esses princípios não são apenas metafóricos e descritivos” e a própria percepção não é suposta e fundamentalmente diferente de uma atividade de amplificação do indivíduo, como as etapas de seu desenvolvimento, segundo Simondon (*Ibid.*).

Se pudermos associar a noção de cognição à percepção, podemos retroagir às maneiras consagradas, que existem na história da filosofia, para descrever a percepção. Ao identificarmos os princípios dessa função, podemos extrair o ponto de partida de uma axiomática para o aprimoramento cognitivo. Para isso, observamos como Simondon alude que, atualmente, somos herdeiros de duas maneiras consagradas para descrever a percepção: como uma associação de

elementos de sensação - por Kant, ou como a apreensão de uma figura sobre um fundo (Teoria da Forma). Analisamos, acompanhando Simondon, cada uma delas em seguida.

“Como filósofo do transcendental, Kant estava precisamente interessado nas condições de possibilidade do conhecimento, bem como em como legitimar a especulação metafísica” - introduz Mills (2014, p. 16). Este cita Pluhar, que escreve uma introdução como tradutor para o inglês de uma edição da Crítica da Faculdade do Juízo, para explicar que “para Kant, a metafísica consiste na descoberta de verdades (proposições verdadeiras) sobre o mundo que não dependem da experiência, caso em que seriam contingentes, mas necessárias e, portanto, *a priori* (cognoscíveis independentemente da experiência)” (*Ibid.*). Em sua obra mais famosa, *A Crítica da Razão Pura*, Kant descreve como a experiência é estruturada, relacionando a percepção aos aspectos estruturais do sujeito do conhecimento; aos processos e propriedades das faculdades mentais – tais como a memória, a imaginação, o raciocínio etc. No entanto, podemos duvidar se a descrição da ordem interna da percepção, proposta por Kant (pelas formas *a priori* da sensibilidade: tempo e espaço) tem poder explicativo sobre a operação cognitiva e as capacidades intelectivas de um indivíduo a partir dela. Isso se deve porque Simondon, por outro lado, contesta esse processo descrito por Kant de síntese do conhecimento como a importação de um hilemorfismo subjacente.

Na avaliação de Simondon (2020, p. 310) - sensação e percepção não são duas atividades que se seguem, uma delas, a sensação, fornecendo uma matéria à outra. Não devemos nos limitar a examinar somente operações periféricas do ser vivo, tais como as sensações, pois isto é um reducionismo a elementos puramente físicos e quantificáveis característico do método científico e experimental. É verdade que a percepção não poderia existir sem o uso diferencial da sensação, que por vezes é considerada como uma prova de subjetividade e como uma justificativa da crítica da validade de um saber obtido a partir da percepção (SIMONDON, 2020, p. 309-310). Mas “a sensação não é aquilo que aporta *a priori* do sujeito percipiente, um *continuum* confuso, matéria para as formas *a priori*” – como coloca Simondon (2020, p. 310). Em função disso, Kant quis explicar a percepção pela *síntese* do diverso da sensibilidade (SIMONDON, 2020, p. 363). Em seu lugar, Simondon descreve dois tipos de diversidades: uma qualitativa – heterogênea, e uma quantitativa - homogênea (SCOTT, 2014, p. 60).

A primeira das duas espécies de diversos é o diverso qualitativo, o diverso heterogêneo. A segunda das duas espécies de diversos é o diverso quantitativo, o diverso homogêneo. A estrutura do mundo sensorial é essa presença no mundo dos gradientes, entre o quente e o frio, do pesado e do leve, do escuro e do claro (SIMONDON, 2020, p. 385). “A sensação é poder e jogo diferencial dos órgãos dos sentidos, indicando relação ao meio; isto é, de apreensão de

estruturas relacionais entre objetos ou entre o corpo e objetos” – como coloca Simondon (2020, p. 310). Por isso, a sensação não é a captação de um objeto, ela é diferencial, é a apreensão de uma direção; “implicando o reconhecimento do sentido segundo o qual uma díade se perfila; as qualidades térmicas, as qualidades tonais ou cromáticas são qualidades diferenciais, centradas em torno de um centro que corresponde a um estado médio, relativo a um máximo de sensibilidade diferencial” – como coloca Simondon (2020, p. 385). Mas essa operação de diferenciação no nível da sensação só pode ser coerente consigo mesma, e orientar o vivente através do mundo segundo um eixo já dado, se ela for compatibilizada por outra atividade, a atividade de integração, que é a percepção – acrescenta Simondon (2020, p. 310). A sensibilidade pode ser entendida como a perceptibilidade de objetos, fenômenos e processos, que ainda não emergiram no nível consciente e, conseqüentemente, não possuem uma forma estável e reconhecível dentro da configuração cognitiva (SARTI, 2015, p.VIII). Para cada tipo de realidade, há um centro relativamente ao qual a relação se espraia. “Não há apenas o mais agudo e o mais grave, o mais quente e o mais frio; há o mais agudo e o mais grave que a voz humana, o mais quente e o mais frio que a pele, o mais luminoso ou o mais escuro que *optimum* de claridade exigido pelo olho humano” (SIMONDON, 2020, p. 385). Mais acertadamente, a sensação corresponde ao questionamento do ser pelo mundo enquanto ser individuado, que pode ser orientar num mundo segundo diversas polaridades (SIMONDON, 2020, p. 384).

Os resultados das operações cognitivas não se edificam de forma abstrata a partir da sensibilidade – como proclamou Kant. Não se pode confundir a matéria primordial que compõe a experiência da cognição por um conceito similar a ela: a sensação. Com efeito, existe primeiramente a percepção sensorial, que capta as informações do mundo sensível pelos órgãos do sentido. Mas pertencente à mesma potência perceptiva do sentido existe o *juízo* sobre o objeto de percepção, deliberando se este é agradável ou não. Devemos evitar cometer o mesmo erro de Kant e considerar que a natureza do que podemos conhecer, ou seja, dos objetos, é proporcional à estrutura da nossa própria cognição. Por conseguinte e ademais, apesar da importância que atribuímos às faculdades cognitivas da memória e da atenção para adquirir, reter e associar informações, elas por si só não explicam por que as unidades externas têm coerência interna “real” para o sujeito do conhecimento, mostrando uma organização interna e uma configuração estável. Logo, preliminarmente, se quisermos de algum modo direcionar e distinguir avanços científicos para o aprimoramento cognitivo, não devemos tomar como critério de avaliação dos resultados alcançados as teorias da percepção de matriz kantiana. Espaço (ou lugar) e tempo não são formas *a priori* da sensibilidade do vivente.

Assim, para Simondon, a teoria do conhecimento de Kant, ao focar na estrutura do ser baseia-se na semelhança e é, portanto, limitada (MILLS, 2014, p. 62). Diferentemente de Kant, a teoria do conhecimento de Simondon é, portanto, baseada em sua explicação ontológica da *operação* do ser (*Ibid.*). Na avaliação de Simondon (2020, p. 310) - sensação e percepção são duas atividades gêmeas e complementares, duas vertentes dessa individuação amplificadora que o sujeito opera segundo sua relação ao mundo. Enfatiza-se o caráter ativo, pois segundo Simondon, durante a operação da percepção, as formas perceptivas são *inventadas* principalmente devido a elementos que não podem ser reduzidos a um princípio de ordem e simplicidade. Nesta perspectiva, as formas perceptivas não são o simples produto da aplicação de esquemas inatos e determinados. São, pelo contrário, um resultado inventivo que inclui elementos “indeterminados” (SARTI, 2015, p. VIII).

A segunda maneira consagrada da qual somos herdeiros para descrever a estrutura da percepção do ser humano, ao qual este é naturalmente ordenado, é descrita pela apreensão de *uma figura sobre um fundo*, que é a expressão usada por Simondon (2020, p. 363) para apresentar a Teoria da Forma. Na Teoria da Forma (Simondon capitaliza os termos dessa expressão) - define-se o surgimento da forma como a resolução de tensões.

É preciso distinguir quanto aos *modos* de percepção. Por isso, Simondon coloca (2020, p. 574) que a noção de Forma, em todas as doutrinas em que aparece, desempenha um papel funcional constante: o de um germe estrutural possuindo certo poder diretor e organizador; ela supõe uma dualidade de base entre dois tipos de realidade, a realidade que recebe a forma e a que é a forma ou abriga a forma; esse privilégio da forma reside em sua unidade, sua totalidade, sua coerência essencial consigo mesma. A teoria da Forma substituiu a explicação genética da segregação das unidades perceptivas por uma explicação inatista: a unidade é apreendida de uma só vez (SIMONDON, 2020, p. 346). “É preciso distinguir a estabilidade da percepção de sua pregnância como o faz Simondon:

A percepção de um círculo ou de um quadrado não é pregnante, e entretanto ela pode ser muito estável; é que a pregnância da percepção provém de seu grau de intensidade, não de sua qualidade nem do número de sinais; tal percepção pode ser pregnante para um sujeito, e tal outra percepção para um outro sujeito: a percepção é tanto mais pregnante quanto mais forte for o dinamismo do estado de incompatibilidade anterior; o temor, o desejo intenso, ambos dão à percepção grande intensidade, mesmo se a nitidez dessa percepção é fraca; a percepção de um odor é frequentemente confusa e não encontra elementos solidamente estruturados; no entanto, uma percepção que incorpora um dado olfativo pode ter grande intensidade. Certas tonalidades, certas cores, certos timbres podem entrar numa percepção intensa, mesmo sem constituir uma boa forma. Parece que falta, então, distinguir nitidez e pregnância de uma percepção; a pregnância está verdadeiramente ligada ao caráter dinâmico do campo perceptivo; ela não é somente uma consequência da forma, mas também, e sobretudo,

do alcance da solução que ela constitui para a problemática vital” (SIMONDON, 2020, p. 364-365).

Essa teoria define as boas formas pela simplicidade: a boa forma é aquela que tem o poder de se impor, é superior às formas que têm menor coerência, limpeza e pregnância (SIMONDON, 2020, p. 356). Assim, o círculo e o quadrado são exemplos de boas formas (*Ibid.*). Mas essas formas geométricas pregnantas não nos permitem nos orientarmos; elas são esquemas inatos de nossa percepção e não introduzem um sentido preferencial (SIMONDON, 2020, p. 361). Uma forma como o círculo ou o quadrado emerge facilmente de um entrelaçamento de linhas incoerentes sobre o qual ela existe sobreposta (SIMONDON, 2020, p. 349). Simondon (2020, p. 360) exemplifica que um rosto perfeitamente redondo ou perfeitamente oval, encarnando uma boa forma geométrica, estaria sem vida; ficaria frio para o sujeito que o percebesse. Não sendo necessariamente a imagem mais simples e mais geométrica que é a mais expressiva, para o sujeito, o rigor geométrico de um contorno tem frequentemente menos intensidade e sentido do que certa irregularidade (*Ibid.*).

Precisamos refletir sobre como o sujeito humano efetivamente percebe os objetos separados no mundo físico. Uma análise da realidade física não pode se separar de uma reflexão sobre as condições mesmas do conhecimento (SIMONDON, 2020, p. 356). Quando o sujeito apreende os objetos como indivíduos, tendo suas individualidades já dadas e consistentes, vemos que é como a realidade de certos limiares de intensidade e de qualidade mantidos por eles. É isso que explica a coerência interna do objeto individualizado na percepção. Tampouco o objeto percebido é um resultado de uma capacidade passiva. Simondon (2020, p. 355) afirma que de maneira corrente, um objeto não é percebido como “uma fonte indefinida de sinais, uma realidade inesgotável, como a matéria que se deixa analisar indefinidamente” pela ciência. A percepção, a atenção, o entendimento e a memória, de fato, orientam o conhecimento racional mas, num primeiro momento, este ainda se mantém dentro da mente, sem conexão com o mundo externo real. Por isso, a cognição humana não se limita a essas faculdades ou operações primárias. Por conseguinte, para o alcance de um aprimoramento cognitivo, não basta que as pesquisas farmacêuticas e da neurociência busquem desvendar os mecanismos internos do cérebro humano. Muitos dos experimentos de laboratório são pesquisas que realizam seus estudos num contexto científico e analítico, no qual se valem de “um sujeito pouco tenso, perfeitamente seguro”, não realizando as condições nas quais se opera a gênese das formas (SIMONDON, 2020, p. 349). Em geral, o sujeito nos muitos experimentos laboratoriais está numa situação que tem uma fraca valorização emotiva (SIMONDON, 2020, p. 360). E a unidade da percepção não é somente uma seleção e compreensão de propriedades físicas e

quantificáveis, como nos objetos de conhecimento da ciência. A metafísica não pode ser estabelecida por ciência controlada, de sistemas fechados que é o meio de prova de um laboratório. O ser metafísico não é apreendido num sistema fechado, porque este não toma em consideração como variáveis de controle alguns aspectos e condições do ser. Tampouco numa imagem mais rebuscada, mais meticulosamente analisada em seus detalhes (SIMONDON, 2020, p. 360). Pura forma ou pura matéria, o objeto físico nada é. Não há como desassociar um desses aspectos do ser para se realizar um experimento com ele. Aqui, o hilemorfismo também é radicalmente insuficiente, pois ele não pode definir o caráter de pluralidade unificada e de unidade pluralizada (SIMONDON, 2020, p. 356).

O objeto percebido propriamente dito, como coloca Simondon (2020, p. 361) – “só aparece numa situação artificial e, de certo modo, ele é uma realidade excepcional”. Com efeito, a faculdade da atenção realiza a seleção e a delimitação do objeto, mas ela tem um caráter relativo e provisório, posto que exige algo mais além do elemento percebido. “O objeto físico é organização de limiares (de intensidade) e de níveis que se mantêm e se transpõem através das diversas situações; o objeto físico é um feixe de relações diferenciais, e sua percepção como indivíduo é a apreensão da coerência desse feixe de relações” (SIMONDON, 2020, p. 356). “Um objeto percebido não é um resultado passivo, ele possui um dinamismo que lhe permite transformar-se sem perder sua unidade: não é apenas uma unidade o que ele tem, mas também uma autonomia e uma relativa independência energética, que faz dele um sistema de forças” (SIMONDON, 2020, p. 346). De maneira corrente, não é o objeto que é percebido, porque não basta perceber os detalhes ou os conjuntos organizados na unidade de uma boa forma (SIMONDON, 2020, p. 361). Seria muito difícil definir a forma do leão ou do tigre, e os motivos de suas pelagens, por caracteres geométricos (SIMONDON, 2020, p. 350).

A teoria da Forma deixa subsistir um problema importante, que é precisamente o da gênese das formas (SIMONDON, 2020, p. 347). Se a forma estivesse verdadeiramente dada e predeterminada, não haveria nenhuma gênese, nenhuma plasticidade, nenhuma incerteza relativa ao porvir de um sistema físico, de um organismo ou de um campo perceptivo (*Ibid.*). O problema é que a teoria da Forma não apreende o conjunto absoluto (*Ibid.*). Isso significa que o conhecimento efetivo implica como condição esse ato de *consciência* em direção a um objeto percebido com seus limites em relação ao ambiente em torno.

Por isso, não é só o objeto, mas todo o mundo físico em geral, com os organismos vivos, manifesta fenômenos de totalidade (SIMONDON, 2020, p. 346). O que é percebido verdadeiramente é o mundo, polarizado de maneira tal que a situação tenha um sentido relativamente a nós; é no sistema formado pelo sujeito mais o mundo, que o sujeito, por meio

de seu gesto perceptivo, constitui a *unidade* da percepção (*Ibid.*). Por isso, é preciso considerar os seres vivos em seus estados existentes, isto é, os seres humanos em suas próprias situações perceptivas reais. Deve-se considerar o sujeito inteiro numa situação concreta, com as tendências, os instintos, as paixões (SIMONDON, 2020, p. 360). Não basta perceber os detalhes ou os conjuntos organizados na unidade de uma boa forma: ainda é preciso que esses detalhes, como conjuntos, tenham um *sentido* e sejam apreendidos como intermediários entre o sujeito e o mundo, como sinais que permitam o acoplamento do primeiro ao segundo (SIMONDON, 2020, p. 361). Há, portanto, esse modo de percepção adicional para a resolução de um problema de compatibilidade, que reduz o número das tensões qualitativas e as compatibiliza, transformando-as em potencial de informação, misto de qualidade e de quantidade (SIMONDON, 2020, p. 363).

No que concerne à forma, uma melhora cognitiva precisará devir da capacidade de aprendê-la como processo no instante presente. Essa capacidade atrela-se à consciência da realidade do objeto epistêmico, percebido no próprio ato de sua presença. Num primeiro instante, como ato imanente, consciente e intencional, a cognição capta notícias ou notas de um objeto de conhecimento, que são aspectos dele. Mas as notas de um objeto não são como as formas simples e geométricas. Num problema perceptivo real, é difícil descobrir o círculo, o triângulo e o quadrado como uma solução, porque elas são mais esquemas estruturais pré-determinados e muito pregnantes do que propriamente formas (SIMONDON, 2020, p. 350). São configurações que abrigam uma fraca quantidade de informação; um conteúdo de informação muito baixo, no sentido de que elas só raramente podem incorporar em si diferentes elementos de uma situação de metaestabilidade (SIMONDON, 2020, p. 360) - característica ao devir. Justamente por sua simplicidade, as formas geométricas não retêm a incerteza dos potenciais e virtualidades anteriores do sistema do qual surgem.

