**Universidade de São Paulo
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas
Departamento de Filosofia
Programa de Pós-Graduação em Filosofia**

Caio César Cabral

A teoria da individuação de
Gilbert Simondon:
os modos físico e biológico de individuação

Orientador: Maurício de Carvalho Ramos

São Paulo

2016

Caio César Cabral

A teoria da individuação de
Gilbert Simondon:
os modos físico e biológico de individuação

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Filosofia do Departamento de Filosofia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Filosofia, sob a orientação do Prof. Dr. Maurício de Carvalho Ramos

São Paulo

2016

“O real não está na saída nem na chegada. Ele se dispõe para a gente é no meio da travessia”.
Guimarães Rosa

Agradecimentos:

Ao professor Maurício Ramos, meu orientador, pela paciência com que orientou esta tese e sobretudo por sua generosidade. Já são quase dez anos de convívio e de empreitadas acadêmicas. Nesse tempo, tenho aprendido muito com ele e não sei se um dia poderei retribuir-lhe à altura.

Aos amigos do GPEHCC (grupo de pesquisa do prof. Maurício): Rodrigo, João Alex, João Pedro, Sabrina, Clara, Rômulo, Hugo, Marcelo. Também ao Guilherme, parceiro incansável de trabalho, com quem tanto gosto de conversar sobre as ideias de Simondon.

Ao Lorenzo Baravalle, hoje professor da UFABC, por sua simpatia e pelos anos em que participou ativamente das reuniões de nosso grupo.

Aos professores Vladimir Safatle e Oliver Tolle, cujas críticas e recomendações, feitas na ocasião da qualificação, só enriqueceram este trabalho.

Ao professor Francisco de Assiz Queiroz, pelo estágio supervisionado que fiz com ele no departamento de História da FFLCH, e pelas inúmeras conversas que tivemos. Mais do que um excelente professor, ele é uma pessoa extraordinária.

À revista *Cognitio*, da PUC de São Paulo, em que venho publicando vários artigos nos últimos anos.

À CAPES, pelo apoio financeiro imprescindível.

À minha família. Ao meu sobrinho Gustavo, querido e amado.

E muito especialmente ao gato Frajola (o “Jolinhas”), que nasceu pobre, foi adotado, e em pouco tempo tornou-se um príncipe de quatro patas, cercado de mimos, paixão e amor de seus “súditos” humanos.

Resumo:

CABRAL, CAIO, C. A teoria da individuação de Gilbert Simondon: os modos físico e biológico de individuação. 2017. Tese de Doutorado – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Departamento de Filosofia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

Nosso objetivo é expor e avaliar as concepções filosóficas contidas na *teoria da individuação* de Gilbert Simondon, considerada especificamente em seus aspectos *físico* e *biológico*. Começaremos apresentando as concepções ontológicas básicas do autor acerca da natureza do processo de individuação; mostraremos, em seguida, alguns aspectos específicos do ambiente filosófico francês aos quais o pensamento de Simondon será articulado, o que nos permitirá captar as influências que incidem sobre o modo como o autor pensa a questão da individuação. Em nosso percurso, o foco central será averiguar e esclarecer os sentidos que possuem os conceitos de *forma*, *informação* e *transdução* na teoria da individuação de Simondon. Estes sentidos aparecerão, já na individuação física, em três momentos: (1) com a reconstrução do diálogo crítico que Simondon realiza com o hilemorfismo aristotélico, (2) com a exposição das razões que levam o autor a eleger a cristalização como paradigma do processo de individuação e (3) com o exame que faz dos estudos da física quântica relacionados à partícula. Os conceitos citados terão, por fim, seus papéis evidenciados na análise a que Simondon submete a individuação biológica.

Palavras Chave: teoria da individuação; individuação física; individuação biológica; forma; informação; transdução.

Abstract:

Our purpose is to expose and evaluate the philosophical conceptions contained in the theory of individuation of Gilbert Simondon, considered specifically in its physical and biological aspects. We begin by presenting the author's basic ontological conceptions about the nature of the process of individuation; then we will show some specific aspects of the french philosophical environment to which Simondon's thought will be articulated, which will allow us to capture the influences that affect the way the author thinks the question of individuation. In our course, the central focus will be to ascertain and clarify the meanings that have the concepts of form, information and transduction in Simondon's theory of individuation. These senses will appear, in physical individuation, in three moments: (1) with the reconstruction of the critical dialogue that Simondon performs with the Aristotelian hilemorfism, (2) with the exposition of the reasons that lead the author to elect the crystallization as paradigm of the process of individuation and (3) by examining quantum physics studies related to the particle. The concepts cited will have, finally, their roles evidenced in the analysis to which Simondon submits the biological individuation.

Keywords: theory of individuation; physical individuation; biological individuation; form; information; transduction.

Sumário

Introdução - 9

Capítulo I. Elementos básicos da teoria da individuação de Simondon – 22

- I. Os pressupostos ontológicos e os conceitos principais da teoria da individuação - 22

Capítulo II. A contextualização da teoria da individuação de Simondon no ambiente filosófico francês do séc. XX – 41

- I. Bachelard e *o novo espírito científico* – 43
- II. Merleau-Ponty e as relações ente ontologia e ciência – 49

Capítulo III. A individuação física: o hilemorfismo e a operação técnica de tomada de forma – 58

- I. O esquema hilemórfico e a operação técnica de individuação – 58
- II. O confronto entre o esquema hilemórfico e as “formas implícitas” da matéria – 64
- III. Simondon e o hilemorfismo de Aristóteles – 67
- IV. Forma, Informação e Transdução na Individuação Técnica – 74

Capítulo IV. O paradigma da individuação cristalina e a individualidade das partículas físicas – 80

- I. Forma e energia: a individuação do cristal – 80
- II. Sobre a razão filosófica para a escolha da cristalização como paradigma da individuação – 94
- III. Os conceitos de Forma, Informação e Transdução na cristalização – 96
- IV. Partículas e individualidade – 99
- V. Simondon e o atomismo de Epicuro – 110

Capítulo V. A individuação biológica – 118

- I. O ser vivo e a transição da matéria inerte para a matéria vivente – 118
- II. Individuação, organização e integração – 123
- III. O indivíduo biológico e as funções de gênese interna e externa – 126
- IV. Individuação vital, informação e estrutura do organismo vivente – 132

- V. Informação e ontogênese como solução de problemas – 138
- VI. Simondon e Bergson: memória e individuação vital – 143
- VII. Individuação e adaptação. O envelhecimento e a morte. Crítica à concepção holista do organismo – 148
- VIII. Topologia e ontogênese – 160
- IX. Forma, Informação e Transdução na individuação biológica – 165

Conclusão – 168

Bibliografia – 172

Introdução

Na presente tese, analisamos o modo como o problema da formação do indivíduo é tratado na *teoria da individuação* de Gilbert Simondon (1924 – 1989). Consideraremos especificamente os aspectos *físico* e *biológico* do processo de individuação, contidos em *O indivíduo e sua gênese físico-biológica* (1964), obra anterior ao trabalho que se tornaria um dos mais conhecidos de Simondon, apresentado ao público como sua tese completa de doutoramento no ano de 2005, intitulado *A individuação à luz das noções de forma e de informação*. Este escrito, de grande fôlego, reúne as quatro modalidades de individuação concebidas pelo autor: a física, a biológica, a psíquica e a coletiva. Ao longo de nossa tese, entretanto, nosso foco central será evidenciar – com a utilização da primeira obra citada – os papéis desempenhados pelos conceitos de *forma*, *informação* e *transdução* apenas nos dois modos específicos de individuação que estamos privilegiando¹. É, pois, pelo acompanhamento passo a passo deste itinerário filosófico de Simondon que, segundo cremos, os conceitos acima elencados obtêm maior inteligibilidade e mostram com mais força sua imprescindibilidade no desenvolvimento da teoria da individuação.

As ideias propostas por Simondon costumam surpreender o leitor que tem contato com sua obra pela primeira vez. Chama a atenção sobretudo a perspectiva filosófica adotada no tratamento de uma das questões mais importantes da história do pensamento ocidental: a natureza do indivíduo. A perspectiva do autor é essencialmente interacionista ou dinâmica e, nela, a formação do indivíduo, principalmente a do organismo vivo, como veremos, consiste em um processo de interação que envolve não

¹Convém apenas notar que, no que diz respeito à parte do trabalho de Simondon que trata especificamente dos aspectos físico e biológico da individuação, a estruturação das argumentações do filósofo são as mesmas em *L'individu et sa genèse physico-biologique* e em *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*; em verdade, os textos são quase idênticos em ambas as obras.

somente o ser individual como o mundo, ou o meio, no qual este ser se acha inserido. Em outros termos, o aspecto positivo da filosofia de nosso autor não tem ligação com qualquer representação passiva do mundo, ou com qualquer concepção substancialista do indivíduo, pronta a considerá-lo como consistindo em sua própria unidade, e, portanto, como algo fundado sobre si mesmo. 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. 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. O ponto de partida de uma abordagem filosófica eficaz do indivíduo significará, portanto, a descrição da ontogênese mesma em todos os seus traços, evitando-se o postulado de um princípio que fundamentaria, ou orientaria, o processo de individuação.