A noção de forma é necessária mas, como coloca Simondon (2020, p. 578) - sozinha não permite fundar uma axiomática das ciências humanas, caso ela não seja apresentada no interior de um sistema que compreenda as noções de informação e de potenciais, no sentido em que se fala de energia potencial. Por isso, é necessário ver que há uma distinção entre *forma* e *informação*. Com o objeto em ato, a mente recebe um estímulo, isto é, recebe uma *informação* do objeto, tal como uma notícia, tornando o sujeito do conhecimento capaz de expressar algo simbolicamente sobre aquele objeto ou retendo uma imagem dele na memória. Mas nesse ato, há um retorno à realidade na sua total complexidade e infinitude, reafirmando-a novamente e ao mesmo tempo pela percepção, selecionando os aspectos do objeto de conhecimento dentro de um *meio*. Isso é necessariamente assim, porque senão objeto e meio permaneceriam

indiferentes entre si. Nesse mesmo ato, há o reconhecimento de novas relações entre os objetos do meio. São essas relações que têm uma substancialidade; tensões entre os aspectos percebidos e o horizonte ilimitado, posto que em todo fenômeno há algo de inesgotável. O deslocamento da noção de Forma por Simondon com informação significa que há uma mudança de uma Teoria da Forma, permitindo que seu uso de informação é capaz de descobrir sua causa comum com seu desenvolvimento de uma "teoria energética de tomada de forma" não probabilística (SCOTT, 2014, p. 41). Acima da informação como quantidade e como qualidade, existe o que Simondon (2020, p. 360) chama de informação como intensidade.

No caso do ser humano como sujeito, sua relação com o conhecimento não é de um nexos entre uma substância objeto e outra substância sujeito mas, como afirma Simondon (2020, p. 11) – “*relação entre duas relações*, uma estando no domínio do objeto e a outra no domínio do sujeito”. Se por aprimoramento cognitivo e humano entendemos uma alteração do modo de existência do ser através de conhecimento, é preciso reconhecer que *ser* e *conhecimento* são duas faces inseparáveis de um mesmo e único processo de individuação. Isso nos leva a concluir preliminarmente que não é possível realizar aprimoramento cognitivo verdadeiro se não se compreende verdadeiramente que o ser humano se individua através do conhecimento, e que só assim pode se realizar. Ademais, essa realização depende do alcance de um conhecimento verdadeiro que é uma relação, não um simples nexos formal, comparável ao nexos de duas figuras entre si, que pode ser executada pela faculdade da imaginação.

A busca pela superação dos limites de nossas capacidades cognitivas naturais também envolve a dúvida sobre como essa performance atua na individuação do verdadeiro conhecimento, que é o que corresponde à maior estabilidade possível nas condições dadas da relação sujeito-objeto. Nisso pode haver diferentes níveis de conhecimento. Simondon (2020, p. 111) considera que “pode haver um conhecimento mais estável, possível para tal condição objetiva; sobrevindo uma modificação ulterior das condições subjetivas (por exemplo, a descoberta de novas relações matemáticas) ou das condições objetivas”. E mesmo o conhecimento científico pode ser tratado como uma relação ao ser. Simondon (2020, p. 112) afirma que:

toda doutrina científica pode, num certo momento, devir metaestável relativamente a uma doutrina que vem a ser possível por uma mudança das condições de conhecimento [...] Não é por isso que a doutrina anterior deve ser considerada como falsa; tampouco ela é logicamente negada pela nova doutrina: seu domínio é apenas submetido a uma nova estruturação que conduz à estabilidade.

Por isso, antes da gênese da forma de um objeto, que é precisamente percepção, esta estabelece uma verdadeira relação entre um sujeito e um objeto de conhecimento no meio externo. Ou seja, “o conjunto no qual ocorre a percepção, e que se pode chamar com Kurt Lewin, de campo psicológico, não é constituído somente pelo sujeito e pelo mundo, mas também e sobretudo pela *relação* entre o sujeito e o mundo” (SIMONDON, 2020, p. 348). Pode-se supor, com Simondon (2020, p. 231) que “a riqueza externa da relação ao meio é igual à riqueza interna da organização contida num indivíduo”. Mas para ser real, a relação precisa ser colocada pela ação do sujeito do conhecimento; e este pode ser concebido como a unidade do ser enquanto ser vivo individuado e enquanto ser que representa sua ação para si mesmo, como problema, como elemento e dimensão do mundo. Essa relação possui e toma em conta suas tensões, seus conflitos, suas incompatibilidades. A limitação de Kant é que ele examinou as formas *a priori* (da percepção e do conhecimento) de nossos conhecimentos teóricos, sob um ponto de vista estável, mas a percepção é o ato de individuação operado por um ser vivo para resolver um conflito que encontrou em seu meio.

É essa relação de incompatibilidade entre o sujeito e o meio que existe como um *potencial*. Nesse ato fundamental, de individuar-se como sujeito, o indivíduo torna-se sujeito e objeto de si mesmo simultaneamente; o ser busca a compatibilidade possível entre ele, como objeto, e seu meio. Portanto, para que haja desenvolvimento cognitivo, é preciso que aconteçam casos em que o indivíduo, *para resolver sua própria problemática*, seja obrigado a intervir ele mesmo como elemento do problema; como ato inerente que ocorre dentro de um conjunto constituído pela relação entre sujeito e mundo. Porque somente esse ato fundamental no qual o sujeito *inventa uma forma*, que isso o torna capaz de se conhecer como objeto e, ao mesmo tempo, modifica sua própria cognição. Nesse que é um ato inserido num contexto real, concreto, as formas precisam ser como que *inventadas* no processo perceptivo; tais como as formas superiores que um artista cria. Somente nesse sentido, a cognição é epistemológica, ontológica, artística e *tecnológica* – ao mesmo tempo. Apenas nesse modelo, a inteligência de um agente cognoscente atualiza-se como um conjunto de competências que o permitem responder efetivamente a situações problemáticas que o ambiente lhe apresenta ao longo de suas individuações subsequentes. Ou seja, no contexto das atividades intelectivas, para que a consideremos como uma ação devida à uma cognição melhor, será preciso tomar em consideração as formas inventadas, concebidas como formas *reais* pregnantes. O problema físico dos resultados e efeitos de uma cognição aprimorada não é a capacidade de perceber um objeto com uma determinada forma; não é somente um problema de topologia (como uma

figura), pois o que falta à topologia é a consideração dos potenciais, que podemos relacionar à capacidade cognitiva.

Ademais, o sujeito precisa devir a uma capacidade que o leve a se orientar relativamente ao mundo, de maneira a crescer a intensidade da informação, o *potencial* de informação, de uma situação. Essa informação não tem a realidade que possa ser definida por uma “boa forma” ou que seja quantificável (SIMONDON, 2020, p. 360). A intensidade de informação supõe um sujeito orientado por um dinamismo vital: a informação, portanto, é o que permite ao sujeito situar-se no mundo (*Ibid.*). Nesse sentido, todo sinal recebido possui um coeficiente de intensidade possível, graças ao qual corrigimos, a todo instante, nossa situação relativamente ao mundo em que estamos (SIMONDON, 2020, p. 361).

Se a eficácia do aprimoramento cognitivo depende dos potenciais e, precisamente por serem potenciais e não estruturas, não podem ser representados como elementos gráficos da situação. Mesmo “a figura humana com sua expressão amigável ou hostil, a forma de um animal com seus caracteres exteriores típicos são tão pregnantes quanto o círculo ou o quadrado” - exprime Simondon (2020, p. 350). O efeito do aprimoramento precisa conduzir a soluções providas de significado para um conflito específico e concreto e esse significado não pode ser reduzido a padrões geométricos e determinísticos. “Os critérios estáticos, como os dos limites materiais e mesmo do corpo de cada indivíduo, não são suficientes” – distingue Simondon (2020, p. 390). “*O indivíduo é aquilo pelo qual e no qual significações aparecem*, enquanto entre os indivíduos só aparecem sinais” (SIMONDON, 2020, p. 391). “A descoberta de solução significativa tem um alcance para o interior do ser e cresce, para ele, a inteligibilidade de sua relação ao mundo” – define Simondon (2020, p. 392). “A percepção apreende aqui não somente a forma do objeto, mas sua orientação no conjunto, sua polaridade” (SIMONDON, 2020, p. 351). Perceber uma árvore é ver nela o eixo que vai das raízes à extremidade dos galhos; ou seja, a inteligibilidade da árvore depende de características em seu ser que não derivam nem de uma figura, nem de uma definição. Portanto, é a *forma significativa* que estabelece uma comunicação no interior de um sistema de realidade que comporta potenciais. As formas significativas em andamento são providas de um nível bem mais alto de informação. Suas origens devem ser encontradas nos fatores indeterminados que interagem durante o processo de percepção, como potencialidades e vitalidades, mas também como duração da situação perceptiva, que são fatores não representáveis. Nem todos os fatores podem ser determinados ou representáveis de uma forma tradicional de explicação, ou seja, de uma forma matemática ou gráfica, como na ciência. Por exemplo, as formas inventadas por um artista podem ser concebidas como formas reais, porque também são soluções inventivas para conflitos

perceptivos, derivados de potencialidades e virtualidades, que são condições internas de um sistema metaestável.

Nessas condições, o sujeito inventa uma forma que resolve um problema posto à frente dele. É essa forma que detém a prerrogativa de desencadear um novo equilíbrio entre ele e o mundo, um novo estado de sistema, que é ao mesmo tempo físico e vital. Como se trata de uma mudança de estado do sistema, trata-se de um processo genético dessas formas. “Mas não podemos acreditar que o sujeito apreende de uma vez formas totalmente constituídas, pois seria acreditar que a percepção é puro conhecimento e que as formas estão inteiramente contidas no real” (SIMONDON, 2020, p. 364). “De fato, uma relação recorrente se institui entre o sujeito e o mundo no qual ele deve perceber; porque perceber é justamente pegar através, sem esse gesto ativo, que supõe que o sujeito faça parte do sistema no qual está posto o problema perceptivo, a percepção não poderia se cumprir” (*Ibid.*). Mas o modo técnico de agir da existência psíquica de um sujeito está relacionado à maneira como ele enfrenta as condições conflituosas de sua existência no mundo; sentida na entidade metafísica de cada homem – sua individualidade substancial. Nesse contexto, a individuação está relacionada à compreensão de si mesmo, da prática de si, revelando seu estado psíquico. Porque está fundamentada na invenção de uma forma, trata-se de um modo de existência tecnológico que nos mostrará como articular a possibilidade do aprimoramento cognitivo com as condições psíquicas do ser humano.

Ao sentir a existência como um problema colocado a si mesmo, ou seja, ao sujeito, adentramos o domínio da psicologia, no qual a condição individual é inerentemente conflituosa, e a individuação psíquica ocorre quando o organismo enfrenta novos problemas. Nesse âmbito, a individuação é pensada, em primeiro lugar, como uma operação de auto problematização que faz surgir o sujeito; e o problema do sujeito é o da heterogeneidade entre os mundos perceptíveis (reflexivo) e afetivos, entre o indivíduo e o meio que lhe proporciona os elementos materiais para seu aprimoramento; esse problema é o problema do sujeito *enquanto* sujeito: o sujeito é individual e outro que não individual; é incompatível consigo mesmo, insuficiente a si mesmo. É na relação do indivíduo ao meio (mundo) que ocorrem a incorporação e o uso de mais componentes da realidade, incorporados por uma sequência indefinida de individuações sucessivas para resolver os aspectos abertos.

Para além das capacidades cognitivas e performances de processamento de informações, uma pessoa precisa de certas disposições *emocionais*. É a presença do indivíduo a outros sujeitos ou a um mundo que o questiona como sujeito que constitui a emoção. Em termos gerais, para Simondon (2020, p. 244) – a emoção é a “capacidade do ser individuado se desindividuar

provisoriamente para participar de uma individuação mais vasta” – que é a coletividade. Em outras palavras, seu desenvolvimento individual é parcial e momentaneamente interrompido, pois cada indivíduo realiza trocas interindividuais com outros indivíduos, buscando nos outros uma imagem paralela de sua própria existência (*Ibid.*). E é através desse acúmulo dos processos de percepção no âmbito do coletivo, que as tensões são efetivamente incorporadas ao campo psicológico e passam a fazer parte da estrutura psíquica. A pluralidade dos conjuntos afetivos compele o nascimento da emoção; ela emerge quando a integração do estado atual de uma única dimensão afetiva é impossível (SIMONDON, 2020, p. 388).

Além dos elementos ambientais exteriores que suscitam as emoções, mesmo os processos corporais interiores são componentes da psique que não são continuamente percebidos e permanecem praticamente inconscientes. São esses processos que são a base física e uma condição necessária para que a psique possa agir. Podem ser incorporados a ela, na medida em que se toma consciência deles. Nesse sentido, são componentes da psique também. Todos os elementos corporais ou ambientais, tenham eles sido tornados conscientes ou não fazem parte da psique. Mas ela não se identifica com eles. Ela é a instância causal que usa todo esse material ou parte dele para tomar decisões e agir no mundo. Nesse que é o trajeto normal da psique, ela culmina num ego. Embora a psique seja a força decisória que tende a decidir a ação individual em cada situação, o indivíduo se esforça para ter um controle consciente do processo. Será a expressão individual consciente do seu poder decisório. Pela existência e persistência de uma tensão entre o ego e a psique, como elemento permanente da vida individual, a psique permanece continuamente se individuando – os elementos da psique estão sempre circulando, se renovando e aparecendo sob diferentes formas, conforme a situação em que se está; como um redemoinho móvel, o centro está sempre se movendo.

Percepção e a emoção são operações de unificação, respectivamente, das sensações e dos afetos: são “duas individuações psíquicas que prolongam a individuação do vivente”, a primeira por “descobrir uma unidade do mundo”, na coletividade, a segunda por “descobrir uma unidade do ser vivo” (SIMONDON, 2020, p. 361 e 366). A unidade de um objeto “é percebida quando uma reorientação do campo perceptivo pode se fazer em função da polaridade própria do objeto” – explica Simondon (2020, p. 351). Por exemplo, a inteligibilidade de um animal não pode ser derivada de uma noção corporal ou de sua figura. Perceber um animal é perceber sua orientação no conjunto mesmo do objeto, sua polaridade própria, é descobrir o eixo céfalo-caudal e sua orientação (*Ibid.*). Na dimensão psicológica, unem-se os dois tipos de cognições possíveis: sensível e intelectual; afetividade e percepção se integram em *emoção* e em ciência que supõem um recurso a *dimensões* novas.

No ser humano, a capacidade de ação do sujeito deve ser buscada, como supõe Simondon (2020, p. 367-368) - na intimidade da camada fundamental do inconsciente. Ao contrário da ação que é montada por uma consciência clara, o que o sujeito quer ou não quer que ele se engana mais completamente (*Ibid.*). “O encadeamento dos atos de vontade se desenrola de tal maneira que as balizas do processo, aparecendo à consciência, são muito raras e perfeitamente insuficientes para construir um fundamento válido” (SIMONDON, 2020, p. 368). No limite entre consciência e inconsciente, há a camada relacional entre a afetividade e a emotividade, que constitui o centro da individualidade (*Ibid.*). Elas são relação entre a consciência e a ação (*Ibid.*). Sem elas, a ação seria uma sequência descontínua de consequências sem premissas (*Ibid.*). Uma análise do que se pode chamar individualidade psíquica deveria, então, ser centrada em torno da afetividade e da emotividade (*Ibid.*). Ao considerar a realidade inicial da operação de individuação no ser humano, Simondon (2020, p. 402) afirma que corpo e consciência (tomada como espírito) devêm dois indivíduos separados entre os quais se institui um diálogo, e o ser total é concebido como uma reunião de dois indivíduos para a formação da identidade pessoal. O modelo do vivente é o psicossomático (SIMONDON, 2020, p. 407) Por isso, Simondon (2020, p. 237) conjectura que “a identidade parece estar fundada na permanência dessa orientação no curso da existência, orientação que se espraia graças à qualificação da ação”, pelos afetos e pelas emoções, “e do conhecimento”, que devêm da percepção. Para ele, “é graças a essa orientação do ser relativamente a si mesmo, a essa polarização afetiva de todo conteúdo e de constituinte psíquico, que o ser conserva sua identidade” (*Ibid.*).

Em suma, o projeto de melhorar ou aumentar a capacidade cognitiva das pessoas precisa tomar em conta a natureza própria da cognição. De modo a torná-lo realmente significativo, o aspecto psicológico deve levar em conta não só a percepção, mas a emoção. Ambas são como processos complementares através dos quais o indivíduo descobre consistência externa e interna: a percepção é “emoção ainda não constituída” e a emoção é “uma espécie de temporalidade insular com estrutura própria”. E, no entanto, os dois processos, percepção e emoção, diferem por causa do diferente nível de funcionamento: a percepção pode ocorrer inteiramente entre um organismo e seu meio, enquanto a emoção, para coordenar "no sujeito" as diferentes dimensões afetivas, requer a mediação do coletivo. Embora a emoção e a percepção pareçam ter um papel simétrico na produção do coletivo, a questão é que enquanto a percepção estrutura apenas a relação entre o organismo e o meio externo, a emoção estrutura a relação do organismo consigo mesmo através da relação com o meio externo, ou mais exatamente, também com outros indivíduos como sujeitos.