Simondon constata que tanto o atomismo quanto o esquema hilemórfico² 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 fazem com que estas escolas se tornem alvo das críticas mais incisivas do filósofo. Nos dois casos referidos, a operação de individuação aparece, segundo nosso autor, como uma “zona obscura” que necessita ser explicada, e não como algo a partir do qual se possa encontrar uma explicação (Simondon, 1995, p. 22). O problema, mais exatamente, é formulado por Simondon do seguinte modo: costuma-se admitir, primeiramente, um princípio de individuação (o átomo ou o par matéria-forma, dependendo de qual dos dois modelos

²Hottois (1993) nos explica que *hilemorfismo* é o nome da doutrina aristotélica segundo a qual todos os corpos são o resultado de dois princípios distintos, mas complementares: a matéria (*hylé*) e a forma (*morphé*). Neste quadro, a matéria é aquilo de que é feita uma coisa (madeira, ferro, etc.), enquanto a forma é a essência de uma coisa, ou seja, aquilo que faz com que a coisa seja substancialmente o que ela é.

filosóficos seja considerado); este princípio logo intervém em uma operação de individuação, e finalmente tem-se o indivíduo constituído (Simondon, 1995, p. 22). Ora, se, pelo contrário, a hecceidade do indivíduo não estiver mais vinculada nem ao átomo, nem ao par hilemórfico, então não se terá mais a necessidade de invocar um princípio absoluto de individuação. Abrir-se-á, em vez disso, um caminho para se considerar como primordial, na investigação filosófica, a descrição da operação a partir da qual o indivíduo vem a constituir-se. Assumindo, pois, tal ideia como ponto de partida, Simondon desenvolve e oferece uma concepção de individuação profundamente original e instigante, capaz de lançar novos desafios e de inspirar novas maneiras de pensar esse tema. Tal originalidade, portanto, é o que nos serve de estímulo para realizar o presente estudo.

Cabe oferecer, nas linhas que seguem, esclarecimentos sobre o método que utilizaremos em nossa pesquisa. Antes de qualquer coisa, convém notar que o pensamento de Simondon tem sido em certa medida negligenciado pelos historiadores da filosofia, sendo bem poucos os trabalhos (dissertações ou teses) dedicados especificamente à compreensão de sua teoria filosófica da individuação. A maior parte do material disponível para estudo sobre o autor é composta de artigos que, muitas vezes, buscam apenas comparar aspectos do pensamento de Simondon com o de outros autores (como é o caso, por exemplo, de Damasceno (2007) e Fragozo (2012)). Diante de tal quadro, e tendo em vista alcançar uma justa compreensão de um autor tão pouco estudado no ambiente filosófico brasileiro, parece-nos razoável começar por acompanhar rigorosamente, e no detalhe, todo o processo por meio do qual o filósofo constrói e expõe sua teoria da individuação. Vamos, pois, observar de perto as razões de nosso autor, realizando uma leitura que procurará ser o mais fiel possível aos textos que serão abordados. Em outros termos, não se trata de meramente resumir a obra de

Simondon, mas sim de privilegiar o rigor da leitura dita estrutural³, por meio da qual leremos o filósofo segundo suas próprias intenções, seguindo o movimento interno de seus textos e acompanhando tanto o aparecimento dos problemas quanto as ideias e argumentos com os quais estes problemas são enfrentados e resolvidos. Pensamos ser esta, de fato, a maneira mais adequada de se fazer uma primeira e cuidadosa leitura de qualquer filosofia: no caso presente, diremos ser este o modo mais eficaz de apresentar as intenções gerais e os matizes da teoria da individuação física e biológica de Gilbert Simondon. Assim, mantendo sempre em vista esta perspectiva, procuraremos acompanhar como se desenvolve, em Simondon, a problemática da individuação e, para cada enunciado, proposição ou conceito apresentados pelo filósofo, traremos o contexto teórico devido que lhe confere sentido.

As partes que compõem a trajetória total de nosso estudo encontram-se ordenadas como segue: iniciaremos o tratamento de nossa questão com uma exposição geral acerca dos elementos básicos da teoria da individuação de Simondon e acerca da estreita relação destes elementos com a recusa do autor às concepções filosóficas do atomismo antigo e do hilemorfismo acerca do indivíduo. Após esta exposição, faremos um trabalho de contextualização do pensamento do autor, apresentando as influências oriundas sobretudo do ambiente filosófico francês do século XX. Em seguida, avaliaremos, com mais detalhes e já no contexto da individuação física, o diálogo crítico que Simondon mantém com o hilemorfismo aristotélico, mostrando os motivos que levam nosso filósofo a recusar a individuação técnica como paradigma para a compreensão da natureza do indivíduo. Prosseguiremos analisando, ainda no âmbito físico, as explicações concernentes à escolha que o autor faz da cristalização como modelo de individuação. Neste ponto, salientaremos ainda os aspectos mais relevantes

³ Para uma exposição do método, ver Goldschmidt (1963).

do diálogo crítico que Simondon mantém com o atomismo antigo. Por fim, encerraremos a tese expondo e avaliando detalhadamente as características da individuação biológica. Em nosso percurso, a análise dos dois modos de individuação será feita com o cuidado especial de mostrar, conforme já dito, a relevância dos papéis desempenhados, no interior da teoria da individuação de Simondon, pelos conceitos de forma, informação e transdução. O trabalho terá, ao todo, cinco capítulos, cujos conteúdos específicos passamos agora a expor resumidamente.

No primeiro capítulo, mostramos Simondon iniciando a exposição de sua concepção filosófica do indivíduo a partir de uma crítica geral aos princípios com que as escolas atomista e hilemórfica discutem a natureza do ser individual. No atomismo antigo – ao menos segundo a leitura que dele faz nosso filósofo –, o princípio de individuação corresponderia a uma unidade atômica, constituída de um núcleo de permanência estável, que resiste e subsiste por si só (Simondon, 1995, p.22). Já de acordo com o dualismo hilemórfico, o indivíduo seria o resultado ou o composto engendrado tão somente pelo par matéria/forma (p. 22). Uma e outra escola pressupõem, assim, a existência de um princípio de individuação – o átomo e o composto matéria/forma, respectivamente – sem qualquer relação ou vínculo essencial com o processo mesmo de individuação. A subversão que Simondon promove ao investigar a gênese do indivíduo consiste em recusar o indivíduo já constituído como ponto de partida para a explicação dessa gênese. Trata-se, antes, de conceber a geração do indivíduo a partir do processo de individuação que o constitui. Desse modo, o princípio de individuação de Simondon, além de rejeitar o atomismo, é prioritário em relação às noções de forma e matéria, as quais, no entanto, não deixam de possuir certo sentido no processo de individuação, como se verá mais tarde.

Ainda no primeiro capítulo, verificaremos que uma adequada compreensão do princípio de individuação proposto por Simondon exige que sejam cuidadosamente observados certos pressupostos ontológicos assumidos pelo autor. Simondon, como já foi apontado, em vez de pensar o indivíduo como uma essência fixa, capaz de esgotar em si o sentido do ser, concebe-o como possuidor de uma natureza entendida como uma “fase” do ser, na qual se dão relações que compõem efetivamente o indivíduo, e antes da qual existe apenas o que nosso autor chama de “realidade pré-individual” (Simondon, 1995, p. 23). A realidade ou ser pré-individual contém, segundo o filósofo, forças a partir das quais é possível a emergência de uma singularidade que se manifesta enquanto sistema, sendo para isso necessário que, no interior deste sistema, estas forças estejam em relação de tensão (p. 23)⁴. Dá-se, então, no seio do ser pré-individual e com a formação do sistema, um processo de “devir”, entendido por Simondon como “uma capacidade que tem o ser de ‘desfazar-se’ em relação a si mesmo” (p. 23). Este desfazar-se (*se déphaser*, no original em francês) significa que estados de tensão entre forças são capazes de ocasionar fases ou repartições do ser pré-individual. Forma-se a partir disso um sistema relacional individuante rico em potenciais, o qual é o principal responsável pelo processo de individuação.