### 4.3 Conclusão sobre o aprimoramento cognitivo

Ao duvidarmos que o aprimoramento cognitivo pudesse ser efetivado por uma substância química, preparada como uma tecnologia farmacêutica, ressaltamos a causa esperada para que esse efeito ocorra: pela atuação de um princípio biotécnico. Porém, esse princípio tem um efeito meramente fisiológico e não age como um melhorador humano, ou seja, do indivíduo completo. Na dimensão distintamente humana, a inteligência é o aspecto individual necessário para um potencial melhoramento. Na incerteza sobre o significado do aprimoramento cognitivo, nos direcionamos a analisar a estrutura e as funções do indivíduo que exercem a cognição. Nessa abordagem, as informações que se obtêm do meio externo são como a matéria para o esquema hilemórfico; ao passo que na perspectiva da psicologia humana, a reflexão racional e as emoções de suas experiências têm relação com as formas do hilemorfismo.

Em seguida, propomo-nos a aperfeiçoar um arcabouço conceitual para o aprimoramento cognitivo pela individuação. Nesta há uma relação entre a atividade psíquica interior com o ambiente exterior, do qual se originam as informações do mundo físico. Essa relação conduz a uma nova teoria da percepção humana. Há uma limitação na explicação kantiana da estrutura perceptiva, que só leva em conta os dados dos cinco sentidos humanos pelas sensações. Tomando em consideração a noção de forma, temos que a operação cognitiva é um sistema de transferência de uma forma do mundo físico para o mundo da reflexão, até que não haja mais estranhamento dessa forma. Mas a percepção é mais do que isso: ela é a apreensão das relações potenciais que há entre os seres. Um dos problemas com respeito à ideia de aprimoramento cognitivo é que ele toma em conta a separação do afeto no comportamento humano. A cognição assim abordada acaba por reproduzir a dualidade entre mente e corpo, sustentada por Descartes. E isso é um paradoxo que dificulta sobremaneira tanto a abordagem do que apontamos como aperfeiçoamento humano, quanto para um programa de pesquisa científica com o objetivo específico do melhoramento cognitivo. O aprimoramento cognitivo depende de uma adequação da relação entre o indivíduo e o sentido que ele coloca para sua existência. Trata-se de inventar uma forma que integre suas emoções e lhe abra o campo intelectual à unidade do real. No entanto, o indivíduo pode ser afetado de tal modo por uma percepção que fica incapaz de exercer uma ação emocional reguladora, isto é, que o normalize, individuando-o do estado metaestável (de desequilíbrio iminente) para uma nova relação entre ele e o meio. Se isso acontece, o

psiquismo atua, porque as funções vitais (os atos naturais e espontâneos do corpo<sup>1</sup>) não conseguem resolver os problemas que se colocam ao vivente, ou seja, quando a estrutura combinada da percepção, afetiva e ativa deixa de ser efetiva. A primeira ação da psique consiste em conhecer, mas a operação cognitiva requer que ao perceber e individuar um objeto dentro de um meio, a individuação do pensamento se descubra simultaneamente. Aquilo que é externo vai se tornando íntimo à medida que a psique o conhece e se habitua com ele.

Ainda que não possamos tornar os indivíduos mais inteligentes por meios tecnológicos, tais como os sugeridos métodos farmacológicos, nós poderíamos ao menos fazer com que as pessoas se *sintam* melhor e isso parece em si mesmo um objetivo valioso, talvez ulteriormente até o único fim valioso. Muitas pessoas não estão felizes com suas vidas e muito poucas estão felizes a maior parte do tempo. Quase todo mundo está infeliz de vez em quando e muitos estão frequentemente infelizes. Isso não é apenas porque coisas ruins acontecem às pessoas, mas porque até mesmo a percepção de que não há nada particularmente preocupante acontecendo nas nossas vidas não é suficiente para sustentar um bom estado emocional por um longo período de tempo.

Por isso, para ser aprimorada, a operação psíquica deve ser concebida como a resolução de uma problemática. Infelizmente, parece que cada indivíduo tem seu próprio nível subjetivo de bem estar, não importa a situação conflitante, na qual nos encontramos. O que nos interessa é a descoberta de uma axiomática que incorpora e unifica em sistema, quando o indivíduo contém todos os elementos dessa situação. O nível pode variar de indivíduo a indivíduo, cada qual com sua própria base de humor, dependendo de sua constituição genética e da química cerebral. Adequadamente, alterar nosso entorno de maneiras que parecem conduzir ao bem estar subjetivo pode alcançar muito pouco resultado em termos de aprimorar o bem estar. A ansiedade do sujeito, por exemplo – é uma experiência que é o contrário do movimento de alguém que se refugia na individualidade; a ansiedade decorre da compreensão da presença em si de uma parte da realidade que ultrapassa o indivíduo constituído; a pessoa ansiosa não compreende essa participação de uma natureza excedente maior do que si mesmo, perfazendo uma experiência dolorosa, experimentando-a como um hiato que nunca coincide temporalmente com seu ser individuado.

---

<sup>1</sup> A circulação do sangue, por exemplo, é um mecanismo essencial para a sobrevivência, mas ela não faz parte dos atos da consciência.

#### 4.4 Otimização humana por objetos técnicos e humanização de próteses no ser humano

Na maior parte das vezes que se discute sobre o desenvolvimento de tecnologias de aprimoramento humano, afirma-se que as *próteses* são uma classe de intervenções técnicas que possuem esse potencial (ARAÚJO, 2019, p. 120). Dispositivos protéticos são artefatos técnicos que se integram ao *corpo* humano com o objetivo de, primordialmente, substituir alguma parte faltante ou deficiente do organismo natural. O uso de próteses que suprem as funções originais de partes do corpo humano não é uma realidade nova na história. Membros artificiais que recompõem a perda de um braço ou de uma perna por uma pessoa foram usados ao longo de milhares de anos em várias civilizações do passado, tais como a Índia, o Egito, Grécia e Roma – registra Robert Lemoyne (2016, p. 2). Na figura 2 abaixo, vemos uma prótese feita para ser colocada num pé do período do Egito Antigo (com cerca de 3.000 anos) que provavelmente tinha um grande valor para o portador. É um desses objetos mais antigos já encontrados.

Figura 2: Imagem de uma prótese recuperada por pesquisadores suíços na necrópole de *Sheikh Abd el-Qurna*, que pertencia a uma mulher e foi finamente esculpida para torná-la esteticamente agradável e confortável



Fonte: Ancient History.

Desde a Antiguidade, as próteses tinham a dupla finalidade de restaurar terapeuticamente a funcionalidade corporal e de melhorar a aparência estética. Atualmente, os artefatos protéticos seguem sendo aperfeiçoados com base na ciência moderna, de modo que têm produção industrial contínua e estão comercialmente disponíveis. Por ser uma realidade tão atual quanto antiga, estamos acostumados a pensar que a ideia de incorporar próteses ao organismo humano não representa, a priori, um problema moral. Hodiernamente, a prática de adicionar dispositivos postíços de alta tecnologia ao corpo humano está disseminada na sociedade e é considerada normal. Os implantes de marcapassos eletrônicos para controlar o batimento cardíaco e de próteses mamárias em cirurgias plásticas são procedimentos usados de forma exitosa pela medicina moderna há aproximadamente cinquenta anos – afirma Michael Hauskeller (2013, p. 116). Com a evolução técnica e científica, a substituição de órgãos inteiros, tais como corações e pulmões artificiais, tem sido testada em pacientes vivos, de modo a restaurar o organismo humano. Implantes auriculares, que podem substituir os ouvidos e compensar pela perda da audição por estimulação das fibras nervosas diretamente no cérebro são outros exemplos de próteses de base tecnológica que estão difundidos na sociedade moderna. Existe a expectativa de que técnicas similares também sejam desenvolvidas para restaurar a visão (*Ibid.*). A perspectiva de que em breve será possível conectar o cérebro de uma pessoa cega a uma vídeo-câmera, que captaria a luz no ambiente e dispararia os sinais captados diretamente no córtex visual, viabilizando que o indivíduo enxergue sem seus olhos naturais é, paradoxalmente, tão assombrosa, quanto extraordinária.

O fato de que as tecnologias protéticas estarem ficando mais avançadas nos conduz a questionar se, futuramente, elas terão não só a capacidade de mimetizar funcionalmente ou substituir um órgão do corpo que tenha ficado debilitado, mas de estender a habilidade humana inata. Esse é o primeiro e principal motivo pelo qual o setor de aparelhos protéticos vem sendo associado à ideia do aprimoramento humano. Em tese, podemos efetuar-lo pelo adição de elementos artificiais ao corpo biológico do vivo, ao qual aqueles se integram e o expandem em suas capacidades ligadas ao corpo. Nessa proposição, deve-se investigar se uma prótese que passe a fazer parte do ser vivo, por exemplo, como um membro, contenha propriedades de um tal modo que ampliem as ações do indivíduo que a venha possuir. Na figura 3 abaixo, avistamos uma escultura de um macaco comum à fauna brasileira que tem uma prótese biônica no lugar de uma das suas pernas. A intenção da obra de arte é transmitir a ideia de que as propriedades de funcionamento típicas do membro perdido e do animal como um todo, como a força e a agilidade necessárias para escalar árvores, poderiam ser reproduzidas, e eventualmente ampliadas, por meio de um dispositivo artificialmente criado pelo ser humano.

Figura 3: Imagem de uma escultura localizada num hotel da Bahia no Brasil, representando um símio com a perna direita traseira substituída por uma prótese



Foto de Christoph Asmuth.

Podemos partir para a análise de uma prótese como uma tecnologia de aprimoramento humano com base na premissa de que a otimização de um ser vivo é passível de ser compreendida de modo análogo ao de um ser técnico (um objeto técnico). Trata-se de uma ideia que se inicia da constatação factual de que ambos constituem-se de um *corpo*. Justamente por causa deste ponto, convém notar algo que poderá parecer um tanto trivial, mas que será deveras importante para o seguimento de nosso exame. Concerne a perceber que o conjunto formado por uma prótese que se acopla a um indivíduo, com o objetivo de expandir a potencialidade humana, não é comparável ao conjunto formado pelo corpo biológico de uma pessoa que empunha *ferramentas* comuns para facilitar a realização de trabalhos manuais do dia a dia. Embora tanto um instrumento de trabalho, quanto uma prótese, venham a possuir a capacidade de expandir a ação do sujeito, a segunda se integra totalmente ao *organismo*, ao *corpo* biológico, passando a constituir parte do corpo do indivíduo. Logo, no que respeita ao segundo caso, as diferentes partes, artificiais (da prótese) e biológicas (do corpo humano), passam a formar um todo único, contínuo e indiviso indivíduo.

Diferentemente de um sujeito que empunha uma ferramenta, é importante notar como exatamente, tomando em conta a noção de corpo, podemos analisar as próteses como tecnologias de aprimoramento humano. Refere-se a notar que o efeito de aperfeiçoamento da pessoa humana ocorre de modo análogo ao que se realiza para melhorar o funcionamento

de uma máquina. Ocorre que para melhorar, controlar e aumentar a eficiência do funcionamento das ações imanentes a esse indivíduo precisa ser pela reposição de partes dele. Porém, o significado das consequências para essa iniciativa está atrelado ao modo como entendemos essas partes do corpo humano e a suas respectivas relações com a totalidade do ser.

Ademais, para realizar essa avaliação, devemos supor o postulado Simondon (2020, p. 227) de que “o nível de organização não varia no conjunto que abriga a unidade vital”. Acreditamos que essa suposição deve nos servir para avaliar esse tipo de aprimoramento humano, que se constitui da substituição de partes orgânicas do corpo por partes corporais artificiais. Esse mesmo postulado deve nos ser útil para prever com razoável confiança que a inserção de um objeto protético ao corpo individual atingirá adequadamente seu modo de funcionamento específico. Isso significa que igualmente deve-se recorrer a um estudo da integração nos sistemas de organização. Por esse método, exige-se que o nível de organização do conjunto corporal contido num sistema biológico seja igual ao contido num sistema físico, que lhe acrescenta e com o qual interage e conjuntamente funciona. Veremos doravante como esse postulado está relacionado à noção de corpo e em que sentido ele nos auxilia a avançar em algumas questões.

As questões que gostaríamos de investigar a partir da ideia de usar dispositivos protéticos como um tipo de tecnologia de aprimoramento humano são: 1) Poderia a troca de partes do corpo humano prosseguir indefinidamente, até uma completa transição da identidade do ser? 2) Conduziria a relação entre a tecnologia e o corpo natural, no qual aquela se acopla a este, à especialização do ser vivo? 3) Seria possível alcançar a imortalidade pela regeneração ilimitada da totalidade corpórea? Vamos procurar responder a essas indagações inspirando-nos da seguinte declaração de Simondon (2020, p. 228): “Se a individuação física é ilimitada, devemos procurar onde se encontra a transição entre a individuação física e a individuação biológica”.

Primeiramente, gostaríamos de admitir que essa proposta de expansão humana, que relaciona a adição de dispositivos artificiais aos organismos naturais, pode parecer por demais surpreendente. Podemos justificar nossa hesitação relativamente aos fundamentos que valorizam as propriedades intrínsecas da matéria viva: o ser vivo sendo mais ricamente organizado do que a matéria inerte. Como Simondon (2020, p. 230) observa: “o costume leva, com efeito, a pensar que seres vivos não podem provir dos seres físicos, pois são superiores a estes últimos graças à sua organização”. Contudo, esse é um hábito que corresponde apenas a uma construção do espírito, pois baseia-se numa espécie de doutrina materialista, segundo a qual “a matéria é dada como menos ricamente organizada que o ser vivo” – como ele mesmo

recorda (*Ibid.*). A primeira consequência desse materialismo “faz com que o nível de organização contido num sistema físico seja inferior ao de um sistema biológico” (SIMONDON, 2020, p. 228). Logo, numa avaliação preliminar, suspeitamos que ao enxertamos uma prótese ao organismo de um indivíduo vivo, aquela não terá propriedades organizacionais ligadas ao estado da matéria, que lhe sejam inerentemente suficientes para que pudessem realizar uma continuidade da forma ou até uma superação das capacidades iminentes ao vivente. Haverá uma complexidade maior nas matérias vivas originais daquelas que porventura pudessem ser adicionadas como materiais inorgânicos e das quais teriam de advir as propriedades necessárias a uma reorganização superior do ser.

Contudo, Simondon chama a atenção, adicionalmente, que uma doutrina materialista de superioridade do nível de organização dos seres vivos sobre os seres físicos pode não ser completa e satisfatória. Ele faz a ressalva de que “essa atitude é a consequência de um postulado inicial, segundo o qual a natureza inerte não pode abrigar uma organização elevada” (SIMONDON, 2020, p. 230). A impossibilidade de encadearmos a realidade física até as formas biológicas superiores seria verdadeira “caso se considerasse o mundo físico como matéria e como substância; mas isso já não é verdadeiro se for visado como contendo sistemas onde existem energias potenciais e relações, suportes de informação” (*Ibid.*); ou seja, caso façamos uma abordagem que não revoque somente os conceitos tradicionais hilemórficos, mas que os associe àquelas noções científicas contemporâneas. Nas ciências, existe um domínio do conhecimento do físico e um domínio do conhecimento do vivente, que é a biologia; trata-se de uma separação de esferas epistemológicas. Mas não existe, de igual modo, um domínio real do físico e um domínio real do vivente, separados por alguma fronteira igualmente real, tal como é uma prótese artificial em funcionamento no corpo orgânico vivo. É preciso recordar que, na origem da realidade, vida e matéria inerte são o resultado de dois modos de individuação de uma mesma realidade pré-vital e pré-física. A partir de tal realidade primeira, uma individuação rápida e interativa dá à luz uma realidade física; de uma individuação progressivamente organizada vem ao lume o vivente. Por isso, caso seja colocado como ponto de partida que o mundo físico já é altamente organizado, esse erro primitivo, que provém de uma desvalorização da matéria inerte poderia ser evitado (SIMONDON, 2020, p. 230).

Por conseguinte, podemos investigar, no caso das próteses, a possibilidade do aprimoramento humano com base no fato de que não existe uma demarcação ontológica tão clara entre as matérias de um ser vivo e as de um artefato técnico. Ambos são corpos físicos, mas aquele está vivo e este não; só não há uma indistinção entre os níveis elementares que abrigam a organização de um sistema físico como o da tecnologia protética e o da ordem

biológica do corpo do indivíduo humano, no qual aquela se integra. Se isso é assim, teoricamente, a individuação do conjunto tecno-biológico pode prosseguir indefinidamente pela substituição gradual de partes do corpo vivo por membros e órgãos artificiais, apesar da heterogeneidade específica das diferentes camadas das partes desse indivíduo. Se esse for um caminho de investigação viável, deve-se ao fato de que supomos a hipótese, como Simondon (2020, p. 230) considera – de que é “legítimo o emprego, em biologia, de um paradigma tirado do domínio das ciências físicas e, particularmente, dos processos de morfogênese que se cumprem nesse domínio”. Para tanto, será preciso somente “que os níveis elementares da ordem biológica abriguem uma organização que é da mesma ordem que abrigam os sistemas físicos mais perfeitamente individuados” – como supõe Simondon (*Ibid.*).