Neste processo não surge somente o indivíduo, mas antes “o par indivíduo-meio” (p. 23), sendo este par o que faz do devir um modo de o indivíduo resolver as

⁴Há dois modos de se entender o “pré-individual” de Simondon. Concordamos com a interpretação de Margairaz (2013), para quem Simondon “opera, através da ideia do pré-individual, um retorno a um saber intuitivo e dogmático do ser concebido como natureza originária, elemento primeiro de que tudo procede” (2013:2); neste sentido pode-se, segundo Margairaz, aproximar a noção de pré-individual ao *apeíron* pré-socrático. Além disso, explica ela que é ainda se apoiando “nos paradigmas e padrões de pensamento baseados no conhecimento positivo da ciência, especialmente sobre a noção de metaestabilidade - tomada da termodinâmica dos estados em desequilíbrio - que Simondon vem a conferir à sua hipótese uma dimensão original, que parece, pois, justificar o recurso a esta invenção léxica que constitui o termo ‘pré-individual’” (2013:2). No capítulo primeiro de nossa tese, explicaremos melhor o papel que a noção citada desempenha na teoria da individuação de nosso autor: diríamos, por ora, que o pré-individual é um *apeíron* adaptado às ideias de Simondon.

tensões⁵. A solução das tensões, por seu turno, pressupõe o estabelecimento de uma comunicação entre duas ordens de magnitude a princípio incompatíveis, o que permite a Simondon introduzir o conceito de “informação”. Tal conceito contém em si a ideia de uma *tomada de forma* que se verifica quando uma operação de individuação se encontra em situação na qual dois níveis díspares de realidade podem tornar-se sistema: a informação, portanto, em vez de pressupor uma “forma” antecedente e em si absoluta, a guiar a individuação, é algo que só aparecerá devido à tensão de um sistema, sendo inerente somente a uma problemática, vale dizer, aos potenciais energéticos estreitamente ligados ao processo de tomada de forma (Simondon, 1995, p. 29). As tensões existentes, no entanto, não são eliminadas, mas conservadas, por serem inerentes à própria estrutura, verificando-se tal conservação principalmente por meio de um intercâmbio permanente entre estrutura e operação, o qual produz equilíbrios sucessivos no sistema individuable⁶. Em tal contexto, o processo de individuação depende de achar-se o sistema em estado de “equilíbrio metaestável”, conceito que, por sua vez, tem como base, conforme explicaremos mais adiante, sobretudo a “noção de energia potencial de um sistema” (p. 24). Tal equilíbrio dá-se de modo mais manifesto a partir de “um estado de sistema como o que preside a gênese dos cristais” (p. 24). Assim, nosso autor sinaliza que é no nível físico, em especial no caso da individuação cristalina, que se constata o caso paradigmático do processo de individuação.

Após a apresentação e explicação deste conjunto de pressupostos básicos, nossa tarefa será situar, no segundo capítulo, a teoria da individuação de Simondon no quadro

⁵O “meio”, segundo Simondon, “não pode ser algo simples, homogêneo, uniforme, mas deve ser originalmente atravessado por uma tensão entre duas ordens extremas de magnitude que o indivíduo mediatiza quando vem a ser” (Simondon, 1995, p. 23). Esta tensão e este ato de mediatização do indivíduo serão melhor entendidos quando abordarmos com mais detalhes o conceito de “transdução”.

⁶ Este intercâmbio entre estrutura e operação, presente no interior do sistema individuable, é o que Simondon denomina “alagmática” (*allagmatique*, no original em francês); trata-se, nas palavras do próprio autor, de uma “teoria das operações” (Simondon, 2005, p. 531), outro componente fundamental de sua teoria da individuação, o qual será apresentado e explicado logo mais, no primeiro capítulo de nossa tese.

filosófico francês do século XX. Procedendo aqui com base no método histórico-filosófico de abordagem, nosso escopo será, mais exatamente, mostrar como, em sua reflexão, nosso filósofo pensa o processo de individuação dentro de um contexto filosófico que abrange, de um lado, a epistemologia histórica de Bachelard, e de outro, a ontologia de Merleau-Ponty. Mostraremos que a influência destes autores se revela no modo como Simondon vincula sua concepção de indivíduo e, também, sua ideia de totalidade pré-individual a alguns temas e problemas das ciências naturais (no caso, da física e da biologia). cremos que este apelo pela aproximação entre ciência e filosofia ajudará a aclarar ainda mais o sentido geral e os pormenores da teoria de Simondon acerca das individuações física (em específico, a dos cristais e a das partículas) e biológica, abordadas nos capítulos finais deste trabalho.

No terceiro capítulo da tese, mostraremos Simondon adotando o processo de individuação física como exemplo básico de sistema metaestável e como constituindo o estágio primeiro de individuação. Segundo o autor, ao formar parte de um sistema, todo objeto individual estabelece “relação com os demais objetos que constituem o sistema” (Simondon, 1995, p. 66), o que permite estabelecer o postulado de que em todo processo de individuação há uma relação cuja existência depende de um estado de sistema potencial. Na visão do filósofo, tanto o processo técnico de fabricação de um objeto artificial como um tijolo quanto a gênese de um cristal são caracterizados por tal relação. Neste capítulo, contudo, analisaremos exclusivamente a crítica que Simondon faz da operação técnica pensada segundo os moldes do hilemorfismo. Pode a operação de fabricação do tijolo, pensada segundo este esquema, ser considerada o paradigma da individuação? Qual seu alcance nesta direção? Mostraremos que, na visão do autor, o alcance da concepção hilemórfica é bastante limitado, e apresentaremos as razões efetivas que levam o filósofo francês a recusá-la como paradigma. Ademais, já que

temos a preocupação de avaliar a crítica que Simondon faz às escolas filosóficas antigas com as quais dialoga, aproveitaremos este capítulo para dar voz a Aristóteles: como responderia o filósofo estagirita à leitura que faz Simondon do hilemorfismo (se é que há alguma resposta a ser dada)? Devemos adiantar aqui que, devido ao fato de Simondon não citar quaisquer obras de Aristóteles em seus textos, caberá a nós escolher os trabalhos do estagirita que permitirão realizar o devido confronto com a exposição que Simondon faz do hilemorfismo. Nesse sentido, escolhemos os livros VII e VIII da *Metafísica*, o livro II da *Física* e os livros I e II de *As Partes dos Animais*, pois neles é que estão contidas as principais explicações do próprio Aristóteles acerca dos princípios do hilemorfismo. Esperamos, pois, que este procedimento com os textos elencados de Aristóteles torne mais claro o juízo apreciativo que Simondon faz acerca dos pressupostos da escola hilemórfica.

No quarto capítulo, também dedicado à discussão da gênese física do indivíduo, mostraremos as razões que levam Simondon a eleger, em sua teoria da individuação, a formação do cristal como paradigma do processo de individuação. Para o autor, a individuação cristalina não resulta do encontro entre uma forma e uma matéria prévias, mas é, antes, um desenvolvimento que envolve eventos tais como a aparição de um “germe cristalino”, o qual permite que seja incorporada “matéria primitivamente amorfa e rica em potenciais”; tal matéria, por sua vez, passa a ser estruturada “segundo uma disposição adequada de todas as partes entre si” (Simondon, 1995, p. 84). Este germe estrutural orienta e submete, segundo Simondon, não só a matéria amorfa com a qual se relaciona, como também a energia de todo o sistema em estado metaestável. Reafirma-se, então, no nível físico, em especial na individuação cristalina, a presença fundamental, não só de uma *relação*, como também a da *energia potencial* no processo de individuação.

A abordagem da cristalização conduz-nos a tratar com algum detalhe da discussão realizada por Simondon acerca do tema da individualidade das partículas. Neste debate, nos depararemos com as avaliações críticas, baseadas nas intuições de Luis de Broglie quanto ao dualismo onda – corpúsculo, que nosso autor faz das teses filosóficas da escola atomística antiga, e adotaremos o mesmo procedimento utilizado com Aristóteles: procuraremos descobrir quais as possíveis respostas que os atomistas dariam à exposição que Simondon faz da doutrina e às críticas endereçadas aos princípios por ela admitidos. Trataremos desta questão específica fazendo referência às concepções de Epicuro, um dos mais destacados representantes do atomismo. Deste filósofo, escolhemos uma importante *Antologia de Textos* (1973) e uma edição de suas *Obras Completas* (2005) especialmente úteis para nosso intento.

Finalmente, o quinto capítulo é dedicado à individuação biológica. Nele, veremos que, no caso específico do ser vivente – e ao menos enquanto dura a própria vida – o processo de individuação ou ontogênese nunca está concluído (e nem pode ser interrompido sem que advenha a morte do indivíduo), sendo ainda o próprio ser vivo o responsável por amplificar a operação de individuação. O indivíduo biológico é, nas palavras do autor, “aquilo que foi individuado e que continua individuando-se” (Simondon, 2009, p. 281). Mas, como entender esta ampliação? Para nosso autor, ela ocorre devido à capacidade peculiar que o ser vivo tem de estar em comunicação ativa e permanente com o meio: “o vivente resolve problemas, não só se adaptando ou modificando sua relação com o meio [...], mas também modificando a si mesmo, inventando novas estruturas internas” (p. 31).

Para que se compreenda adequadamente a atividade do vivente, verificaremos ser necessário considerar, uma vez mais, a noção de metaestabilidade: deve-se aqui, como antes, “substituir a noção de equilíbrio estável pela de equilíbrio metaestável”

(Simondon, 2009, p. 316). Ora, o sistema de equilíbrio estável não pode explicar a ação do indivíduo vivo, pois neste sistema “nenhuma transformação é possível, posto que todos os potenciais estão esgotados” (p. 316). Já o vivente em equilíbrio metaestável age e, através de sua atividade, “mantém este equilíbrio metaestável, o transpõe, o prolonga, o sustenta” (p. 136). E isso porque o ser vivo dispõe de uma “interioridade atuante”, a qual tem um papel “constituente no indivíduo”, diferentemente do que se observa na individuação puramente física, como a do cristal, onde se constata que só os limites da extensão do indivíduo é que o constituem (p. 31). Esta interioridade compreende, pois, uma problemática interna, graças à qual o vivente, por estar em constante relação com o meio, “pode entrar como elemento em uma problemática mais vasta que seu próprio ser” (p. 32). A noção de interioridade biológica, no entanto, não basta: o devir é, também aqui, elemento essencial de que se vale nosso autor para desenvolver sua compreensão do processo de individuação do vivente. Para ele, é no devir que aparecem constantemente as ocasiões problemáticas, as quais, conforme veremos, possibilitam “uma sucessão de acessos de individuação que avança de metaestabilidade em metaestabilidade” (p. 33). Ademais, assim como no caso do indivíduo puramente físico, a individuação do ser vivo, constituída como sistema metaestável, surge no seio de uma totalidade pré-individual, graças à qual “um certo nível de potencial se conserva, e são ainda possíveis outras individuações” (p. 32)⁷.