Não deve passar despercebido que acabamos de definir a individuação como o tipo de processo pelo qual um objeto técnico se integra como elemento a um sistema de organização elevada. A primeira vantagem é que podemos estudar a integração de um artefato protético ao corpo orgânico de um indivíduo humano pela consideração da noção de concretização, que Simondon pensa para um objeto técnico. É preciso, levar em consideração, conforme Mills (2014, p. 65) explica, a relação com a ontologia operacional de Simondon e de como ela leva a uma compreensão do desenvolvimento de linhagens técnicas por meio de concretizações progressivas. Logo, a individuação é precisamente o modelo que nos auxiliar a estabelecer uma comunicação entre aquilo que consideramos opostamente como o domínio físico, da tecnologia protética, com o âmbito biológico, afeto ao ser humano. Com esse método, podemos fazer uma comparação analógica entre o funcionamento *concreto* de objetos técnicos com a operação dos sistemas vivos.

Nesse contexto, uma das questões que nos propusemos a investigar tem como propósito descobrir se a troca de partes do corpo humano poderia prosseguir indefinidamente, até uma completa transição da identidade do ser. Para acharmos uma resposta, podemos procurá-la investigando a individuação que se efetua naturalmente durante o processo vital, sendo porém necessário reconhecer que esta terá que ser muito diferente da individuação biológica que origina o ser vivo. Afinal, os seres vivos, considerados nas características reais de *existência*, como indivíduos reais, não permanecem absolutamente iguais a si mesmos em cada momento no curso de suas vidas. Embora exista uma identidade no campo abstrato (da espécie), que é formal e que se mantém durante a existência, sabemos que as células e os materiais que compõem o ser vivo não permanecem os mesmos no curso da vida. Imerso na temporalidade, o ser necessariamente sucede, devém, porque sabemos que, materialmente, todo e qualquer indivíduo sofre mutações ao longo do tempo. No caso de uma pessoa, não só materialmente,

porque apesar de haver a identidade dela no curso da vida, sabemos que cada uma se desenvolve de uma maneira distinta, formando uma individualidade própria. Em termos gerais, um ser vivo tem uma unidade (como não diviso) e por pertencer a uma determinada espécie, precisa ser essencialmente semelhante aos demais membros que compõem esse grupo e, ao mesmo tempo, possuir características próprias, que o distingam individualmente, sendo numericamente diferente de outro. O conceito de natureza humana designa a forma da espécie humana, mas essa noção não explica como é o processo de individualização de cada pessoa. Isso significa que há uma forma individual cujo sentido da palavra indivíduo está em oposição ao significado universal – da espécie. E justamente por que todo e qualquer indivíduo se transforma durante o período de sua vida, é porque pode-se recolocar a pergunta filosófica em termos hilemórficos: como conciliar uma síntese de sua forma com a alteração de seus materiais - sua mutabilidade física, que é evidente à intuição sensível? No plano do ser humano, um indivíduo só poderia ser absolutamente identificado consigo mesmo, quando ele é o mesmo e exatamente igual nos diferentes momentos de sua existência. Por causa disso, João Duns Scotus (\*800 - †877) percebeu a importância de se começar investigar a distinção das substâncias materiais que comporiam os indivíduos. Não é preciso propriamente partir do problema teológico que o motivou: a "distinção dos anjos nas pessoas"; ao escrever seu tratado sobre o Princípio da Individuação, Scotus parte da constatação de que de reconhecemos que uma identidade pessoal permanece substancialmente única ao longo da vida de uma pessoa. Obviamente, uma semelhança do ser acerca de si mesmo há que se manter no indivíduo a cada ponto de seu desenvolvimento no tempo. Mas ser semelhante não é a mesma coisa que ser idêntico. Duas coisas, por serem semelhantes, não são mais ou menos idênticas.

Por causa disso, também Simondon (2020, p. 298) teve como propósito investigar a influência dos fatores sobre a individuação e a identidade dos seres vivos. Primeiro, ele coloca a questão importantíssima que consiste em saber qual é “a estrutura da individualidade: onde reside o dinamismo organizador do indivíduo? Seria ele consubstancial a todo o indivíduo?” (*Ibid.*). Ou está localizada em alguns elementos fundamentais que governam todo o organismo individual? Se pudermos bem responder a esse conjunto de questões, talvez possamos descobrir se “o crescimento do indivíduo vivo é uma transdução de tipo permanente e localizado, que não tem análogo em física”, como expressa Simondon (2020, p. 235) – a respeito da individuação do vivente. Caso esse crescimento se dê a partir de um centro organizador interior, que permaneça inalterado no processo, a partir do qual ele expande e individualiza suas funções corporais mais externas, sua identidade estará preservada.

É pelas modificações das condições topológicas do corpo, que é físico, que se pode avaliar essa capacidade. Isso significa que poderemos saber se a individualização que devém de um acoplamento de uma prótese ao corpo do indivíduo permite definir diferentes graus de individualidade. Ou seja, distintos sentidos de continuidade da identidade pessoal entre um dispositivo artificial externo ou interno ao corpo do indivíduo. Podemos tratar de ir ao encontro de uma resposta, perguntando-nos se no que concerne aos seres vivos, se a estrutura da individualidade é consubstancial a todo indivíduo. Como Simondon (2020, p. 298) observa, “essa é a questão que se coloca para todos os indivíduos e também, particularmente, para aqueles que passam por uma metamorfose, ocorrendo um “tipo de reprodução do ser a partir de si mesmo, reprodução sem multiplicação, reprodução da unidade e da identidade, mas sem similitude, no curso do qual o ser devém a ser outro permanecendo um indivíduo”. Ao observar esses fenômenos, ele vê um indicativo e confirmação de que “a individualidade não reside na semelhança a si mesmo e no fato de não se modificar” e “isso nos conduz a que se exclua a ideia de uma individualidade inteiramente consubstancial a todo o ser” (*Ibid.*). Ao que parece, conclui Simondon (2020, p. 299) - “a estrutura individual pode se reduzir a alguns elementos, a partir dos quais ela ganha toda massa”. Logo, não seria a individualização de um indivíduo pela inserção de uma prótese ao seu corpo lhe alteraria sua identidade individual; que lhe conferiria diferentes graus de individualidade, ou seja, distintos sentidos de continuidade da identidade pessoal.

Podemos confirmar essa inferência pela aplicação de uma teoria dos organizadores, que parece indicar que a matéria viva pode ser a sede de certos campos que mal se conhece e que ainda não se podia medir nem detectar por nenhum procedimento conhecido à época de Simondon (2020, p. 299). No âmbito puramente físico, só se pode compará-los à formação dos cristais, ou antes, das figuras cristalinas num meio supersaturado ou que esteja noutras condições favoráveis à cristalização; mas esse caso não é absolutamente análogo, pois o cristal, em princípio, é indefinido em seu crescimento, enquanto o vivente parece ter limites (*Ibid.*). A diferença entre o ser vivo e o cristal inerte consiste no fato de que “o espaço interior do cristal inerte não serve para sustentar o prolongamento da individuação que se efetua nos limites do cristal em crescimento: a interioridade e a exterioridade só existem de camada molecular a camada molecular, já depositada a camada que se está depositando” (SIMONDON, 2020, p. 340). Simondon nos mostra que (2020, p. 338) - no caso do ser vivo, “achamos diversos níveis de interioridade num organismo; o espaço das cavidades digestivas é da exterioridade relativamente ao sangue que irriga as paredes intestinais; mas o sangue, por sua vez, é um meio de exterioridade relativamente às glândulas de secreção interna, que vertem os produtos de sua

atividade no sangue”. Logo, as noções de espaços internos e externos a um corpo têm sentidos diversos para seres físicos e vivos.

O que é preciso perceber é que não é exatamente o corpo biológico, como aludimos mais acima, que é como o centro ao qual nós atribuímos nossa individualidade de ser. Mas se a identidade estiver ligada ao potencial de individuação de um corpo, devemos poder avaliar se a adição de prótese(s) ao ser humano suscita uma alteração da forma primordial do indivíduo. Isto é, se ele vem a ser outro enquanto se atualiza pelo acréscimo de um objeto físico ao seu corpo biológico. É possível se perguntar, por conseguinte: estaria a individualização ligada à especialização? (SIMONDON, 2020, p. 290). Isso significa que queremos saber se a relação entre o objeto técnico e o corpo natural, no qual aquele se acopla a este, pode conduzi-lo a um ser de outra espécie. Essa questão adicional pode ser colocada ao se considerar um ser que possui mais de uma forma ligada a uma única individualidade dele. Tal como é o caso na biologia da colônia de seres vivos diversos em que “a colônia, então se compõe de indivíduos diferentes uns dos outros pela forma e pelo modo de funcionamento” (*Ibid.*).

O quesito que precisamos ressaltar é que será investigando a natureza dos limites desses indivíduos que descobriremos se a adição de uma prótese é capaz de individualizar suficientemente uma pessoa e a tal ponto de os considerarmos como um outro e único ser individuado. Dado que existe uma clara demarcação de realidade entre o ser humano e uma tecnologia protética, pode-se outrossim supor que a incorporação de uma prótese ao corpo humano precisa satisfazer a condição de conservação de ser. Na fronteira que contém as condições de contorno nas quais não se distingue claramente entre o corpo do ser humano e uma prótese, há uma conjunção tão estreita entre o ser vivo e o objeto técnico, que podemos considerá-los como um único ser. Em tal caso, poderemos supor, como Simondon (2020, p. 228) o faz - que um indivíduo físico possa eventualmente alcançar um nível de organização tão grande quanto o “de um sistema individual biológico integrado num conjunto mais vasto”.

Antes, porém, de examinarmos o significado da asserção acima, gostaríamos de voltar a retomar nosso intuito de responder a seguinte questão já colocada: Seria possível realizar artificialmente a imortalidade do ser pela regeneração ilimitada da totalidade corpórea dele? Essa é uma interrogação que não deixa de ter uma ligação com a identidade de uma pessoa, isto é, sua individualidade, uma vez que depende de ações executadas sobre o corpo. Isto é, trata-se especificamente da possibilidade de não haver a existência de limiares que façam a troca de protoplasmas corporais tornar a morte como fato escapável a todo ser vivo. Nessa situação, a inserção das próteses ao indivíduo tem por objetivo alterar e parar o processo de transformação, envelhecimento e perda de *funcionalidade* de órgãos ou membros do corpo original que não

desempenham mais como antes. Como tendemos a relacionar o organismo biológico à parte humana que envelhece e nos torna velhos e com ele, ultimamente, nos aniquilando, o relacionamento com esse corpo orgânico representa a limitação que deve ser superada por esse tipo de aprimoramento humano. Ao apresentar essa possibilidade, Hauskeller (2013, p. 117) confere um tom mais dramático ao comentar que, nessa visão, “o corpo humano não é apenas dispensável; ele é um obstáculo, um inimigo que tem que ser combatido de modo que possamos nos livrar dele”. Numa situação limite, o aprimoramento humano é atingido no ponto em que o conjunto tecno-corporal seja completamente individualizado ao ponto de atingir uma completa independência da natureza original; irrestrita autonomia (*Ibid.*). Pois enquanto estivermos atados a um corpo orgânico, nós nunca estaremos totalmente livres e seguros dos riscos inerentes à existência e ao mundo (*Ibid.*). Por causa disso, os proponentes do aprimoramento humano se perguntam se a regeneração sucessiva de partes do corpo por próteses poderia nos conferir controle completo de nossos corpos, compensando sua natural efemeridade.

Talvez a perspectiva de atingir uma imortalidade do corpo pela alteração dos componentes orgânicos originais por partes artificiais idealizados seja apenas o símbolo sensível dessa convicção interna de vida eterna que habita o ser humano e pela qual ele sente a possibilidade de ultrapassar seus próprios limites. No entanto, não é em função da eternidade, mas é “em face da vida natural que nós nos sentimos precízes como a folhagem das árvores no outono; em nós, o envelhecimento do ser que passa faz sentir a precariedade da existência” (SIMONDON, 2020, p. 373). Por isso, a maneira de focar uma solução para a fragilidade e a transitoriedade humana está fundamentada sobre a percepção do ocaso corporal. Acontece que esse é um modo de materializar o corpo, consistindo em ver nele, como Simondon (2020, p. 402) expressa - “somente um dado puro, resultante do poder da espécie e das influências do meio; o corpo, então, é como que um elemento do meio”. Na origem dessa ilusão está o dualismo somato-psíquico, que nos conduz a considerar o corpo como algo morto, “o que permite a reduzi-lo a uma matéria” (*Ibid.*). O corpo é materializado na medida em que está identificado à sua realidade física instantânea e, conseqüentemente, inexpressiva (*Ibid.*). Nessa visão, a vivacidade humana é inteiramente retirada do corpo; não se considera o olhar, em particular, que talvez seja o que porta a mais refinada e mais profunda expressão do ser humano (SIMONDON, 2020, p. 402). “Os olhos enquanto sede da expressão do olhar não são apenas órgãos de um corpo, mas transparência intencional de um vivente a outros viventes” - exprime Simondon (*Ibid.*); ao contrário de outras partes do corpo, às quais conferimos menor valor à nossa individualidade de ser, como os pés.

Não se pode esquecer, ademais, que já durante sua existência objetiva, manifesta-se essa vivacidade do indivíduo enquanto aquele que vive a experiência e é um ser ligado (SIMONDON, 2020, p. 370). Trata-se de um sentimento fundamental interior essa sensação de ligação a um invariante eterno para além da mutabilidade física e evanescência da vida natural; há de alguma forma a ideia de que o indivíduo não pode consistir somente em si mesmo. Há no ser humano como que um pressentimento, que lhe desenvolve uma “vontade de servir a alguma coisa, de fazer alguma coisa de real” – assinala Simondon (2020, p. 372). “Uma asseidade absoluta, um fechamento absoluto que poderia proporcionar uma ligação à eternidade perfeita não seria condição vivível pelo indivíduo: subsistir não seria existir eternamente, pois não seria existir” (*Ibid.*). Se certas consequências metafísicas como essas são inevitáveis, cremos que fica assim mostrado que uma conservação da atividade pela qual um indivíduo se mantém vivo parece não existir em termos puramente físicos.

Por isso, “tampouco se pode dar conta da verdadeira estrutura do vivente considerando as células que compõem um organismo complexo como unidades arquitetônicas desse organismo, segundo um método atomista” – detalha Simondon (2020, p. 339). A visão elementar é igualmente inadequada. A estrutura de um organismo complexo não pode ser apreendidas das células, que o compõem. Nem “a regeneração, que supõe, uma imanência do esquema organizador a cada indivíduo e uma conservação, nele, do dinamismo pelo qual foi produzido, parece não existir em física” (SIMONDON, 2020, p. 301). Para ilustrar essa característica, Simondon (*Ibid.*) observa que “um cristal serrado não se regenera quando se o recoloca numa água-mãe; ele continua a crescer, mas sem favorecer o lado da amputação”. Contrariamente, num ser vivo ativado ou perturbado por uma secção, “seu crescimento se faz muito ativamente do lado da amputação do que nas superfícies intactas, como se a imanência de um dinamismo organizador reconhecesse a superfície que sofreu uma secção” (SIMONDON, 2020, p. 301). A realidade material do corpo de “um cristal é como a estrutura deixada por indivíduo que teria vivido um só instante, o de sua formação, ou melhor da formação do germe cristalino em torno do qual sucessivas camadas da rede cristalina macroscópica vieram a se agregar” – indica Simondon (2020, p. 352). “A forma que encontramos é apenas o vestígio da individuação que outrora se cumpriu em estado mestaestável” (*Ibid.*). Por outro, lado o vivente mantém sua relação ao meio, uma permanente metaestabilidade (*Ibid.*). Ademais, no indivíduo vivo, o espaço de interioridade, como o estômago ou o intestino, com seu conteúdo, o bolo alimentar, desempenha, em seu conjunto, um papel para a perpetuação da individuação (SIMONDON, 2020, p. 338-340).

A partir dessa constatação, quiçá nos seja possível prever o ponto sobre o qual deveriam incidir as pesquisas, cujos objetivos seriam esclarecer e definir como princípios de organização dos seres vivos. Para isso, seria aquilo que Simondon (2020, p. 301-302) sugere como os limiares de funcionamento dos órgãos e servindo, assim, à organização do sistema corporal: “o sistema nervoso, seja qual for seu grau de complexidade, não se compõe apenas de um conjunto de condutores químicos; entre esses condutores eletroquímicos existem um sistema de relação de vários níveis, sistema de relação que oferece características de funcionamento vizinhas”. Assim, embora num organismo tudo esteja ligado a tudo, fisiologicamente falando, regimes diversos e estruturados de causalidade podem se estabelecer graças a essas relações. Talvez um princípio de funcionamento do indivíduo pressuponha uma diferenciação morfológica prévia, tal como um sistema nervoso em particular de cérebro e do resto do corpo, encontrando uma facilitação ou uma inibição em certas direções. Se houver uma raiz de organização do indivíduo sob forma de heterogeneidade das vias de troca numa massa todavia contínua, talvez possamos estabelecer a união entre um corpo orgânico e um corpo físico mediante a apreciação de um mesmo regime estruturado de *informação*. Acreditamos que é possível, porque Simondon (2020, p. 303) descreve que “antes de qualquer diferenciação anatômica, o contínuo heterogêneo aporta os primeiros elementos de um regime do condicionamento, por uma fraca quantidade de energia, do exercício de uma quantidade mais forte de energia potencial, o que é o ponto de partida de um regime de informação num meio, e torna possíveis os processos de amplificação”.

Se a distinção entre um indivíduo puramente físico e um indivíduo vivo puder ser estabelecida pelo critério da informação, a operação de individuação física não é distinta do reservatório de energia potencial que se atualiza nas manifestações da organização (SIMONDON, 2020, p. 303). A individuação do indivíduo físico estaria fundada sobre a distinção entre as estruturas moduladoras e os suportes da energia potencial implicada nas operações que caracterizam o indivíduo (*Ibid.*). Por essa hipótese, seria possível definir diferentes níveis no regime de informação para o indivíduo físico e para o indivíduo vivo. O vivente é ele próprio um modulador; ele tem uma alimentação em energia, uma entrada ou uma memória e um sistema efetuator; o indivíduo físico tem necessidade do meio como fonte de energia e como carga de efetuator; ele aporta a informação, a singularidade recebida (*Ibid.*).

Ao aplicarmos nosso método de comparar analogicamente o funcionamento *concreto* de objetos técnicos com a operação dos sistemas vivos, deve-se notar a capacidade que uma correlação dual como que ligada ao antigo hilemorfismo tem de penetrar nas funções do vivente, mediante representações oriundas da tecnologia. O automatismo, retroagindo da

cibernética atual até Descartes, sob suas diversas formas, foi utilizado com maior ou menor sucesso para isso. Celebremenente, Descartes considerou o sujeito humano constituído como um ser composto por duas substâncias: corpo e alma - um duplo composto de forma e matéria, ou seja, *res cogitans* e *res extensa*, respectivamente.

Ao utilizarmos o esquema cartesiano para explicitar uma relação compreensível para a comunicação entre o ser vivo e uma prótese nele implantada, temos que considerar que a *res extensa* está para as próteses, assim como a *res cogitans* está para o sujeito. O problema é que essa analogia não serve para se observar a *interseção ou interrelação* contida na relação entre o corpo de uma pessoa e um corpo de uma prótese nela implantada. A dualidade permanece contida no imaginário de considerar que o ser vivo é uma espécie de autômato, realizada com base na concepção do sujeito humano realizada por Descartes. Na prática, embora a filosofia de Descartes seja dualista, ela é, ao mesmo tempo e em verdade, uma espécie de idealismo, pois privilegia somente o sujeito e não o objeto corporal. Essa é a concepção moderna do indivíduo, que materializa o corpo e espiritualiza a consciência, separando e substancializando esses dois termos. A separação entre corpo e mente pressupõe que é aquela substância que conserva elementos e funções de individuação (como a sexualidade); assim como ele também conserva aspectos de individualização, como as feridas, as doenças, as enfermidades (SIMONDON, 2020, p. 401). Como constatamos anteriormente, adição de uma *prótese* ao corpo orgânico igualmente é um aspecto de individualização, mas, deve-se considerar que a forma essencial do indivíduo humano, que se individua, não está num corpo ou na alma. Por isso, tampouco estará na sua capacidade de movimento e ação.

O interessante a notar diante dos arcabouços conceituais que vêm, desde a Antiguidade (hilemorfismo), passando do início da Modernidade (bissubstancialismo: *res cogitans* e *res extensa*) e à Contemporaneidade (cibernética), é que há uma zona cinzenta análoga que circunscreve o entendimento acerca do que une a individualidade psíquica humana ao corpo material, físico. O primeiro polo da dualidade que existe entre a individualidade substancial e a estrutura corporal é a característica de que um ser vivo tem de possuir um corpo ao mesmo tempo em que é possuído por ele. Mas no caso do ser humano, por que é um ser dirigido reflexivamente, isso faz dele sujeito e, simultaneamente, objeto de si mesmo. É por isso que não dizemos que um ser humano é um corpo, mas tem um corpo, faz parte do ser dele ter um corpo, uma vez que há determinadas ações especificamente humanas que não derivam das capacidades do corpo. Por exemplo, enquanto consideramos o indivíduo à luz do paradigma da *atividade*, o indivíduo como força agente autônoma, temos que o corpo físico, biológico, não é um instrumento da individualidade substancial da pessoa humana, é apenas uma forma de

presença numa certa faixa de realidade. Na distinção entre corpo e psique (como o polo de referência da subjetividade), a individualidade é atribuída ao corpo, porque na morte só o corpo físico permanece, uma vez que a psique deixa de existir. Mas o indivíduo também é psíquico, o que representa seu estado permanente e incondicionado e porque não há nada mais que possa ser considerado como absolutamente real. Rigorosamente, podemos dizer que o indivíduo físico só existe no instante presente. O indivíduo é apenas uma realidade que é atualizada no corpo e não de forma definitiva; o corpo é apenas uma parte de sua pessoa.

Esse problema indica que não podemos restringir a doutrina da individuação para privilegiar um domínio da realidade, para fazer dele princípio de individuação (SIMONDON, 2020, p. 353). A individuação não se resume a um domínio do corpo ou psíquico da realidade, de modo que possamos, mais adequadamente, descobrir se a relação entre um objeto técnico e o corpo humano, no qual aquele se acopla a este, permite definir diferentes graus de individualidade. Quer se trate do domínio da realidade psicológica, que se trate do domínio da realidade material, isso é insuficiente (SIMONDON, 2020, p. 352). Só o critério do exercício de uma atividade amplificante é fundamental. No que podemos retornar a uma de nossas questões: seria a individualização um critério funcional da especialização? – no contexto da análise do nexos de indivíduos. Como conclusão à tentativa de determinação desse critério, pode-se perguntar, se as funções corporais que são substituídas pelas próteses representam diferentes modos e diferentes tipos de relação, de modo análogo ao que Simondon (2020, p. 291) explica para indivíduos que estabelecem um nexos, no qual as diversas partes formam um todo contínuo. O conjunto, portanto, é um único indivíduo (SIMONDON, 2020, p. 286).

Pelo postulado metodológico de integração nos sistemas de organização, uma relação orgânica - não no sentido químico, mas como uma sociedade de órgãos - pode ser estabelecida entre os diferentes seres. Nesse caso, a integração interna da organização de uma prótese acoplada ao corpo humano “é duplicada no ser por uma integração externa” (SIMONDON, 2020, p. 228). Nessa situação, “o ser (vivo) utiliza a equivalência às condições exteriores como garantias de sua própria estabilidade” – assevera Simondon (2020, p. 233). Ou seja, será adaptando-se às suas novas condições que o indivíduo humano irá aprender a concretizar suas novas ações técnicas relativamente ao grupo ou ao mundo. No indivíduo vivo, “a vida estaria, portanto, condicionadas pela recorrência de causalidade, graças à qual um processo de integração e um processo de diferenciação podem receber um acoplamento, mesmo permanecendo distintos em suas estruturas” (SIMONDON, 2020, p. 235). A integração é a adição de uma prótese ao corpo humano, ao passo que a diferenciação é a de suas capacidades de movimentos devidas a esse acoplamento. Nessa visão, o corpo vivo orgânico não é uma

substância distinta da matéria inerte; “ela supõe processos de integração e de diferenciação que não podem, de maneira alguma, ser dados por outra coisa que não estruturas físicas” (*Ibid.*).

Na natureza, podemos nos confirmar esse problema da individuação ao considerar que algumas dessas relações se encontram nos casos concernentes a uma certa forma de associação, que é constituída por um parasitismo recíproco de dois animais contemporâneos um do outro - conforme apresentado por Simondon (2020, p. 291). Esses tipos de associações parasitárias são preciosos para “a teoria dos sistemas de informação; de certa maneira, eles permitem descrever identidades” - concernente ao regime da informação na relação interindividual (*Ibid.*). Segundo essa via, fica possível caracterizar um grande número de relações relativamente a um tipo único de nexos interindividual.

Podemos tratar então, a título de hipótese, que formas elementares de associação são como complementos ou trocas de informação. Desse modo, podemos aplicar nossa abordagem de que um indivíduo não é uma entidade vazia e autocontida, mas um conjunto relacional de estrutura e operação com informações de *feedback* que permitem o desenvolvimento continuado do sistema. Mais apropriadamente, deve-se enfatizar um modelo tal qual uma sociedade de indivíduos, na qual a diferença no nível de organização do complexo tende a zero. Parece ser aplicável, nesse caso, uma continuidade entre os domínios vivo e artificial. Com efeito, se a qualidade total de organização dos seres assim constituídos ultrapassa a de um único indivíduo; será que, como Simondon (2020, p. 294) se pergunta - a atividade de cada um dos seres se traduz por uma capacidade maior de atividade para o parceiro? Na associação recíproca de uma simbiose no mundo dos seres vivos, a causalidade recorrente é positiva, o que conduz a um aumento das capacidades do conjunto formado. Numa verdadeira sociedade entre o corpo biológico humano e uma prótese, caso consideremos o nexos como casos análogos ao parasitismo ou a casos de associação no mundo ecológico, cada indivíduo permanece indivíduo, mas modifica o meio no qual atuam os dois indivíduos. Logo, é pelo meio exterior que se estabelece a relação entre indivíduos que formam uma sociedade, e por isso existe uma grande diferença do regime de causalidade e da troca de informação (Simondon, 2020, p. 296) – para cada relação e respectivo meio. Dado que não é a forma ou a matéria que dá o critério para o grau de individuação, mas a informação, é importante distinguir entre uma individuação per se, que requer operação, estrutura e informação em um sistema, e a consideração do processamento da informação no sistema, que indica o grau de individualidade.

Desse modo, podemos aplicar a teoria dos sistemas de informação: na relação interindividual entre a prótese e corpo humano, por exemplo, cada caso estudado é precioso para nos permitir descrever identidades concernentes ao regime da informação. No

acoplamento de uma prótese a um corpo, cada um desses indivíduos deve ser visto como um sistema de troca de informações cujos próprios elementos intrínsecos, por sua vez, oferecem a possibilidade de representar um sistema composto de elementos, especialmente, quando se pode determinar que existe um centro que regula e controla a troca de informações.

Considerando o conceito de informação e a relação operativa entre os indivíduos como um critério de individualidade, somente onde dois indivíduos trabalham juntos plenamente e juntos no meio externo, há uma comunidade (*société*). Visto dessa forma, dois indivíduos podem se unir simbioticamente para formar um terceiro indivíduo, mas sem abrir mão de sua própria individualidade. O critério de individualidade depende da autonomia funcional dos sistemas. Nesse sentido, trata-se de observar como os sistemas podem se regular, ou seja, como eles armazenam informações, por um lado, para controlar suas próprias ações usando essas informações. Nesse esquema, o mundo e os corpos já não podem mais ser considerados simplesmente como matéria ou como substância, tal como na concepção física dos antigos. Nesse modelo, um artefato técnico tal qual uma prótese depende do potencial de relação informacional com seu meio, *que é o indivíduo humano*. Precisamente, no caso em que o organismo *vivo* do indivíduo funciona sob a forma de um meio associado ao objeto técnico individuado é que o sistema resultante do somatório desses componentes é descritível. Nessa relação, a prótese que se integra ao corpo humano precisa ser considerada como ainda imperfeitamente individualizada.

Por isso, há mais esse outro tipo e modo de relação entre o indivíduo biológico e uma prótese no corpo dele que é comparável analogamente à formação do indivíduo vivo em relação ao meio, como o sistema do sujeito humano. Por causa disso, temos que analisar o ser humano não só pela ampliação de performance motora ou da ação humana, mas com uma propriedade como essa, que indica, a existência de um processo de informação no curso de uma operação de individuação. Essa operação de individuação “indica outras propriedades do real, as propriedades que ele oferece quando se o considera relativamente à possibilidade das ontogêneses espontâneas que podem ser efetuadas nele segundo suas próprias estruturas e seus próprios potenciais” – indica Simondon (2020, p. 230).

De modo geral, é o regime de informação que se deve estudar num ser para saber qual o grau de individualidade das partes relativamente ao todo; o indivíduo se caracteriza como unidade de um sistema de informação:

quando um ponto do conjunto (corporal) recebe uma excitação, essa informação se reflete no organismo e retorna sob a forma de reflexo motor ou secretório mais ou menos generalizado; essa reflexão da informação se dá, às vezes, na mesma parte em

que a excitação foi produzida, ou numa parte que constitui com esta uma mesma unidade orgânica; mas esse reflexo, no entanto, é colocado sob a dependência de um centro, se o todo for individualizado; esse centro cria facilitação ou inibição. Há, nesse conjunto, um *centro* onde o indivíduo armazena a informação passada e mediante o qual ele comanda, vigia, inibe ou facilita a passagem de uma informação centrípeta (para o centro) a uma reação centrífuga (para fora). É a existência desse centro, pelo qual o ser se governa e modula seu meio, que define a individualidade” (SIMONDON, 2020, p. 283).

“Em resumo, é o regime de informação que define o grau de individualidade; para apreciá-lo, é preciso estabelecer um nexos entre a velocidade de propagação da informação e a duração do ato ou do acontecimento a que essa informação é relativa” (SIMONDON, 2020, p. 284). No caso do ser vivo, trata-se de analisar o regime de informação no nexos entre os indivíduos pela forma e pelo modo de funcionamento; quando, como Simondon (2020, p. 290) coloca - “essas diversas partes formam um todo contínuo”; representando um modo e tipo de relação. De maneira análoga ao do indivíduo jovem em que, mesmo depois do nascimento, ainda se mantém imperfeitamente individualizado: “a relação ao genitor se prolonga durante um tempo mais ou menos longo, sob a forma de aleitamento, às vezes de transporte permanente”, como nos cangurus ou nos morcegos (SIMONDON, 2020, p. 292). A pessoa que tem uma prótese inserida em seu corpo compõe-se de diferentes indivíduos uns dos outros pelo modo de funcionamento e pela forma. À luz da individuação, a adaptação de uma prótese ao corpo humano também é mais uma das experiências que o indivíduo assimila. Eis por que tais aplicações podem se tornar “transparentes” – reduzindo “a margem de indeterminação de seu funcionamento segundo os dados do meio, e conforme um determinismo convergente” – como evoca Simondon (2020, p. 528). Ou seja, o indivíduo pode não as perceber mais como algo artificial, após um período de adaptação. Essa tecnologia, conseqüentemente, se adapta. Do mesmo modo quando somente o sistema nervoso do indivíduo está suficientemente desenvolvido para assimilar sua própria gênese é que o indivíduo descobre a própria formação somática, isto é, uma consciência sobre sua corporeidade e seus limites. Devido a esse processo de individuação, existe uma unidade que é progressiva, que se incorpora como o conhecimento, das possibilidades de ações do corpo. Essa unidade que se individua é a subjetividade humana.

É por isso que não temos que pensar a tecnologia como um equipamento, uma máquina - um artefato físico fixo e estável. Um objeto técnico fechado, tal qual uma ferramenta, sem um meio no qual ela possa se concretizar, ainda não é um indivíduo técnico inteiro. Uma prótese considerada apenas como em separado ao corpo humano, antes dela se acopla a este que é o meio no qual ela efetivamente se concretiza, igualmente não o é. Porque, como vimos, o conjunto formado pelo corpo humano com um artefato acoplado ao indivíduo não é comparável

ao conjunto formado pelo sujeito que empunha uma ferramenta comum. À luz do princípio da individuação, o aprofundamento do entendimento de que carecemos exige analisar como ocorre a gênese da prótese como um verdadeiro indivíduo técnico, tendo o corpo material humano como seu meio. Nessa proposta de análise, existe a necessidade de considerar as próteses com uma tendência a uma autonomia crescente, de modo semelhante ao que se considera no desenvolvimento tecnológico geral (a evolução dos objetos técnicos) e do crescimento do ser vivo. Por sua vez, esta é sempre mais relativa e limitada. Ela se manifesta no interior do objeto técnico através de coerência ou autocorrelação de seus elementos; posto que a coerência interna entre elementos constituintes de um objeto técnico vem da inventividade e do poder de criação humanos. Ou seja, os elementos que compõem um objeto concreto se encaixam com outros elementos internos e funcionam com eles. É como se para um objeto técnico, os elementos que o constituem fossem os órgãos ou “próteses” de seu corpo, que dão suporte a seu funcionamento como indivíduo. Isso é o que lhe permite sua otimização funcional.

Ademais, é preciso ver que a artificialidade não é a única característica que denota a origem *manufaturada* de "objeto técnico" (SIMONDON, 1958, p. 46). Qualquer objeto técnico individuado, quer seja uma ferramenta comum, quer seja uma prótese acoplada ao corpo humano, mantém um estatuto ontológico que guarda traços de sua origem natural. O objeto guarda traços da operação de abstração original sobre o mundo físico. Por exemplo, uma haste de madeira espontaneamente recolhida ao léu na natureza serve tanto como uma extensão do braço para alcançar uma fruta no alto de uma árvore, quanto como uma bengala para apoiar o caminhar. Um pedaço de pau é um objeto técnico primitivo, mas simultaneamente é artificial e abstrato, porque uma vara de madeira pode tanto ser individuada como uma ferramenta para cutucar um buraco, quanto como um cajado para ajudar a andar. A artificialidade existe em ambas essas funções, mas a distinção entre uma e outra depende da operação mental de abstração de um sujeito. A artificialidade inerente ao esquema técnico primitivo não é um sistema físico natural, mas a tradução de um conjunto físico para uma representação intelectual – por operação de abstração. Requer exame indutivo sobre o objeto natural primitivo.