Julgamos importante, neste ponto de nossa introdução, trazer algum esclarecimento inicial acerca do conceito simondoniano de “transdução”, já que nos parece ser este, de fato, o elemento característico principal dentre os que o autor atribui

⁷ Deleuze (2008), comentando este estado problemático que já implica em si a individuação, explica que “no pensamento de Simondon, a categoria do ‘problemático’ ganha uma grande importância, justamente por estar provida de um sentido objetivo: com efeito, ela já não mais designa [...] um conceito subjetivo indeterminado, mas um momento do ser, o primeiro momento pré-individual. E, na dialética de Simondon, o problemático substitui o negativo. A individuação, portanto, é a organização de uma solução, de uma ‘resolução’ para um sistema objetivamente problemático” (2008, p. 119).

a toda individuação genuína. A transdução é definida por Simondon como uma operação, verificada tanto no âmbito físico como no biológico, em que há a estruturação sucessiva de domínios ou regiões, cada uma destas servindo “de princípio de constituição da região seguinte, de modo que uma modificação ocorre progressivamente junto com a operação estruturante” (Simondon, 2009, p. 38). Assim, a transdução é “uma individuação em progresso”, ocorrendo em um domínio no qual se dão relações e, portanto, tensões (p. 38)⁸. Simondon ilustra a ideia valendo-se outra vez do caso do cristal que, segundo ele, “proporciona a imagem mais simples da operação transdutiva: cada capa molecular já constituída serve de base estruturante à capa que se está formando” (p. 38). Segundo o autor, tal operação ocorre de forma progressiva e permanente, e tem como base a “heterogeneidade primordial de duas escalas de realidade” (p. 39): uma maior que o indivíduo (o meio associado ou a totalidade do sistema em estado metaestável na qual está inserido o indivíduo) e uma menor que ele (a matéria próxima do germe cristalino, como o átomo, por exemplo, ou ainda, considerando-se o caso da individuação biológica, qualquer matéria que o organismo vivente absorve para nutrir-se ou manter-se). A transdução expressa muito bem, portanto, não só a individuação física, como também “o sentido da individuação orgânica” (Simondon, 2009, p. 39): de fato, é no próprio interior de um domínio tenso e rico em potenciais que a operação transdutiva, inerente ao ser vivo, encontra os meios de resolver o problema existente; segundo nosso autor, tal operação “extraí a estrutura resolutória das tensões mesmas deste domínio” (p. 41).

⁸ A ideia de transdução como individuação progressiva afasta *de vez* o risco de tomar o indivíduo em si como princípio. É o que pensa Costa (2002): “a importância desse conceito estaria justamente em nos ensinar a resistir a essa explicação da gênese do indivíduo a partir de condições já individuadas” (2002, p. 301). Já Accioly (2010) esclarece que “transdução é o conceito da física que descreve a conversão de um tipo de energia em outro, e que esse autor (Simondon) utilizou de maneira não tradicional, postulando que tal conversão implica necessariamente uma variação na organização do sistema” (2010, p. 58). Este conceito, bem como os de *forma* e *informação*, terá, como já dito, seu sentido e seu papel devidamente explicitados ao longo da análise dos dois modos de individuação que estamos tomando como objeto de nosso estudo.

Já vimos que, segundo Simondon, ao enfrentar e resolver problemas, o vivente transforma não só o ambiente como a si próprio. Vimos também que há uma interioridade característica do ser vivo, traduzida por Simondon como uma problemática interna, graças à qual o vivente, por estar em constante relação com o meio, “pode entrar como elemento em uma problemática mais vasta que seu próprio ser” (p. 32). Voltamos, então, a notar, e agora com mais força, a perspectiva interacionista que nosso autor toma como norte, para a qual já havíamos chamado a atenção no início desta introdução: a individuação do organismo vivente é um processo de superação de tensões internas, as quais, por sua vez, acham-se firmemente ligadas a circunstâncias problemáticas externas. Ou seja, o meio externo tem papel ativo nesta superação, tanto quanto o tem, no processo total de individuação, a interioridade do indivíduo vivo; são estes os dois principais elementos constituintes da metaestabilidade orgânica (significando tal estado metaestável, como já indicado, a manutenção da tensão rica em potenciais no interior do sistema).

Dados os limites que nos impusemos, muitos temas importantes da filosofia de Simondon tiveram que ser deixados de lado, como, por exemplo, os aspectos psíquico e coletivo da teoria da individuação, ou ainda o curso dado pelo autor sobre o tema da percepção⁹. Esperamos obter, no entanto, com o exame restrito que estamos propondo, uma compreensão exata e sólida de como, na obra de Simondon, é apresentada e tratada, em seus aspectos físico e biológico, a questão da individuação.

⁹Trata-se de um curso ministrado pelo filósofo nos anos 1964-65, na Sorbonne, publicado postumamente sob o título *Curso sobre a Percepção* (2006).

Capítulo I

Elementos básicos da teoria da individuação de Simondon

I. Os pressupostos ontológicos e os conceitos principais da teoria da individuação

Exporemos, neste primeiro capítulo, as razões pelas quais Simondon, ao discutir a problemática da individuação, submete à crítica os conceitos filosóficos tradicionais de forma, matéria, átomo e substância, e elege como prioritários os de energia potencial, devir do ser, equilíbrio metaestável, informação, alagmática, e sobretudo o de transdução. Observaremos, mais exatamente, o modo como Simondon elimina, por meio destes conceitos, a necessidade de se procurar um princípio absoluto para a individuação, optando, então, por privilegiar, em sua abordagem filosófica, a própria operação a partir da qual o indivíduo vem a formar-se ou constituir-se.

Ao tratar do conceito filosófico de *indivíduo* ou de *ser individual* em *O indivíduo e sua gênese físico-biológica*, Gilbert Simondon depara-se, antes de tudo, com a desvalorização, na história do pensamento, das noções de processo, de relação e de devir. Na visão do autor, estas noções revelam-se essenciais para o tratamento da questão da natureza do indivíduo, e, nesse sentido, a teoria da individuação de Simondon entra em cena como uma tentativa importante de superação do referido problema. A desvalorização da noção de relação é, segundo o filósofo, efeito de concepções baseadas em duas formas de pensamento que partem, de um lado, da afirmação da supremacia do par forma-matéria e, de outro, de uma valorização de seres em si mesmos já individuados, tudo em detrimento do processo que engendra os indivíduos, que os constitui – o processo de individuação. No hilemorfismo, segundo a leitura que dele faz Simondon, “o princípio de individuação não é [...] captado na

individação mesma enquanto operação, senão naquilo de que tem necessidade esta operação para poder existir, a saber, uma matéria e uma forma: supõe-se o princípio contido seja na matéria, seja na forma” (Simondon, 1995, p. 22). Por seu turno, o atomismo substancialista antigo admite como pressuposto “partículas elementares que existem desde toda a eternidade e que são os verdadeiros indivíduos; o princípio de individuação, no atomismo, é a existência mesma da infinidade dos átomos” (p. 22). Segundo a interpretação de Simondon, os atomistas consideram o átomo um ser substancial, ilimitado e inalterável, ou seja, que não se corrompe ao longo das combinações de que participa, sendo, portanto, simples¹⁰. Os atomistas também pensam que a relação entre os átomos é tornada possível graças ao vazio, dando-se, além disso, ao azar, fato este que evidencia a precariedade das condições constitutivas desta relação. Assim, os compostos dela resultantes vêm a existir somente por acidente, ou seja, pelo número infinito de encontros ocorridos entre os átomos ao longo do tempo (2009, p. 140). Simondon constata, com isso, que ambas as escolas de pensamento (hilemorfismo e atomismo) partilham de uma lógica substancialista, segundo a qual tanto a forma, quando considerada transcendente em relação à matéria, quanto os átomos indivisíveis e imanes, terminam por produzir “uma zona obscura que recobre a operação de individuação” (p. 25).