Não podemos esquecer que uma prótese como todo objeto técnico igualmente não é um ser *concreto* desde o momento que uma fabricação o traz a lume; avaliá-lo como indivíduo requer mostrar que ele é finalmente individuado por uma evolução da abstração a uma concretização. Trata-se de uma visão otimista que Simondon apresenta do desenvolvimento tecnológico como um processo que é, em seu desdobramento normal ou natural, fundamentalmente integrativo. Eis o que ele chama de "concretização": os designs combinam elementos para atingir um propósito, mas no processo cada elemento adquire novas funções, e

o design geral assume um alcance que excede a intenção original de seu designer - explica Kirkpatrick (*in* CHABOT, 2003, p. VII). “Pela concretização, o indivíduo tecnológico adquire uma nova unidade toda sua, e como tal não é nem mero artifício, nem natural no sentido padrão desses termos” - acrescenta ele (*in* CHABOT, 2003, p. VIII).

A etapa de concretização considerada como a manufatura técnica do objeto é uma consequência do conhecimento e não pode ensinar nada (SIMONDON, 1958, p. 46). Não está sujeita a exame indutivo, como num objeto natural (*Ibid.*). As concretizações não são o duplo da mão humana, são como cristalizações dos gestos humanos; da ação realizada pela mão: "O que reside nas máquinas é a realidade humana, o gesto humano fixado e cristalizado em estruturas de funcionamento" (SIMONDON, 1958, p. 6). A concretização final como objeto técnico é o resultado da invenção humana. No efetivo desenvolvimento da tecnologia (que é um objeto técnico adaptado) - a artificialização requer não somente um processo de abstração de elementos físicos e técnicos primitivos, mas uma etapa a mais que é a *otimização* a um artefato final, que lhe conferirá as características que chamamos de concretas. Em geral, uma tecnologia é a concretização material de um conjunto de noções e princípios científicos que no nível mais básico estão desvinculados uns dos outros como elementos e que se conectam por suas relações para a produção de um resultado esperado. Compreendido ontologicamente, uma tecnologia é uma unidade de relações com o mundo. O objeto técnico finalmente individuado é o aperfeiçoamento dessas relações; o melhoramento delas. E essa otimização de relações é fundamental para bem acoplar uma prótese no interior do corpo humano; é preciso adquirir a ciência dos limites impostos um ao outro; é também saber reconhecer, através dos sinais que chegam à mente humana da prótese o efeito explícito sobre o corpo que está sendo exigido, no preciso local que esse dispositivo intervém.

E no entanto, a expansão do ser humano pela adição de um dispositivo protético precisa ter como resultado um organismo que continua a existir *autonomamente*, mas que é dependente da operação de interação física com o dispositivo técnico no que diz respeito a uma determinada função. Para ser um indivíduo efetivamente humano, é preciso que ele seja uma força agente, causal, capaz de manter seu grau de autonomia com relação ao meio. Ora, se a inserção de uma prótese não interfere sobre a autonomia do indivíduo humano, é porque a dependência do corpo humano pela prótese em relação àquela capacidade funcional, para a qual ela foi projetada é possível, mas não ao ponto de individualizá-lo suficientemente.

A individualidade é marcada relativamente a um tipo de ato ou de acontecimento determinado pela possibilidade de reação – portanto, de controle -, de utilização da informação em função do estado do organismo e, por consequência, de autonomia; a zona autônoma, isto

é, a zona na qual a informação tem o tempo de se propagar num sentido centrípeta, depois num sentido centrífugo bastante rápido para que a autorregulação do ato possa acontecer eficazmente, é a zona que faz parte de uma mesma individualidade. “É a recorrência da informação centrípeta, depois centrífuga, que marca os limites da individualidade [...] Esse limite é funcional por natureza; mas ele pode ser anatômico, pois os limites anatômicos podem impor um atraso crítico à informação [...] A individualidade está essencialmente ligada ao regime de informação para cada subconjunto das atividades vitais” (SIMONDON, 2020, p. 285-286). Graças a esse critério, pode-se ver que a individualidade estabelece-se progressivamente. Se a relação entre uma parte, como uma prótese, e um todo como a substância individual, fosse unicamente nutritiva, pode-se considerar a individualidade das partes como ainda apreciável; como coloca Simondon (2020, p. 282) – para esses indivíduos (o corpo biológico e a prótese), o fato de se abastecerem do mesmo meio interior estabelece entre eles um liame, mas esse liame, no entanto, deixa subsistir certa independência. Ao contrário, se filetes nervosos ligam as diferentes partes (o corpo e a prótese) umas às outras, o funcionamento dessas diferentes partes entre si está ligada por uma solidariedade muito mais estreita; com a comunidade de informação, existe a estreita ligação funcional; a individualidade das partes devém fraquíssima (SIMONDON, 2020, p. 281). Ou seja, há uma independência anatômica do corpo em relação à competência adquirida com a prótese e, portanto, como propõe Simondon (2020, p. 288) essa independência anatômica está bem longe de constituir o critério da individualidade; é a independência, ou melhor ainda, a autonomia funcional que constitui o critério da individualidade. Com efeito, autonomia não é sinônimo de independência; a autonomia existe antes da independência, pois a autonomia é a possibilidade de funcionar segundo um processo de ressonância interna que pode ser inibidor em relação às mensagens recebidas do meio (*Ibid.*). “Não é a separação anatômica que cria, aqui, a individualidade; é a individualidade que primeiramente se manifesta sob a forma de independência do regime de informação, e que acelera a separação quando os movimentos se contrariam” (SIMONDON, 2020, p. 289). As impressões recebidas do ambiente não se resumem às sensações corporais, mas à percepção delas pela consciência. O esforço não tem apenas aspectos motores, mas também aspectos afetivos e representativos; seus caracteres afetivos são a ponte entre seus caracteres motores e seus caracteres representativos (SIMONDON, 2020, p. 233). Não são apenas necessidades e tendências que condicionam o esforço do ser vivo; afora as necessidades corporais (de saciar a fome) e tendências de origem específica e individual, aparecem conjuntos nos quais o ser individuado está engajado pela percepção e que não são compatíveis entre si, segundo suas dimensões internas (SIMONDON, 2020, p. 315).

O meio do indivíduo humano é o mundo natural, remodelado sempre de acordo com nossas necessidades e desejos (HAUSKELLER, 2013, p. 126). Nesse contexto, podemos ter uma concepção do ser humano que tome em conta a diferença imanente entre as necessidades do indivíduo e as particularidades das estruturas naturais, relacionando o primeiro aos processos básicos necessários para uma existência que o favoreça. Trata-se de um entendimento que aborda o funcionamento do indivíduo humano, de acordo com uma operação de adaptação ao seu ambiente. É no seu domínio de existência, seu meio, que o ser humano vai se individualizar, encontrando e criando relações no ser, a partir de elementos de mesma magnitude ou dimensão de seu estado de ser. Em outras palavras, para que haja realização efetiva de seu ser, há uma permanente troca energética com o meio que altera a estrutura interna do indivíduo vivo. Mas na interação constante com o mundo, a relação que um ser vivo mantém com seu ambiente é de tipo recursiva. Um mecanismo de causalidade recursiva presente na relação de um indivíduo com o meio faz com que a adaptação do primeiro modifique o segundo. Não há naturalidade que exclusivamente pertença ao meio nem ao indivíduo humano. Juntos, eles formam um sistema, no qual o ser vivo individualiza a si mesmo simultaneamente com seu meio. Uma verdadeira naturalidade pertence ao processo de individuação do sistema, que é a vida, ou seja, uma série transdutiva (de intermediações) gerando indivíduos e meios. A individuação do sistema muda não apenas o ser vivo, mas também o próprio meio, com o qual ele forma um conjunto. Na relação de seres humanos com seu meio físico, percebemos que eles não apenas demarcam um habitat natural e são modificados pelas características desse ambiente, mas também criam ambientes técnicos inteiramente novos, com o qual ele forma um novo mecanismo de causalidade recursiva. Por exemplo, uma cidade é um ambiente técnico, artificial, que mineraliza os fluxos vitais biológicos. A cidade é uma invenção humana, que corporifica novas configurações espaciais, novas cadências temporais e novos diagramas processuais. Quem habita a cidade (recordando que *Civilis* quer originalmente designar “cidadão”) e segue suas normas não pertence mais às selvas, não mais é selvagem. “Mas, para que essa passagem do bárbaro para o civilizado possa ocorrer, é necessário que se individue um tipo específico de humanidade, o *Homo doctus*, o Homem Douto ou Homem do Conhecimento, que pode propiciar e conduzir essa passagem da selvageria para a cultura” – afirma Luiz Alberto Oliveira (2009, p. 5). Efetivamente, a individuação de um meio como civilização ocorre quando os afazeres humanos se descolam do plano imediato da subsistência e da necessidade e começam a ser estruturados globalmente, segundo um padrão de composição coletiva dos fluxos de matéria, atividade e conhecimento que circulam, transdutivamente, no território simultaneamente natural e artificial, que doravante constituirá o habitat humano. As relações

nos meios citadinos das civilizações possuem estrutura individual, são sempre trocas energéticas e informacionais com outros indivíduos constituintes do sistema do qual o ser recebe sua gênese. Com efeito, a individuação da cidade ou do cidadão não é um progresso concebido como um movimento predeterminado, nem um processo de humanização da natureza: esse processo pode, inversa e perfeitamente, aparecer como o modo de naturalização do homem. Entre os humanos e a natureza surge um meio tecno-geográfico (SIMONDON, 1958, p. 59) - graças à inteligência do ser humano.

#### **4.5 Conclusão sobre próteses**

Questionamo-nos se as próteses são uma classe de tecnologias que têm potencial para aprimorar o ser humano. A expectativa é que a inserção desses dispositivos ao indivíduo ocasione uma regeneração da capacidade corporal. Por esse motivo, analisamos a função do corpo para a natureza do indivíduo humano. A especificidade da inserção de uma prótese como uma tecnologia vincula-se à possibilidade dela se incorporar tão completamente ao ser vivo, de um tal modo que ambos passam a constituir um único indivíduo. Seguimos o pressuposto metafísico de haver uma potencial conservação do ser. Pela individuação, pudemos comparar o funcionamento do ser vivo com a operação de um objeto técnico; ambos ainda imperfeitamente individualizados. Mas dado que tanto um objeto técnico quanto um corpo orgânico de um ser vivo são corpos físicos, faz-se necessário realizar uma outra distinção ontológica entre eles. Tomamos o meio dentro do qual a prótese precisa ser otimizada, que é justamente o ser vivo, ao qual ela se incorpora. Através da adaptação ao seu uso, pelo aperfeiçoamento de suas relações de equilíbrio ao indivíduo vivo - que é seu sistema de atuação, a um estado contínuo de funcionamento - é que a prótese se torna um indivíduo técnico inteiramente concreto. No caso do indivíduo humano, temos de considerá-lo em sua dimensão psíquica, imaterial, e na liberdade de suas ações ao meio que o constitui. Nisso descobrimos que a verdadeira naturalidade se constitui do sistema que se individua da relação entre a natureza intocada pelas mãos humanas e do ser humano que a modifica. A artificialidade existe tanto em relação ao ambiente exterior, quanto aos meios interiores. Em termos informacionais, a mesma conexão biofísica existe entre qualquer corpo vivo e um objeto técnico. Mas a individualização humana permanece confinada à esfera do *Self*.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Gostaríamos de concluir nossa tese avaliando os principais aspectos e questões que conseguimos esclarecer a partir das premissas que inspiraram nossa pesquisa. Em primeiro lugar, cremos ser importante apontar que nos motivamos a investigar um problema do presente desenvolvimento científico e tecnológico: dados os avançados conhecimentos técnicos que a humanidade possui, tem-se a expectativa de aprimorar tecnologicamente o ser humano. Além do aspecto de atualidade, essa ideia nos pareceu particularmente interessante por basear-se em uma possibilidade inerente às ciências com características marcadamente diferentes dos conhecimentos que propiciaram o desenvolvimento tecnológico até a metade do século XX. A biotecnologia caracteriza-se pela aplicação de técnicas de seres vivos a outros viventes, enquanto que a nanotecnologia se particulariza pela possibilidade de intervir sobre componentes microscópicos da realidade. O domínio dessas áreas cria a expectativa de que poderemos alterar a estrutura íntima dos seres vivos, ou seja, realizando modificações sobre suas estruturas corpóreas, de maneiras que antes não seriam tecnicamente viáveis.

Por causa dessas possibilidades, cogita-se que poderemos desenvolver tecnologias que visem aprimorar o ser humano. Em razão disso, logo na introdução de nosso trabalho, apresentamos a proposição de que as novas tecnologias terão o poder de alterar e/ou expandir as capacidades humanas. Presume-se que é uma questão de tempo para o desenvolvimento dessas técnicas e, então, imagina-se uma série de cenários inéditos para a condição humana e discute-se as implicações éticas referentes a esses cenários. Nada impede que a discussão ética do aprimoramento humano avance sobre um objetivo que se conceba em abstrato: da tecnologia alterar as capacidades humanas. Mas se não soubermos identificar precisamente o momento em que esse resultado se apresenta perante nossos olhos, ficará difícil aplicar as regras e diretrizes éticas que conseguirmos conceber.

Ademais, caso essa identificação do resultado não seja algo simples a fazer, podemos duvidar que o projeto seja possível do ponto de vista filosófico e achar que as especulações em torno das expectativas futuras para o aprimoramento humano tecnológico baseiam-se mais em “*wishful thinking*”, do que em técnicas que estão plena ou comercialmente disponíveis. Não quisemos com nossa ressalva desmerecer o debate ético atualmente em curso sobre o aprimoramento humano e a pesquisa e o desenvolvimento técnico a ele vinculados. Em que pese o atual estágio tecnológico não nos comprove que o melhoramento individual derivado da aplicação de uma técnica seja uma possibilidade real e que se concretiza de modo permanente, pudemos continuar aprofundando nossa investigação sobre o significado da

aplicação das atuais tecnologias com relação ao aprimoramento humano. Afinal de contas, o exame e o debate ainda podem nos ser úteis no sentido de elucidarmos conceitos como base de diretrizes éticas adequadas para futuras tecnologias e ciências que ainda não nos são totalmente conhecidas no presente.

Por conseguinte, o que nos chamou a atenção foi a ênfase dada pelos pesquisadores de que o aprimoramento humano é uma consequência do *desenvolvimento tecnológico*. Outrossim, pareceu-nos uma questão de ordem perguntarmo-nos pela condição de possibilidade de tais técnicas, interrogando-nos pela identificação da ciência subjacente a elas. Dado que não encontramos uma resposta que amainasse nossas inquietações, guardamos essa zona cinzenta da dimensão epistêmica associada ao aprimoramento humano como um ponto de partida para nossas pesquisas.

A segunda limitação presente na abordagem das capacidades contida nas discussões sobre o aprimoramento humano é que uma parte dos debates concentra-se nos casos em que a expansão de um ou mais potenciais humanos transformarão de tal modo o indivíduo, de sorte que não o identificaríamos mais como um membro da espécie humana. Esse ponto em particular despertou nossa curiosidade para entender como isso poderia ocorrer e tornou-se uma delimitação de nosso estudo. Que efeito exatamente provocaria essa transformação? Perguntamo-nos que aperfeiçoamento do ser humano seria capaz de especializá-lo como indivíduo?

Por causa dessas zonas obscuras de nosso entendimento, optamos por dirigir nossa atenção para o processo do aprimoramento humano e o estado que constituiria um ser humano aprimorado; ou seja, para os aspectos ou realidades (isto é, os eventuais “pontos metafísicos”) que os identificam. Tanto os processos que conduziram ao aprimoramento, quanto os estados deveriam ser identificáveis. Dado que um determinado processo depende de um recurso para que ele se concretize, voltamos nossa atenção para esse âmbito. Já vimos que há um consenso em torno da tecnologia como o constituinte propiciador desse resultado. Ao menos como termo, a “tecnologia” é amplamente empregada, pelos autores que discutem o aperfeiçoamento humano, como o meio (no sentido de instrumento) que reúne as expectativas em torno das possíveis consequências para a matéria. Assim sendo, fizemos também a opção de delimitar nossa pesquisa em relação a uma filosofia desse aspecto: as técnicas ou tecnologias, que almejam o aprimoramento humano. Como consequência lógica, nosso trabalho tomou dois rumos imediatos. O primeiro reflete-se no objeto concreto de que faz parte do título deste trabalho de pesquisa: *tecnologias de aprimoramento humano*. O segundo é que isso nos abriu imediatamente a necessidade de investigarmos e discernirmos filosoficamente o que

significamos quando usamos a palavra “tecnologia”. Contatamos que há um domínio de opacidade epistemológica em torno desse conceito, que poderia projetar sua sombra sobre a expressão *tecnologias de aprimoramento humano*.

Da proposição antecedente, vislumbramos quatro questões que teríamos que investigar ou que estariam subjacentes em nossa pesquisa. São elas:

1. Como a filosofia define a tecnologia?
2. Como conceber uma realidade para o aprimoramento humano?
3. De que modo o aprimoramento humano tecnológico é possível?
4. Como apreender o tipo das realidades existentes na relação entre a tecnologia e o ser humano aprimorado?

A fim de dar conta a esses direcionamentos em nossa investigação, vimos (no capítulo 2 de nosso trabalho) como Gilbert Simondon trata da formação do objeto técnico, que é sua definição para um tipo de tecnologia. Referimo-nos como um tipo de tecnologia, pois a concepção de objeto técnico a define, mais especificamente, como uma entidade que possui um *corpo*. O fato de determinadas tecnologias serem um objeto corporal, nos permite observar que esse objeto possui uma realidade comparável com a realidade corporal do ser humano. A filosofia de Simondon exprime o problema da individuação de um objeto corpóreo; da formação de um ente de natureza individual. Essa perspectiva nos abriu duas vias de investigação. A primeira consequência foi reintroduzir os antigos fundamentos da filosofia da natureza formulados por Aristóteles - as noções forma e matéria. Além disso, Simondon acrescentou a elas as concepções de potencial como ligadas ao estado energético e de informação. Esse é o modelo metafísico da individuação de Simondon, que vincula a mudança de ordem ontológica ao conceito do ser metaestável, permitindo-nos fazer uma caracterização do ser em devir. A individuação nos permitiu trabalhar com o caso em que um objeto corpóreo é individuado sem fazer uso da noção filosófica de substância. Simondon esperava nos legar uma perspectiva que articula a antiga física de Aristóteles com a linguagem da ciência contemporânea, de modo a completar a explicação do processo de transformação qualitativo e de uma maneira nova.

Ao apreender uma realidade comum, o esquema de matéria e de forma de um corpo possui uma universalidade que nos permite fazer uma analogia e identificar as semelhanças e as diferenças entre a fabricação dos objetos artificiais e no funcionamento e no desenvolvimento dos organismos vivos. Essa perspectiva nos abre uma via para pensar as relações entre elementos de sistemas físicos e biológicos em individuação. Nossa intuição é que essas categorias igualmente se aplicavam nas relações que se podem estabelecer entre o ser humano e a tecnologia contemporânea.

Ainda no segundo capítulo, mostramos que há uma separação conceitual e ontológica entre o ser humano e a tecnologia que remonta ao início da Modernidade. No entanto, Simondon nos mostrou que a operação técnica de tomada de forma pode, pois, nos servir de paradigma, para repensar a relação que se estabelece entre um e outro. Porém, a noção de forma pura teve de ser salva de um paradigma tecnológico excessivamente superficial. A operação técnica de tomada de forma deve indicar as verdadeiras relações que ela institui. Ao analisarmos as relações que se estabelecem entre os indivíduos humanos e as tecnologias, notamos que a verdadeira tecnicidade da operação de tomada de forma ultrapassa amplamente os limites convencionais que separam os ofícios e os domínios de trabalho, quer seja do artesão, do engenheiro ou do técnico que controla uma máquina. Caso salvemos a noção de forma pura de um paradigma tecnológico excessivamente superficial, o grau de abstração da operação de tomada de forma se mantém, de modo que a matéria e a forma podem nos servir para entendermos desde a simples fabricação de uma ferramenta até o complexo sistema de símbolos da cultura mundial. Em vista disso, podemos fazer dessa física uma ética.

Na segunda seção do capítulo 2, expomos como a evolução tecnológica ao longo da Modernidade e a inserção da tecnologia nos sistemas produtivos foi paulatinamente alienando o ser humano de sua capacidade original de trabalho. Se o desenvolvimento da tecnologia possui uma característica intrínseca de inexorabilidade ao seu seguimento, deve-se seguir a tendência de que as tecnologias continuarão adquirindo um grau de autonomia cada vez maior. Isto é, os sistemas técnicos funcionarão cada vez mais com menos necessidade de intervenção humana; de maneira cada vez mais independente. A partir daí, dois fenômenos podem ocorrer. Por um lado, pela maior complexidade de seus elementos internos e de seus funcionamentos, as tecnologias tornam-se sistemas mais fechados e os trabalhadores humanos convertem-se em seres estranhos aos sistemas produtivos tecnológicos, se não obsoletos. Por outro lado, pelas suas funções e individualidades, as tecnologias adquirem características cada vez mais parecidas e indistintas com as dos próprios seres humanos, podendo ser incorporadas a eles, na expectativa de mimetizarem ou expandirem capacidades próprias a estes indivíduos. A inaptidão para compreender esse processo e “as restabelecidas relações das tecnologias com os seres humanos é um potencial de alienação do indivíduo humano” (HUI, 2019, p. 51) característico do Século XXI. Por isso, um dos objetivos de nosso trabalho foi suprir essa lacuna e trazer conhecimento para o público a respeito dessa possibilidade. O receio é que o uso da tecnologia para o melhoramento do ser humano crie uma nova classe de pessoas com capacidades superiores a dos indivíduos das gerações anteriores ou a das pessoas que não têm acesso a esses novos dispositivos.

Dado que partilhamos da visão de que há uma gradativa diminuição do ser humano no contexto dos presentes sistemas produtivos tecnológicos, deixamos de analisar somente o indivíduo no debate do aprimoramento humano e equilibramos nossa análise, enfatizando e recolocando a tecnologia como ponto fulcral nessa discussão. Ao nos direcionarmos a esse fim, fomos em busca de uma ontologia que tratasse da união conceitual entre o ser humano e a técnica empregada em seu aprimoramento. Ao resgatar a ideia de Simondon de usar a própria tecnologia em seu estado da arte para extrair o arcabouço teórico geral com o qual avaliamos essas tendências, assumimos uma atitude ativa de enfrentar esses desafios. Pois uma lição que devemos aprender da filosofia de Simondon é que, à medida em que o desenvolvimento técnico for concebendo novos paradigmas conceituais, esses deverão constituir o arcabouço teórico geral e filosófico com o qual analisaremos as novas relações que se estabelecem entre a técnica e os seres humanos. Por causa disso, buscamos aprofundar nossa análise sobre a função da tecnologia para a capacidade humana.

No Capítulo 3, tratamos de analisar o aprimoramento humano como uma nova categoria do desenvolvimento técnico, que se insere no contexto da revolução tecnológica prevista para o Século XXI. Trata-se de uma abordagem importante, porque vimos que há um discurso no qual a história do desenvolvimento técnico está intrinsecamente ligada ao curso da civilização humana. Nesse decurso, surgem discontinuidades tecnológicas que nos desafiam a explicar corretamente a realidade desses acontecimentos, de suas possíveis consequências e dos rumos que a coletividade tem de tomar perante eles. No presente momento, algumas características e efeitos da revolução tecnológica que estamos vivenciando são descritas sob diferentes nomes - aceleração das C&T, tecnologias convergentes, convergência tecnológica ou Indústria 4.0. A nosso ver, a incapacidade de ter uma compreensão clara desse processo é a ameaça atual de alienação do indivíduo humano. Mas esta alienação não é por demais constrangedora, pois é só – como coloca Hui (2019, p. 51) – “um mal-estar psicossomático e existencial”, o que conduz alguns analistas, a nosso ver, a proporem como solução o melhoramento do ser humano pelo uso da tecnologia. Eis o cenário, sobretudo otimista com relação às projeções de futuro da evolução tecnológica, no qual se insere o aprimoramento humano.

Ainda no terceiro capítulo, começamos por desafiar a ideia de que o desenvolvimento técnico conduz ao início de uma nova ontologia; uma outra ontologia necessária para descrever um indivíduo com uma identidade alterada; um ser humano de tal modo aprimorado em suas capacidades, que se configura de outra espécie. A nosso ver, este não é o caso, porque historicamente os seres humanos sempre criaram e estabeleceram novas relações com os artefatos técnicos por eles produzidos. Pode-se nomear essas relações, concernente a cada

período histórico, sob diferentes designações, tais como 4ª Revolução Industrial ou o próprio aprimoramento da condição humana. Tomar ciência dessas expressões e do papel que elas desempenham na cultura nos será eficaz se possuímos a capacidade de agir sobre esses símbolos. “A condição de validade dessa ação sobre os símbolos reside na autenticidade dos símbolos, ou seja, no fato deles serem verdadeiramente o prolongamento das realidades que representam e não um simples signo arbitrário, que está artificialmente ligado às coisas que ele deve representar” – recorda Simondon (2020, p. 509). O filósofo tem o compromisso com a retidão das denominações, necessárias ao pensamento adequado. Ele “deve se preocupar em descobrir o verdadeiro símbolo de cada ser” (*Ibid.*).

Com esse intuito, quisemos mostrar que essas expressões, que surgem no intuito de descrever um novo fenômeno, são como propõe Hui (2019, p.49) – “parte de um movimento dialético parcialmente impelido pelas subsequentes revoluções tecnológicas, dentro das quais surge um elemento de negação interna”. Podemos concordar com o mesmo autor ao perceber que, gradativamente, “os humanos cessam de ser o centro do mundo e tornam-se apenas partes de sistemas técnicos gigantescos, nos quais eles são funções desses sistemas ou se reduzem a meros operadores deles” (*Ibid.*). Se aceitarmos que essa é real condição a que estamos submetidos, a questão que se coloca é: o que significa essa atenuação do humano? Ou, mais especificamente, que categoria do ser humano desaparece neste mundo? E que outras categorias poderão melhor descrever o que realmente está acontecendo? Para responder eficazmente a essas questões, não basta rechaçar o desenvolvimento científico e tecnológico. Inspirando-nos em Hui (2019, p.49) – acreditamos como ele que temos de reconhecer o destino dos seres humanos atrelados a esse novo mundo tecnológico, entender nosso papel dentro dele e saber estruturar todos os domínios, a fim de nos harmonizarmos a essa nova realidade. Sugerimos que o aprimoramento humano é a possibilidade de uma nova relação entre a tecnologia e a humanidade do indivíduo, que não pode ser analisada à luz do pensamento que os filósofos nos legaram ao longo da história. Trata-se de empregar uma ontologia que trate da união conceitual entre o ser humano e a técnica empregada em seu aprimoramento.

Tendo em vista a sugestão precedente, seguimos no quarto capítulo com a análise das principais tendências das ciências e tecnologias contemporâneas, que devem possibilitar o desenvolvimento de técnicas de aprimoramento humano. A *biotécnica* (termo filosófico para a biotecnologia) – é um termo cunhado para conter e abranger o sentido das tendências de mesclas entre a biologia e a tecnologia. Mas é importante que o conceito de biotécnica seja compatibilizado e usado adequadamente; como uma analogia que relaciona as técnicas capazes de operar nas interseções entre os seres vivos e os objetos técnicos. As nanotecnologias e as

biotécnicas devem representar a possibilidade de haver uma indistinção entre a tecnologia e a biologia; há uma fusão dos conhecimentos biológicos afetos aos indivíduos vivos com as ciências físico-químicas dos compostos moleculares. Por causa disso, as nano e as biotécnicas nos impedem de adotarmos um pensamento em termos substanciais, uma vez que as relações que se estabelecem entre os corpos na dimensão atômica não guardam as características de seres com individualidades. Se o aperfeiçoamento do ser humano depender dessas técnicas, precisaremos de uma filosofia que tome em conta os conceitos que viabilizem uma nova relação entre o indivíduo e aquelas tecnologias que o aprimoram.

No quarto capítulo, iniciamos a identificação dos requisitos técnicos que devem estar presentes a uma operação de aprimoramento humano; as realidades que a identificam. Embora Simondon não tenha abordado o assunto do aprimoramento humano, vislumbramos que sua filosofia tinha potencial de contribuir para a dimensão epistêmica do tema. Ao que parece, o próprio Simondon esperava que sua filosofia deveria ser aplicada como uma base analítica para fenômenos similares aos que ele abordou. Por isso, sentimo-nos confiantes de que conseguiríamos estabelecer uma ligação ontológica entre o tema do aprimoramento humano e o domínio da individuação. Nossa intenção foi validar a individuação como um modelo para analisar os possíveis efeitos devidos àquelas tecnologias que se incorporam como objeto técnico ao indivíduo humano. Ao reelaborar o modelo metafísico pelo qual se descreve o processo de uma transformação, a individuação tem a vantagem de considerar um domínio ontológico (operacional) aplicável tanto ao humano, quanto ao objeto técnico. Ambos são considerados como indivíduos que realizam intercâmbios energéticos e informacionais com seus respectivos meios de operação. No capítulo IV de nosso trabalho, mostramos o caso de um ser, a protocélula não individuada, que possui, simultaneamente, as funções de um objeto técnico e os potenciais de um indivíduo vivo. Trata-se de um exemplo primordial, pois o uso de células embrionárias ainda é no presente momento um meio, ou seja, um tipo de objeto técnico, pelo qual se espera realizar a regeneração de tecidos vivos ou mesmo a geração de órgão inteiros de seres biológicos, de maneira que se prolongue a vida. Dado que o prolongamento da vida humana é uma variedade de aprimoramento humano, validamos a individuação como sistema de conhecimento para analisá-lo.

Em seguida, duvidamos da abordagem que trata de intervenções biológicas em corpos e cérebros trará resultados satisfatórios a uma ciência do aprimoramento humano. Em outros termos, o aperfeiçoamento humano *não* é propriamente exequível por princípios de individuação que incidem sobre o “cérebro” ou no “corpo” humanos. Justificamos essa afirmação pela reiteração do aspecto de unidade do indivíduo humano que é a integridade do

ser conferida por atos vitais, cujos potenciais são os de desenvolver e preservar a capacidade reflexiva e intelectual. Aplicamos o método de descobrir um *princípio de individuação*, que é a única maneira pela qual se estabelece a ressonância *interna* de *uma dada* matéria tomando *uma dada* forma. Nesse caso, testamos a hipótese de que o indivíduo humano pode ser abordado sob a perspectiva da *individuação*, sobretudo para descobrir se há uma alteração da individualidade do ser ao ponto de alterar sobremaneira sua identidade. Concebendo que o indivíduo (físico) está em via de devir ontogenético, ele possui uma relativa coerência em relação a si mesmo, uma relativa unidade e uma relativa identidade (SIMONDON, 2020, p. 217). Para dar conta desse aspecto, buscamos em Simondon (2020, p. 53) o princípio de individuação da unidade matéria-forma, no momento da tomada de forma de um objeto corpóreo, que é uma *operação*. Um conhecimento da individuação exige a complementaridade de uma teoria das estruturas e de uma teoria das operações – este é o postulado epistemológico que a teoria da individuação exige. A aplicação da individuação deve se notabilizar pelo poder de alterar, simultaneamente, tanto a estrutura, quanto a operação do ser vivo.

A vantagem de uma representação da individuação contudo ligada ao hilemorfismo é que tal esquema pode ser utilizado para penetrar as *funções* do vivente mediante representações oriundas da tecnologia, ao mesmo tempo em que estabelecemos a comunicação entre ambos. Logo, talvez determinadas tecnologias, como as de aprimoramento humano, possam ser apreendidas por dois conhecimentos complementares, a do organismo biológico individualizado e do objeto técnico individuado; nesse caso, a questão crítica será, como sugere Simondon (2020, p. 168) – “a da validade da *relação* entre esses dois conhecimentos, e de seu fundamento ontológico no sistema constituído”.

O sistema da individuação aplica-se ao aprimoramento humano, pois o indivíduo se aprimora em relação a si mesmo, quer seja estruturando um conjunto de relações para seu desenvolvimento, quer seja operando transformações no meio no qual ele vive. É importante enfatizar que esse sistema de conhecimento põe ênfase sobre as relações, e não aos termos que associamos à matéria ou à forma separadamente. Ao ressaltarmos as relações como ponto de vista privilegiado sobre o qual incide nossa análise, podemos examinar as operações de dois seres em relação, melhorando o antigo esquema hilemórfico para uma descrição física apropriada do processo transformativo ali envolvido.

No último capítulo de nosso trabalho, dedicamo-nos a avaliar a natureza das relações que se podem estabelecer entre as tecnologias de aprimoramento humano e as funções vitais humanas, tomadas como objetos de conhecimento abstratos. Trata-se de estudar os casos em que essas funções são apreciadas, relacionando suas estruturas e operações. Por conseguinte,

são os casos das técnicas que incidem sobre os aspectos mentais e corporais do indivíduo humano aos quais aplicamos o modelo ontológico da individuação.

Primeiramente, consideramos o aprimoramento cognitivo, como uma subcategoria do aprimoramento humano. Ao analisarmos uma substância química que pode ser ministrada como fármaco com o suposto efeito de aprimorar a cognição humana, explicitamos que o efeito causado por aquele procedimento é biotécnico. Mas o problema é que em biologia a individualidade (p. 228) ocorre segundo diferentes momentos da existência do ser. Por consequência, temos de considerar o indivíduo em sua totalidade. Um verdadeiro aprimoramento cognitivo requer tomar em conta a inteligência absoluta do sujeito, sem importar com as circunstâncias temporais. Tivemos de distinguir melhor o que se nomeia por um real aprimoramento cognitivo. Buscamos pela realidade da qual depende a operação cognitiva. Para isso, examinamos uma definição de aprimoramento cognitivo que separa e identifica as diferentes faculdades mentais pelas quais processamos as informações relativas ao mundo externo. Mas o ser humano é consciente de sua capacidade intelectual, inclusive como um potencial para doar um sentido à vida, a partir de valores que ele escolhe. É importante ressaltar que a escolha de valores é uma ação distintamente humana que os animais não humanos não podem realizar. O tipo de conhecimento claramente humano é a referência a objetos concretos não presentes à sua percepção imediata. Demais, as possibilidades psíquicas mais extensas do indivíduo humano que lhe permitem definir um sentido para sua vida devêm de seus potenciais de captar os princípios universais das entidades corpóreas e abstratas. Segundo Simondon, vida e cognição não se diferenciam como duas substâncias. Mas o cognitivo não é como uma forma que está para a mente humana (imaterial), assim como a matéria está para o corpo humano (físico). A teoria da individuação explica melhor o modo de ação humano em relação ao conhecimento.