Recusando as formulações acima por considerá-las insuficientes para dar conta de uma concepção processual e dinâmica dos seres, Simondon desenvolve, então, uma visão do princípio de individuação na qual se busca “conhecer o indivíduo através da individuação, em vez de a individuação a partir do indivíduo” (p. 26). Nosso autor, mais exatamente, propõe que não se conceba o indivíduo como princípio, mas sim “como

¹⁰ Simondon se refere, sem dúvida, à doutrina filosófica elaborada por Leucipo e desenvolvida por Demócrito e Epicuro, segundo a qual os constituintes fundamentais da matéria são os *átomos*, partículas elementares invisíveis a olho nu e eternas. Tal como dissemos anteriormente, faremos, no capítulo quarto da tese, uma avaliação crítica de toda a exposição que Simondon faz do atomismo, e tomaremos como base, para tal, uma compilação de textos de Epicuro a que já nos referimos.

uma realidade relativa” (Simondon, 2009, p. 26); como possuidor de uma essência entendida como um estado ou *fase* do ser, a qual consiste em relações que compõem ou formam o indivíduo, e antes da qual existe apenas o que o autor chama de “realidade pré-individual” (p. 26). O indivíduo é aquilo que surge como uma fase deste ser pré-individual, antes da qual “não existia nem como indivíduo, nem como princípio de individuação” (p. 26). As fases de que fala nosso filósofo devem aqui ser compreendidas como resoluções (ou estruturas) provisórias, parciais, relativas, uma vez que a individuação, por compreender sucessivas incompatibilidades, é sempre rica em potenciais. O indivíduo, por conseguinte, não é um ser em si completo; não é “o todo do ser”, mas sim um momento do ser, o efeito de uma individuação resolutória (p. 86). Marin & Lima (2009) acrescentam que a tese de Simondon segundo a qual a individuação contém seu próprio princípio, transformando e atualizando singularidades, interdita

desde o início a ideia de [...] um princípio que prefigure as características do indivíduo a ser constituído. Encontramo-nos, ao ler seus textos (de Simondon), diante de um mundo em tensão permanente, mundo detentor de singularidades, composto de estrutura e energia, de variações: mundo intempestivo, mal dito por um princípio de unidade ou de identidade onde nenhuma transformação parece mais possível (2009, p. 275).

Assim, o indivíduo pensado por nosso filósofo, longe de ser tomado como princípio de individuação, é um ser em transformação, nunca terminado ou concluído, já que a individuação prossegue permanentemente.

Ainda segundo a concepção ontológica de Simondon, existem a princípio forças compondo o ser pré-individual, consistindo todo processo de individuação em uma singularidade que se manifesta enquanto sistema, no interior do qual estas forças entram

em relação de tensão (Simondon, 2009, p. 26). Margairaz (2013) entende que Simondon, por meio de tais pressupostos,

dá ao pré-individual o estatuto de possibilidade real, e não simplesmente lógica, de gênese dos indivíduos, descrevendo-o como [...] suscetível de desfazer-se, ou seja, de engendrar a partir de suas próprias tensões um par de realidades complementares que são o indivíduo e seu meio (2013:4).

Este sistema, que compreende indivíduo e meio, mostra-se, com isso, rico em energia potencial, e é sobretudo deste estado energético, ou tenso, que depende o processo de individuação. Explica Simondon que “a noção de sistema é necessária para definir a condição energética, pois só há energia potencial em relação com as transformações possíveis em um sistema definido” (p. 85). Neste ponto, percebemos claramente que Simondon não só parte de pressupostos ontológicos, como também acolhe explicações e constatações da ciência contemporânea para construir sua teoria (particularmente da física de seu tempo), o que nos leva, outra vez, a aceitar a interpretação de Margairaz. A comentadora, ampliando nossa compreensão da noção de pré-individual, salienta que tal noção, ao ser extraída por Simondon dos estados em desequilíbrio da termodinâmica, designa também

a situação energética particular de um sistema no qual a repartição desigual de energia entre as moléculas constitui uma forma de energia potencial que pode levar a transformações estruturais em caso de modificação do estado energético do sistema (2013:9).

Ocorre, então, no seio do ser pré-individual e com a formação do sistema tenso, um processo de devir, o qual Simondon entende como sendo “uma capacidade que tem o ser de desfazer-se em relação a si mesmo” (Simondon, 2009, p. 26). Notemos, neste ponto, que as expressões “ser individual” e “totalidade pré-individual”, recorrentes na exposição de Simondon, permitem-nos afirmar que sua teoria encerra uma ontologia que, em vez de apresentar uma concepção do “ser enquanto ser”, isto é, do ser puro e sempre igual a si próprio, oferece, antes, uma compreensão segundo a qual a essência do real constitui-se como totalidade permanentemente metaestável. Ora, tal totalidade pré-individual indica que o “ser” de que fala Simondon é, antes de tudo, inconciliável consigo mesmo. Assim, na concepção ontológica do autor, o devir, que aqui é sinônimo de aparição de fases do ser (ou o desfazer-se próprio do ser), deixa de ser considerado como aquilo que se opõe ao ser – tradicionalmente, a natureza deste é concebida como perfeita e fixa, enquanto a do devir é entendida como imperfeita, porque cambiante, e por isso carente da imutabilidade característica do verdadeiro ser. Para Simondon, é possível, antes, adotar uma visão contrária e conceber o devir “como uma dimensão do ser” (p. 26).

Chabot (2003) explica o pré-individual explorando a noção de meio amorfo em estado de “caos”. Trata-se, ressalta o autor, de um meio amorfo concebido por Simondon como um caos auto-organizante, uma vez que “é impossível falar do caos sem referência a algum tipo de ordem. O adjetivo ‘amorfo’, que tem a marca de uma ausência, define o meio em termos de sua carência de forma” (Chabot, 2003, p. 85). Assim, em vez de definir o caos amorfo em termos meramente negativos, em vez de seguir a perspectiva segundo a qual uma tal expressão não possui em si mesma nenhuma positividade lógica, Simondon, ao conceber o pré-individual, o faz tendo em mente um caos auto-organizante, que em sua própria natureza *aguarda* uma

individação, bastando, para que esta ocorra, que as condições energéticas necessárias sejam cumpridas (p. 86).

Chabot segue adiante, elucidando que,

em termos aristotélicos, o pré-individual seria potência sem ato – uma pura passividade. Mas Simondon rejeita esta terminologia. Aristóteles dá primazia ao ato e define a potência em termos daquilo que falta para o ato. Tal concepção de potência é elaborada, do ponto de vista lógico, como falta (isto é, em termos de negação) (Chabot, 2003, p. 86).

Mas Simondon faz questão de desviar-se da lógica tradicional: para ele, o pré-individual é profundamente positivo, uma vez que é potência *geradora e criativa*, ou, se quisermos dar lugar às palavras de Chabot:

sua potência é uma vitalidade ainda não domesticada, uma pura natureza, uma *physis*, uma *natura naturans*. O pré-individual é natureza apreendida em sua fonte, natureza ainda intocada pela determinação, sem forma e ilimitada, mas já plena de uma vitalidade que obterá forma por meio da determinação (Chabot, 2003, p. 86).

Virno (2004), também discutindo as variações sobre o tema do pré-individual, cita uma passagem de Simondon que revela algo acerca do que nosso próprio filósofo tem em mente quando utiliza o termo:

Poder-se-ia chamar natureza a esta realidade pré-individual que o indivíduo leva consigo, tratando de encontrar na palavra natureza o significado que lhe davam os filósofos pré-socráticos: os físicos jônicos encontravam aí a origem de todas as espécies de ser, anterior à individuação: a natureza é realidade do possível que, sob as espécies

do apeíron de que fala Anaximandro, faz surgir toda forma individuada; a Natureza não é o contrário do homem, mas a primeira fase do ser, sendo a segunda a oposição entre o indivíduo e o entorno (milieu) (Simondon *apud* Virno, 2004, p. 30).

É Simondon mesmo, por conseguinte, quem situa historicamente a noção de pré-individual com a qual pensa a realidade que antecede toda individuação: tal noção, ou tal realidade, equivale ao “ilimitado” (“apeíron”) de que falava Anaximandro. Maragairaz (2013) explica que o que interessa a Simondon na filosofia pré-socrática jônica “é a concepção de um elemento primeiro, infinito, ilimitado, suscetível de operar uma separação a partir de si mesmo para engendrar seres distintos [...]” (2013:5).

Chabot (2003) nos informa sobre um ponto de vista interessante de Simondon a respeito dos filósofos pré-socráticos. Estes, com seu sentido de Natureza, teriam sido, segundo Simondon, “os verdadeiros pensadores da individuação” (Chabot, 2003, p. 86). Chabot nota que nosso autor apreciava estes filósofos pelo fato de a ideia que tinham da realidade não ter sido impactada pela fascinação com o ser já individuado, impressão esta que dominou os filósofos posteriores a ponto de levá-los a conceber a totalidade do real como a soma de todas as coisas já individuadas. Os pré-socráticos não se apoiaram sobre um *princípio de individuação*, “um primeiro termo a partir do qual os indivíduos se desenvolvem [...]. Eles tiveram a intuição de um verbo (crescer) e de um meio ainda não-formado, ‘sem fase’, mas em si mesmo vivo” (p. 86). O próprio Simondon teria afirmado, sobre os pré-socráticos, que, “para eles, a presente realidade do mundo é entendida por sua gênese, sendo a cosmogonia tangível e concreta, como a progressiva mudança de estado sofrida pela argila, ao absorver mais água pelas mãos do oleiro” (Simondon *apud* Chabot, 2003, p. 87).

Percebemos em Simondon, portanto, uma ontologia do devir, mais que do puro ser, sendo o devir não só o próprio desfazer-se do ser, como ainda aquilo de que

depende o processo de individuação: “o ser no seio do qual se consuma uma individuação é aquele no qual aparece uma [...] repartição do ser em fases, que é o devir” (Simondon, 2009, p. 27). A partir disso, o ser pré-individual está permanentemente desfasando-se, uma vez que os potenciais inerentes à realidade pré-individual nunca são esgotados (p.26). Neste quadro, o ser pré-individual engendra, através do devir, o já referido par indivíduo/meio, o qual Simondon entende como indispensável para a resolução das tensões igualmente oriundas do pré-individual, e ao mesmo tempo para “uma conservação destas tensões” (p. 27)¹¹. O autor concebe, a partir disso, a individualidade como sendo essencialmente um “sistema tenso, sobressaturado”, no seio do qual dá-se o processo mesmo de individuação (p. 27). A sobressaturação, estado verificável no nível da individuação física, notadamente na gênese dos cristais, produz as várias singularidades ou fases do ser, sendo as noções de “unidade” e de “identidade” – advindas da lógica clássica – aplicáveis unicamente, segundo o autor, a estas fases que se produzem, ou seja, aos resultados da operação de individuação, e ainda assim de maneira parcial. Tais noções nunca podem ser aplicadas à realidade pré-individual em si, uma vez que Simondon a supõe, por encontrar-se ela em estado sobressaturado, incapaz de apresentar uma “identidade durável” ou uma “unidade captável”¹². Ela, em vez disso, por encontrar-se em um estado primitivo rico em potenciais, pode manifestar-se, do ponto de vista físico, por exemplo, ora como onda, ora como corpúsculo – indícios estes de uma “metaestabilidade primitiva e original” desta totalidade pré-individual (p. 29).

¹¹ No estágio da individuação física já é possível identificar como constituintes deste par o cristal, por um lado (enquanto indivíduo), e a matéria ou substância amorfa, por outro, presente no entorno; de tal matéria o sistema individuante constantemente se apropria, estruturando-a ou organizando-a. Deste assunto em específico trataremos no capítulo IV de nossa tese.

¹² É outra vez Margairaz (2013) quem nos explica ser esta, com efeito, “uma hipótese crítica, cuja função consiste em referir-se a um aspecto da realidade que não podemos conceber senão de forma negativa, como uma dimensão do real não individuada que, como tal, escapa à percepção tanto quanto à unidade e identidade dos conceitos” (2013: 2). O pré-individual tem, entretanto, um aspecto positivo, podendo dar lugar “a uma individuação, mas ainda se mantendo após esta operação enquanto potencial restante, permitindo, assim, à realidade individuada continuar sua individuação” (2013: 2).

O *equilíbrio metaestável* é, com efeito, outra noção importante a ser empregada para que a individuação possa ser pensada adequadamente, e isso porque, segundo Simondon, só se conhecia, até então, “uma única forma de equilíbrio: o equilíbrio estável” (Simondon, 2009, p. 28). Mas esta segunda concepção perde de vista o processo do devir, uma vez que o equilíbrio estável

corresponde ao mais baixo nível de energia potencial possível; é o equilíbrio que se alcança em um sistema quando todas as transformações possíveis foram realizadas e já não existe nenhuma força; todos os potenciais foram atualizados e o sistema, tendo alcançado seu nível energético mais baixo, não pode transformar-se de novo (Simondon, 2009, p. 28).

Simondon afirma ser o equilíbrio metaestável radicalmente diferente do estado de repouso característico do equilíbrio estável, pelo fato de este não poder intervir de nenhum modo na busca do princípio de individuação. Tal princípio somente pode ser apreendido, em todas as suas modalidades, como “um caso de resolução de um sistema metaestável” (p. 28). Para Simondon, a concepção de equilíbrio metaestável “deve muito ao desenvolvimento das ciências” (p. 28), tendo como base sobretudo a noção de “energia potencial de um sistema” (p. 28)¹³. Ele toma como ponto de partida a ideia de energia potencial presente em um sistema físico para construir o conceito de metaestabilidade: tal energia se manifesta com nitidez se

¹³ Já destacamos que o caso paradigmático de estruturação a partir de um estado metaestável é, na visão de Simondon, o da cristalização. Por enquanto, reproduziremos o modo sucinto com que Margairaz (2013) nos explica a natureza de tal modificação energética: “para que um cristal sólido se forme a partir de uma solução líquida, é preciso que esta última se encontre numa situação energética de sobrefusão, ou seja, um estado de equilíbrio relativamente estável, mas que não corresponde ao estado de estabilidade obtido por um sistema em que todas as transformações possíveis ocorreram, e que está no seu nível mais baixo de energia potencial. Em seguida, basta um contato mínimo, um simples contato com um germe cristalino, para que surja do encontro entre a solução e esta pequena quantidade de matéria vinda de fora uma malha cristalina de estrutura geométrica” (2013: 9). As características do processo de cristalização, que efetivamente permitem a Simondon tomá-lo como modelo de individuação, serão vistas, no detalhe, no capítulo terceiro da tese.

se supõe, por exemplo, que um corpo aquecido de maneira homogênea – e que não possui, portanto, nenhuma energia térmica potencial, já que apenas ele constitui um sistema – possa servir para fazer surgir uma energia potencial quando se o coloca em presença de outro corpo de temperatura diferente (Simondon, 2009, p. 92).

Neste caso, a energia potencial advém por meio de uma relação de heterogeneidade em um sistema; ou seja, os dois corpos, com temperaturas diferentes, sofrem transformações ao serem postos em contato. Assim, “a capacidade de uma energia para se tornar potencial está estreitamente ligada à presença de uma relação de heterogeneidade, de dissimetria em relação a outro suporte energético” (Simondon, 2009, p. 92). Simondon entende que, no caso de qualquer objeto individual, “o fato de formar parte de um sistema define a possibilidade de ações mútuas em relação com os demais objetos que constituem o sistema, o que faz com que o fato de pertencer a um sistema seja definido por uma reciprocidade virtual de ações entre os termos do sistema” (p. 93).

A esta altura, parece-nos já ser possível apreender a relevância conferida por nosso autor à ideia de *relação*: “a individuação necessita de uma verdadeira relação, que só pode existir em um estado de sistema que encerra um potencial” (p. 93). Na visão de Simondon, a relação, em verdade, é mais do que uma necessidade da individuação, possuindo o estatuto de ser, e assim constituindo uma dimensão da individuação: “a relação com o mundo [...] é uma dimensão da individuação, na qual participa o indivíduo a partir da realidade pré-individual que se individua etapa por etapa” (p. 34). A relação não é algo apenas pensado; não se trata de uma relação simplesmente *conceitual* entre dois termos extremos, como a forma, de um lado, e a matéria, de outro. Para Simondon,

a relação é uma modalidade do ser [...]. Uma relação deve ser captada como relação no ser, relação do ser, maneira de ser, e não simples relação entre dois termos, aos quais poderíamos conhecer adequadamente mediante conceitos, já que teriam uma efetiva existência separada (Simondon, 2009, p. 37).

Quer isto dizer que o próprio indivíduo não é caracterizado por Simondon como sendo apenas termo de uma relação; ele é, “pelo contrário, teatro e agente de uma relação; [...] é teatro ou agente de uma comunicação interativa” (Simondon, 2009, p. 84). Para o autor, “o indivíduo, propriamente falando, não está em relação nem consigo mesmo, nem com as demais realidades; é o ser *da* relação, e não ser *em* relação, pois a relação é operação intensa, centro ativo” (p. 84). Assim, o princípio de todo indivíduo “é o indivíduo mesmo em sua atividade, que é relacional em si mesma” (p. 84).

A atividade relacional implica a metaestabilidade, traço característico de todo regime que encerra potencialidades; mas trata-se aqui de um regime ou sistema tenso que o indivíduo –sobretudo o indivíduo vivo – mantém permanentemente. Mais que isso, o indivíduo impulsiona este regime, pois sempre transporta consigo “uma certa carga associada de realidade pré-individual, animada por todos os potenciais que a caracterizam” (p. 32)¹⁴. Devido a esta carga, outras individuações são possíveis, já que esta natureza pré-individual ligada ao indivíduo é considerada fonte segura de estados metaestáveis posteriores¹⁵. Neste contexto, a forma é pensada não como aquilo que age

¹⁴Combes (2013) explica que “um sistema físico é dito estar em equilíbrio metaestável (falso equilíbrio) quando o mínimo de modificação dos parâmetros do sistema (pressão, temperatura, etc.) é suficiente para quebrar o equilíbrio do sistema” (2013, p. 3). Ainda no nível físico, mais precisamente sobre o estado energético do ser pré-individual, que antecede todo processo de individuação, acrescenta o comentador que “antes de cada individuação, o ser pode ser entendido como um sistema que contém energia potencial. Ainda que exista em ato no interior do sistema, esta energia é dita potencial porque ela necessita, para se estruturar, ou seja, para se atualizar segundo certas estruturas, de uma transformação do sistema” (2013, p. 3).