Além do conhecimento, o modelo para o grau de individualidade cognitiva requer considerar a afetividade e a vida espiritual. É a informação como conceito abstrato metafísico que está presente a todas essas dimensões e ela é o enetante da individuação e se compatibiliza com uma mudança de sistema. Para o ser humano, a relação com o meio depende do objetivo de vida planejado. Existe uma correspondência entre as noções de forma ou de informação com a própria noção de tecnologia. É preciso, pois, saber como um organismo organiza suas informações, tal como na individuação de um sistema, especialmente no que tem um potencial definido e que não esgota a realidade pré-individual e no qual um regime metaestável é mantido. A informação ademais aporta uma causalidade da mente com o corpo. O aprimoramento cognitivo é individuação de uma nova informação, mas com sentido para a vida.

A individuação é uma propedêutica para o aprimoramento cognitivo. A ênfase é no domínio psíquico, como relação entre o interior mental e o meio exterior físico. Mas levamos em conta as faculdades cognitivas. No que respeita à estrutura da percepção, Simondon mostrou as limitações da descrição de Kant para a operação cognitiva, porque não considerou a atividade de integração que confere coerência, uma organização interna e uma configuração estável a um objeto de conhecimento.

Mas as condições efetivas do conhecimento dependem dos limites em relação ao ambiente em torno; para que haja um sentido. Deve-se considerar o indivíduo humano concreto, com seus afetos, na resolução da compatibilidade do sujeito, que transforma as tensões em potenciais de informação. O conhecimento verdadeiro é uma relação ao ser, relação entre o sujeito e o mundo, para a resolução de um problema. A incompatibilidade do sujeito ao meio é potencial para inventar uma forma, modificando a cognição. A forma inventada é significativa, tem um nível bem mais alto de informações e provoca uma mudança de estado no sistema. Uma pessoa precisa contar com suas disposições emocionais, o que exige a mediação da coletividade.

Como última etapa de nosso trabalho, fizemos uma análise da possibilidade das tecnologias protéticas ensejarem a otimização humana, pela reposição de partes do corpo, de modo semelhante ao ajuste de eficiência de uma máquina. A questão investigada foi concernente ao limite dos indivíduos que compõem um conjunto tecno-corporal, a fim de descobrir se o sujeito se transforma em outro no que concerne à inserção de uma prótese. O arcabouço conceitual que nos dá o entendimento acerca do que é o ser humano passou por mudanças ao longo da história da filosofia. Há ações distintamente humanas que não derivam do fato do indivíduo ter um corpo, uma vez que este é apenas uma parte da pessoa.

Deve-se pôr ênfase a um modelo no qual forma-se um conjunto relacional de estrutura e operação com um mecanismo de retroalimentação, que seguem desenvolvendo o sistema. A informação é o elemento que nos permite avaliar o grau de individualidade na junção de uma prótese ao corpo humano. Mas o critério de individualidade depende da autonomia funcional de cada sistema em separado. Nesses corpos, existem energias potenciais e relações que são os suportes da informação. O indivíduo humano é o meio do potencial de relação informacional da prótese que nele habita.

Para concluir, é interessante reiterar que foi essa nova área de conhecimento que caracteriza o aprimoramento humano, que nos ocasionou a oportunidade de estudar o tema sob o ponto de vista tecnológico. Tratava-se de uma intuição que se encontrava no início de nosso projeto de pesquisa: o objeto tecnológico é o que confere ao aprimoramento humano suas características marcadamente atuais e bastante originais. Dada a ubiquidade do progresso

técnico que vivenciamos, muitos outros tópicos de estudo e debate se seguem mais especificamente desse assunto mais geral que é a tecnologia. Ao longo de nossa pesquisa, tivemos a ocasião de expor a questão da técnica, desde como Aristóteles a explicava pelo sistema de forma e matéria para compor um objeto artificial, passando pela reelaboração dessa filosofia por Simondon, até o estado da arte da tecnologia como principal elemento e tendência dos discursos públicos internacionais sobre o desenvolvimento científico e industrial globais. Ademais, queríamos fazer notar que esse nos parecia ser um campo para qual a pesquisa acadêmica filosófica poderia ainda em muito contribuir. Há muitas outras preocupações públicas em torno de outros aspectos do avanço tecnológico. Por exemplo, os efeitos da inteligência artificial ganham atualmente maior destaque na mídia e nos debates públicos mundiais. Porém, o aprimoramento humano segue sendo um assunto pouco conhecido. Esperamos ter esclarecido alguns de seus sentidos e problemas, tais como: a relação com a tecnologia conforme mencionado, mas sobretudo seu real significado vinculado à possibilidade de alterar a natureza do indivíduo humano. A nosso ver, somente a tradição filosófica possui instrumentos conceituais verdadeiramente úteis e valiosos para discorrer sobre o assunto nessa significação. Apenas a filosofia, e não a biologia, tomam o ser humano em seu real estado de manifestação. Certamente, ao longo da história, há muitas doutrinas filosóficas ou religiosas e até místicas que exprimiram suas concepções sobre o ser humano e como se dão os processos de transformações de seus componentes corporais e mentais durante a vida. A ciência moderna, tal como a conhecemos em disciplinas separadas como a biologia e a física não têm muito a dizer à sabedoria acumulada nessas tradições. Pelo fato de estarmos atingindo uma área da realidade na qual as separações ontológicas das disciplinas não farão mais sentido, é possível que haja uma maior busca no que as doutrinas mais tradicionais têm a nos oferecer em termos desse tipo de conhecimento. Por conseguinte, existem diversas outras tradições que poderíamos ter escolhido como ponto de referência ao nosso trabalho. Ao fim e ao cabo, acreditamos que nossa decisão por Gilbert Simondon foi uma escolha acertada.

## REFERÊNCIAS

ALFSVAG, Knut. **Transhumanism, Truth and Equality**: Does the Transhumanist Vision Make Sense? *Theofilos*, vol. 7, n. 3, 2015.

ALLHOFF, Fritz, LIN, Patrick; STEINBERG, Jesse. **Ethics of Human Enhancement**: An Executive Summary. *Sci Eng Ethics*. vol. 17, n. 2, 2011 Jun, p. 201-12. DOI: 10.1007/s11948-009-9191-9

AL-RODHAN, N.R.F. **The Politics of Emerging Strategic Technologies** – Implications for Geopolitics, Human Enhancement and Human Destiny. London: Palgrave Macmillan, 2011.

ARAÚJO, Marcelo de. **Novas tecnologias e dilemas morais**. 1. Ed. – São Paulo, KDP Amazon, 2019.

BARANZONI, Sara. **Aesthesis and Nous: Technological Approaches**. *Parallax*, vol. 23, n. 2, 2017, p. 147-163. DOI: 10.1080/13534645.2017.1299296

BARBER, K.F. **Individuation and Identity in Early Modern Philosophy**: Descartes to Kant. New York: State University of New York, 1994.

BARDIN, Andrea. **Epistemology and Politics - Philosophy in Gilbert Simondon**. Individuation, Technics, Social Systems. *Philosophy of Engineering and Technology*, Vol. 19. New York: Springer, 2015.

BARRETO, Marco Heleno. **Símbolo e sabedoria prática** – Carl Gustav Jung e o mal-estar da modernidade. Tese (doutorado). Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2006, p. 44.

BARROS, Gustavo de Almeida. **Da individuação em Simondon ao inventar-se pela educação infantil**. Dissertação [mestrado]. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2015.

BARTHÉLÉMY, Jean-Hugues. Glossary: Fifty Key Terms in the Works of Gilbert Simondon. Translated by Arne De Boever. In: BOEVER, A.; MURRAY, A.; ROFFE J.; WOODWARD, A. (Eds.). **Gilbert Simondon: Being and Technology**. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2012, p. 203-231.

BATTAGLIA, Fiorella; CARNEVALE, Antonio. Epistemological and Moral Problems with Human Enhancement. Reframing the Debate on Human Enhancement. **Humana Mente: Journal of Philosophical Studies**, Issue 26, May 2014.

BOSTROM, Nick. A History of Transhumanist Thought. **Journal of Evolution & Technology**, vol. 14, issue 1, April 2005.

\_\_\_\_\_; SANDBERG, Anders. Cognitive Enhancement: Methods, Ethics, Regulatory

Challenges. **Sci Eng Ethics**. vol. 15, n. 3, 2009 Sep, p. 311-41. DOI: 10.1007/s11948-009-9142-5

BRUCE, Donald. **Human Enhancement?** Ethical Reflections on Emerging Nanobio-technologies. Edinburgh: Expert Working Group on Converging Technologies for Human Functional Enhancement, 2007.

CABRAL, Caio César. **A teoria da individuação de Gilbert Simondon**: os modos físico e biológico de individuação. Tese [doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2016.

CABRERA, L.Y. **Rethinking Human Enhancement** - Social Enhancement and Emergent Technologies. Vancouver: University of British Columbia, 2015

CHABOT, Pascal. **The Philosophy of Simondon** – Between Technology and Individuation. London: Bloomsbury Publishing, 2003.

COECKELBERGH, Mark (2010). **Human development or human enhancement?** A methodological reflection on capabilities and the evaluation of information technologies. *Ethics Inf Technol* (2011) 13:81-92.

COMBES, Muriel. **Gilbert Simondon and the philosophy of the transindividual**. LAMARRE, T. (Transl.). Boston: Massachusetts Institute of Technology, 2013.

CROW, Michael M. **Science, Technology, and Democracy**. Building Better Humans? Refocusing the Debate on Transhumanism. Edited by Hava Tirosh-Samuelson and Kenneth L. Mossman - Vol. 3. PETER LANG. Frankfurt am Main, 2011.

DE BOEVER, Arne et al. (eds.). **Gilbert Simondon** – Being and Technology. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2012.

DE VRIES, M.J. Introduction: Rediscovering Gilbert Simondon. In: de Vries, Marc & Feenberg, Andrew & Boever, Arne & Hoel, Aud. (2013). **Book Symposium on The Philosophy of Simondon: Between Technology and Individuation** (2014). *Philosophy & Technology*. 28. 1-26. 10.1007/s13347-013-0144-5.

DUBLJEVIĆ, Veljko. Enhancing with Modafinil - Benefiting or Harming Society? In: JOTTERAND, FABRICE & DUBLJEVIĆ, Veljko (Editors). **Cognitive Enhancement**. Ethical and Policy Implications in International Perspectives. Oxford, 2016.

DUSEK, Val. **Philosophy of Technology**: An introduction. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2006.

EUROPEAN PARLIAMENT. **Human Enhancement - Study**. Science and Technology Options Assessment – STOA. Directorate General for Internal Policies. Brussels, 2009.

\_\_\_\_\_. **Making Perfect Life** – Study. *European Governance Challenges in 21<sup>st</sup> Century Bio-engineering*. Science and Technology Options Assessment – STOA. Brussels, 2012.

FEENBERG, Andrew. Simondon and Constructivism. In: de Vries, Marc & Feenberg, Andrew & Boever, Arne & Hoel, Aud. (2014). **Book Symposium on The Philosophy of Simondon: Between Technology and Individuation**. *Philosophy & Technology*. 28. 1-26. 10.1007/s13347-013-0144-5.

\_\_\_\_\_. Simondon e o construtivismo: uma contribuição recursiva à teoria da concretização. *Scientiæ Studia*, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 263-81, 2015.

FISHER, Joseph Andrew. **Enhancing ‘Human Nature’**: The Human Enhancement Debate in U.S. Bioethics - Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy under the Executive Committee of the Graduate School of Arts and Sciences Columbia University, 2021.

FONSECA, Lilian Simone Godoy. **Hans Jonas e a responsabilidade do homem frente ao desafio biotecnológico**. Tese de doutorado. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

FUKUYAMA, Francis. **Transhumanism: The World’s Most Dangerous Idea**. *Foreign Policy* no. 144, 2004, p. 42-43.

GAGNON, Philippe. **Ruyer and Simondon on Technological Inventiveness and Form Outlasting Its Medium**. Centre Théologique de Meylan-Grenoble. *Deleuze Studies* 11.4. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2017, p. 538-554.

HAUSKELLER, Michael (2013). **Better Humans? Understanding the Enhancement Project**. Acumen Publishing Limited. Durham, UK.

HUI, Yuk. **On the Existence of Digital Objects**. London: University of Minnesota Press, 2016.

\_\_\_\_\_. **The Parallax of Individuation**. *Angelaki*, 21:4, 77-89, 2016.

\_\_\_\_\_. **Recursivity and Contingency**. *Media Philosophy*, 2019.

\_\_\_\_\_. **Anders, Simondon and The Becoming of the Posthuman**. In: CHESI, G.M.; SPIEGEL, F. *Classical Literature and Posthumanism*. London: Bloomsbury, 2019.

ILIADIS, Andrew. **Informational Ontology: The Meaning of Gilbert Simondon’s Concept of Individuation**. *Communication +1*: Vol. 2, Article 5. DOI: 10.7275/R59884XW. 2013.

JUENGST, Eric; MOSELEY, Daniel. **Human Enhancement**. ZALTA, E.N. (ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Summer 2019 Edition, 2019. Disponível em: <<https://plato.stanford.edu/archives/sum2019/entries/enhancement/>>. Acesso: 19 abr 2022.

KIPKE, Roland (2013). What is Cognitive Enhancement and Is It Justified to Point Out This Kind of Enhancement Within the Ethical Discussion? In: HILDT, Elisabeth; FRANKE,

Andreas G. (Editors). **Cognitive Enhancement** – An Interdisciplinary Perspective. New York: Springer, 2013, p. 145-157.

KURZWEIL, Ray. **The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology**. London: Penguin, 2005.

LANDES, Donald. Individuals and Technology: Gilbert Simondon, from Ontology to Ethics to Feminist Bioethics. **Cont Philos Rev**, vol. 47, 2014, p. 153-176, 2014.

LEMOYNE, Robert. **Advances for Prosthetic Technology** – From Historical Perspective to Current Status to Future Application. New York: Springer, 2016.

LETICHE, Hugo; MORICEAU, Jean-Luc. **Simondon: investigating the pre-organizational. Culture and Organization**. London: Routledge, 2016.

MEIJERS, Anthonie (Editor). **Philosophy of Technology and Engineering Sciences**. 2009.

MILLS, Simon. **Gilbert Simondon: Causality, ontogenesis & technology**. Bristol: University of the West of England, 2014.

MITCHAM, Carl. **Thinking Through Technology**. The Path between Engineering and Philosophy. The University of Chicago Press, 1994.

OLIVEIRA, Luiz Alberto. **Homo Civilis (ou Homo Sapiens 2.0)**. Artepensamento, 2020.

SARTI, Alessandro; MONTANARI, Federico; GALOFARO, Francesco (Eds.). **Morphogenesis and Individuation**. New York: Springer, 2015.

SAVULESCU, Julian; MEULEN, Ruud ter; KAHANE, Guy. (Eds.) **Enhancing Human Capacities**. Hoboken: Wiley-Blackwell, 2011.

SCHICK, J.F.M. Theaters of Individuation - Gilbert Simondon and the Interrelations of Ethics, Techniques, and Ontology. **Journal of Badiou Studies**, vol. 5, 2017.

SCOTT, David. **Gilbert Simondon's Psychic and Collective Individuation: A Critical Introduction and Guide**. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2014.

TAMAR, Sharon. Human Nature in an Age of Biotechnology: The Case for Mediated Posthumanism. **Philosophy of Engineering and Technology**. Volume 14. Springer, 2014.

SIMONDON, Gilbert. **A individuação à luz das noções de forma e de informação**. ARAGON, L.E.P.; IVO, G. (Trad.). 1ª Edição. São Paulo: 34, 2020.

\_\_\_\_\_. **On the Mode of Existence of Technical Objects**. Translated from the French by Ninian Mellamphy with a Preface by John Hart. University of Western Ontario, June, 1980.

\_\_\_\_\_. The Limits of Human Progress: A Critical Study. **Cultural Politics**. Vol. 6, N. 2, 2010, p. 229-236.

RANISCH Robert & SORGNER, Stefan Lorenz (Eds.). **Introducing Post- and Transhumanism** – An Introduction. Peter Lang, 2014.

TOSCANO, Alberto. **The Theatre of Production**: Philosophy and Individuation between Kant and Deleuze. Palgrave Macmillan, 2006.

VIANA, Diego. **Individuation and the synthesized network**: An approach to digital convergence. *Journal of Media and Communication*, Volume 6: 34-45, 2015.

VILALTA, Lucas Paolo. **Simondon – uma introdução em devir**. Alameda Casa Editorial, São Paulo, 2021.

WILDGEN, Wolfgang. The Cultural Individuation of Human Language Capacity and the Morphogenesis of Basic Argument-Schemata. In: Sarti, Alessandro; Montanari, Federico; Galofaro, Francesco (Eds.). **Morphogenesis and Individuation**. New York: Springer, 2015.