¹⁵Margairaz (2013) explica que a ideia segundo a qual o pré-individual constitui uma carga da natureza, ou do *apeirón*, que o indivíduo leva consigo, não deve ser interpretada num sentido em que o pré-

ou que vem do exterior, influenciando a operação de individuação, mas, antes, como significando o processo mesmo de *informação*. A informação, não tendo ligação com uma forma fixa ou previamente dada, também não é definida por nosso autor em seu sentido tradicional de simples transmissão tecnológica de mensagem – informação como aquilo que circula entre emissor e receptor. Ora, o estado metaestável do ser pré-individual, em meio ao qual se dá o que Simondon chama de uma “informação primeira”, é anterior à dualidade emissor/receptor e, portanto, a qualquer mensagem a ser transmitida (Simondon, 2009, p. 36). A informação significa, então, a operação de uma *tomada de forma* que surge quando uma operação de individuação encontra-se em situação na qual dois níveis díspares de realidade podem tornar-se sistema: “a informação é, portanto, um *início de individuação*, uma exigência de individuação, nunca é algo prévio” (p. 36; grifo nosso). Ela só ocorre devido à tensão de um sistema, sendo inerente somente a uma problemática; há, pois, um problema a ser solucionado através da comunicação, mediada pelo indivíduo, entre ordens distintas de magnitude (desta maneira é que surge, por exemplo, o cristal enquanto indivíduo mediador das ordens micro e macrofísica). Sem admitir, portanto, a presença de qualquer elemento pressuposto (como a forma prévia) a conduzir a solução ou operação de informação, Simondon entende que “a informação é aquilo pelo que a incompatibilidade do sistema não resolvido se torna dimensão organizadora na resolução” (p. 36). E mais: “a informação é a fórmula da individuação, fórmula que não pode preexistir a esta individuação; pode-se dizer que a informação é sempre presente, atual, pois é o sentido segundo o qual um sistema se individua” (p. 36).

Chabot (2003) nos fornece esclarecimentos adicionais acerca da importância do conceito de informação para Simondon. Explica primeiramente que este conceito se

individual constitui um peso ou fardo para o indivíduo, mas no sentido de ser ele “semelhante a uma carga elétrica, uma reserva de energia potencial disponível para novas transformações [...]” (2013:7).

estende para além da filosofia da tecnologia, aplicando-se também à física, à biologia e outros campos, e acrescenta que a informação pode ser entendida em três sentidos principais: sintático, semântico e pragmático. Vejamos cada um deles:

o primeiro sentido concerne aos problemas de transmissão de informação. Sua aplicação inicial é estritamente técnica. As questões de sintaxe dizem respeito a como a informação é codificada, aos canais de transmissão, às capacidades físicas dos sistemas de informação [...]. A informação também pode ser abordada por um ângulo semântico. Em tal caso, a questão primária concerne ao significado dos símbolos que constituem a mensagem. Uma questão importante para a semântica é identificar as convenções comuns que devem ser compartilhadas pelo transmissor e pelo receptor de um sinal de modo que o sentido da informação transmitida possa ser mutuamente compreendido. Finalmente, a informação presta-se a uma análise pragmática: como isso afeta as condutas do transmissor e do receptor? (Chabot, 2003, p. 80).

Ora, Chabot destaca que é este terceiro sentido que importa para a teoria da individuação de Simondon, uma vez que o estudo pragmático de informação pode ser comparado com a investigação escolástica das formas. Esta comparação evidencia uma diferença importante entre as duas abordagens. Enquanto, no período escolástico, o assunto primário é descobrir o *efeito* da forma sobre a matéria, na teoria da informação esta questão é reformulada da seguinte maneira: qual o *efeito* da informação sobre o meio no qual ela ocorre? Prossegue Chabot: “insatisfeito com a concepção lógica da forma, Simondon revisitou a questão medieval da individuação com a noção de informação em mãos” (2003, p. 80). O comentador se refere, como se nota facilmente, à recepção escolástica do hilemorfismo aristotélico, e sem citar nomes de filósofos ou fazer qualquer referência a obras deste período, declara que

alguns escolásticos consideravam que todas as formas eram estáticas. Aqueles que acreditavam em uma forma única, rígida, sustentavam que a sua única função era seu efeito determinante sobre a matéria. Tal função é diametralmente oposta ao dinamismo: seus adeptos recusam aceitar que uma forma possa ser ativa em si própria, independentemente de seu papel na especificação das propriedades das coisas individuais. Simondon foi a favor da interpretação oposta. Em sua teoria, a forma e a ação estão combinadas em uma única noção: informação (Chabot, 2003, p. 80).

O que torna a interpretação de Simondon diferenciada é a proposição segundo a qual a informação é uma operação. Não se tem mais a determinação em sentido aristotélico; o sentido principal deste conceito passa a ser, pois, o de mutação. Chabot também se refere à informação como o “gatilho da mudança”; diz que ela “se torna o fator que põe em movimento o processo de individuação” (Chabot, 2003, p. 80). Ou seja, o comentador não deixa de reforçar a ideia, que destacamos há pouco, de que a informação é o início da individuação.

A informação, supondo tensão e início de estruturação de um sistema, remete-nos a outro elemento importante da teoria da individuação de Simondon, para o qual já sinalizamos mais atrás: a *alagmática*. O termo “alagmática” refere-se à teoria de Simondon da operação (ou do processo genético), a qual “é, na ordem das ciências, simétrica à teoria das estruturas, constituída por uma união sistemática de conhecimentos particulares: astronomia, química, biologia” (Simondon, 1995, p. 261)¹⁶. Nosso autor explica que, se se considera

¹⁶Quanto à origem do termo alagmática, informa-nos Domingues (2013), em entrevista concedida à revista *IHU On-Line*, que este nome se origina do grego *allatein* (*modificar e trocar*), tendo o significado de teoria geral das trocas e das mudanças de estados, ou ainda de ciência das operações. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=5243&secao=430 [acesso em 20 de Julho de 2016].

uma estrutura como sendo o resultado de uma construção, pode-se dizer que a operação faz aparecer a estrutura tanto quanto a modifica. A operação é o complemento ontológico da estrutura e vice-versa. O ato contém tanto a operação como a estrutura. Assim, a atenção, segundo o lado do ato no qual ela se prende, retém o elemento operação ou o elemento estrutura, deixando de lado seu complemento (Simondon, 1995, p. 261).

Simondon dá-nos o exemplo da atividade de um geômetra, cujo foco pode deslocar-se, enquanto executa seu ato, da estrutura para a operação:

se o geômetra traça uma paralela a uma linha reta, ele presta atenção apenas ao elemento estrutural que interessa ao pensamento geométrico, ou seja, o fato de que uma reta é traçada, e com uma tal relação a uma outra reta. A estrutura do ato é o paralelismo de uma reta em relação a uma outra reta. Mas o geômetra poderia prestar atenção ao aspecto operacional de seu ato, ou seja, ao gesto pelo qual ele traça, sem se preocupar com o que está traçando. O gesto de traçar possui seu esquematismo próprio. O sistema é operatório, não estrutural. O gesto procede de uma volição, a qual é um gesto mental. Ela supõe a disponibilidade de certa energia que é liberada e comandada pelo gesto mental através de todos os elos de uma cadeia de causalidades (Simondon, 1995, p.262).

A alagmática, para Simondon, significa, portanto, uma preocupação com o aspecto operatório de um ato, de uma mudança, e mesmo de uma dada ciência. Mas, mais que uma preocupação, para Simondon a alagmática é a possibilidade de se realizar efetivamente uma teoria da operação: sua própria teoria, estudada nesta tese, é antes de tudo uma teoria sobre a *operação* de individuação.

Guchet (2005) nos dá uma boa elucidação do aspecto crítico da alagmática, afirmando que Simondon busca, através dela, evitar a cisão entre o sujeito e o objeto, cujo legado é a perda de todo dinamismo operatório (Guchet, 2005, p.191). Mas como ocorre tal perda? Ora, Simondon entende que os filósofos, ao lidarem com a questão específica do conhecimento, costumam dar mais importância à estrutura que à operação, ao estático em vez de ao dinâmico, ao ser em vez de ao devir. Neste cenário, a crítica mais incisiva de Simondon, mostra-nos Guchet, recai sobre Kant. Para o filósofo alemão, a operação cognitiva não é parte integrante do objeto, mas do sujeito; é como um dispositivo do sujeito que a operação pode conduzir ao conhecimento objetivo. Mas, ocorre que a ciência, fundada sobre o sujeito, tem acesso aos fenômenos e mesmo à objetividade das estruturas, sem, no entanto, conhecer o próprio sujeito e seu dinamismo espontâneo. Com efeito, o sujeito transcendental não pode ser conhecido, mas apenas postulado, o que faz com que qualquer reflexão sobre as operações do sujeito não possa ser considerada como conhecimento objetivo. Diz-nos, então, Guchet que, para Simondon, se o sujeito, enquanto postulado transcendental, não pode ser conhecido, então sua própria ontogênese é questão que fica de fora do processo cognitivo (Guchet, 2005, p. 191-2). Cristaliza-se, assim, um hábito filosófico que acaba acarretando o desprezo pela operação, atitude que Simondon, como já sabemos, busca evitar desde o início em sua teoria da individuação.

Fortemente ligado à alagmática, encontramos ainda outro importante conceito na teoria de Simondon, a que também já fizemos referência na introdução deste trabalho, e que “possui uma multiplicidade de aspectos e de domínios de aplicação: o de *transdução*” (Simondon, 2009, p. 38). Destaquemos a definição que o autor nos dá do conceito:

Entendemos por transdução uma operação física, biológica, mental, social, pela qual uma atividade se propaga progressivamente no interior de um domínio, fundando-se tal propagação sobre certa estruturação do domínio operada aqui e ali: cada região de estrutura constituída serve de princípio de constituição da região seguinte, de modo que uma modificação se estende progressivamente, ao mesmo tempo que a operação estruturante (Simondon, 2009, p.38).

A transdução, portanto, é o processo de individuação *em progresso*, sendo o caso mais elementar o do cristal, em cujo crescimento vemos as capas moleculares acumularem-se formando “uma estrutura reticular amplificante” graças à presença do germe cristalino, um dos sustentáculos da operação (p. 38). Mas, no nível puramente físico, a transdução efetua-se apenas como estruturação repetida, ou ainda como repetição progressiva, ao contrário do que ocorre no domínio biológico, em que vemos a individuação avançar de modo constantemente variável e não repetitivo. Com isso, Simondon acrescenta que a transdução pode ser compreendida como “uma operação vital, expressando em particular o sentido da individuação orgânica” (p. 39). Já vimos, com efeito, que, no nível biológico, o ser vivo individua-se ao resolver problemas ou superar tensões, e que isto ocorre por estar ele em comunicação ativa com o meio. Vimos também que esta relação com o ambiente é capaz de tornar o indivíduo sujeito a modificações em sua estrutura interna. Mas a principal responsável por tais mudanças é, segundo o autor, uma atividade que parte de um centro do ser vivo, ou seja, de sua *interioridade*, a qual, conforme também já apontamos, Simondon vincula a uma problemática interna própria do vivente, e que, graças sobretudo ao estado de equilíbrio metaestável, se estende em diversas direções a partir deste centro. A metaestabilidade existe, então, no próprio indivíduo enquanto sistema e não apenas no sistema “que o indivíduo forma com seu meio” (Simondon, 2009, p.31). O indivíduo biológico torna-se, neste contexto, capaz de

intervir *ele próprio* como um elemento dos problemas de ordem vital a serem resolvidos, já que ele mesmo é chamado por Simondon de “*sistema individuante e sistema individuando-se*” (p. 31). Assim, para Simondon, e em se tratando sobretudo da individuação biológica, “a transdução é aparição [...] de estruturas em um ser em estado de tensão pré-individual” (p. 39); ou seja, é atividade estruturante inerente a um ser em permanente estado de incompatibilidade, cuja natureza não pode, por isso, ser apreendida enquanto unidade e identidade em sentido tradicional.

A transdução é uma atualização constante de potenciais que guardam forte relação com a incompatibilidade primeira, qual seja, a do ser pré-individual ainda sem fases – o que significa que a transdução é concebida sobretudo como o prosseguimento da informação. Nosso autor admite primeiramente a existência de uma incompatibilidade ontogenética primordial, ou seja, uma tensão entre forças que antecede qualquer processo de individuação. Para Simondon, esta “condição primeira [...] é o que há de mais positivo no estado do ser pré-individual, a saber, a existência de potenciais” (p. 40). Ora, se a individuação, resultante desta condição primeira, implica não a eliminação, mas a permanência de tensões desta natureza, então cada superação de tensão, enquanto efeito da operação transdutiva, é resultado sempre temporário no processo total de individuação. Assim, nosso filósofo assume que a individuação, enquanto ocorre, não é mais que o “desfazer-se do ser a partir do seu centro pré-individual de incompatibilidade potencializada” (p. 40)¹⁷.

Em suma, podemos compreender que *a informação é uma operação transdutiva de tomada de forma*, operação que caracteriza todo processo de individuação. Este

¹⁷ Encontramos em Mackenzie (2003) uma percepção penetrante da natureza abarcadora do conceito de transdução: “o conceito de transdução é uma via para teorizar e figurar as coisas em termos de relacionalidade, como processos de recontextualização e em termos de generatividade. Como conceito, permite pensar acerca da metaestabilidade ou da abertura dos contextos aos acontecimentos. Também designa um estilo de pensamento que envolve acompanhar e participar da ontogênese ou individuação das coisas num dado domínio” (2003: 9).

processo, por seu turno, possibilita a emergência dos indivíduos a partir de um “fundo” pré-individual, e por meio de uma defasagem do ser (ou deste fundo) em indivíduo e meio. Nos capítulos terceiro e quarto, acompanharemos o estudo que Simondon faz da individuação física, considerada por ele como o primeiro estágio de individuação, e admitida também como pressuposto da individuação biológica. Antes disso, entretanto, devemos contextualizar o pensamento do autor no ambiente filosófico francês do século XX.

Capítulo II

A contextualização da teoria da individuação de Simondon no ambiente filosófico francês do século XX

Já chamamos a atenção, na introdução desta tese, para o fato de que Simondon é um filósofo ainda pouco estudado no meio filosófico brasileiro. Apenas recentemente temos observado uma preocupação crescente de nossos estudiosos com alguns aspectos de sua filosofia. É o caso, por exemplo, de pesquisadores que, nos últimos anos, vêm privilegiando em seus trabalhos a filosofia da técnica de Simondon, como Domingues (2015) e Lopes (2015). Dentre as poucas influências bastante claras da filosofia francesa na obra de Simondon, notam-se aquelas abertamente admitidas por ele próprio em sua filosofia da técnica, como a do tecnólogo Jacques Lafitte e a de Leroi-Gourhan, com sua paleo-técnica¹⁸. Contudo, ao longo da exposição que Simondon faz de sua teoria da individuação (referimo-nos à obra em que baseamos nosso estudo), não encontramos citações diretas de outros filósofos, sendo, assim, difícil para o intérprete perceber claramente contatos e trocas intelectuais efetivas entre Simondon e seus contemporâneos. Domingues (2015) destaca um outro obstáculo a ser enfrentado: segundo ele, há certa

dificuldade de vislumbrar a unidade e a intenção filosófica profunda do pensamento de Simondon, a julgar pelos livros publicados em vida pelo autor, bem como pelos livros editados por seus amigos e discípulos postumamente, e como, aliás, testemunham suas duas teses, uma consagrada à individuação dos seres e outra aos processos tecnológicos (Domingues, 2015, p.285).

¹⁸É o que nos informa Domingues (2013), na mesma entrevista mencionada em nota da pág. 35 desta tese.

Diante de tal quadro, e esperando proporcionar alguma contribuição para se alcançar um entendimento maior da filosofia de Simondon, resolvemos utilizar, neste capítulo, o método de interpretação que privilegia o contexto histórico–filosófico, com a intenção de apreender a teoria da individuação de Simondon face ao ambiente filosófico francês do séc. XX. Esse método será por nós aplicado dando-se ênfase às influências que, segundo cremos, alguns elementos da filosofia deste período exerceram sobre as ideias do autor. Verificaremos não só as influências relacionadas ao modo como Simondon aborda a questão do indivíduo, como também as exercidas sobre alguns pressupostos ontológicos específicos por ele assumidos. Iremos, mais especificamente, abordar três autores cuja relação com Simondon não é tão evidente, a saber: Gaston Bachelard, Maurice Merleau-Ponty e Henri Bergson. Os dois primeiros filósofos ajudam, como se verá, quanto à relação efetuada por Simondon entre filosofia e ciência. A relação com Bergson, entretanto, será aqui brevemente anunciada; seus pormenores serão trazidos no capítulo V da tese (referente à individuação biológica). Somente neste capítulo será possível compreender devidamente esta conexão, por meio da qual proporemos a solução de um problema específico acerca do desempenho da *memória* na individuação do vivente. Com isso, deixaremos para discutir nos capítulos terceiro e quarto (dedicados exclusivamente à análise da individuação física) a perspectiva filosófica de Simondon em confronto com as duas grandes correntes do pensamento antigo com as quais o filósofo dialoga intensamente: o hilemorfismo e o atomismo.

A contextualização do pensamento de Simondon que agora faremos revela traços da filosofia francesa que, além de favorecer a tomada de uma posição crítica em relação à filosofia tradicional, fazem com que algumas teses e ideias filosóficas estabelecidas tornem-se questões a serem problematizadas a partir de novas

perspectivas. Começaremos, pois, afirmando que a posição filosófica de Simondon, especialmente com respeito à natureza do indivíduo, revela forte ponto de contato com uma importante tradição do pensamento francês, a saber, a *epistemologia histórica* de Gaston Bachelard. A influência diz respeito, mais exatamente, ao modo especial de articular ciência e filosofia, que foi a marca do pensamento de Bachelard, e que se tornou em seguida um dos traços mais importantes da filosofia francesa contemporânea. Sabemos que, no campo epistemológico, este autor não constrói seu pensamento em uma análise das faculdades cognitivas ou dos constituintes estruturais da experiência; em vez disso, ele instaura uma filosofia da descoberta científica, que toma a polêmica e a dúvida como método de trabalho, e que articula a epistemologia a uma reconstrução histórica da ciência. Assim, nossa proposta é vincular a teoria de Simondon a um procedimento filosófico claramente inspirado pelo *novo espírito científico* de Bachelard: tanto quanto este autor, Simondon traz uma teoria que não só acompanha as descobertas científicas como as acolhe. Vemos este acompanhamento muito claramente na concepção simondoniana do indivíduo (já a partir do nível físico de individuação): a natureza do indivíduo não é pensada com base em princípios primeiros, mas sim com a ajuda da ciência. Julgamos pertinente, então, observar um pouco mais de perto esta articulação entre filosofia e ciência proposta por Bachelard, o significado que ela possui, e sobretudo o modo como, segundo nos parece, ela inspira a teoria da individuação de Simondon.

I. Bachelard e o novo espírito científico

Bachelard inicialmente constata, em *O materialismo racional* (1953), que “a ciência não tem a filosofia que merece” (Bachelard, 1990, p. 30). A filosofia está sempre atrasada em relação às mudanças do saber científico, o que leva o autor a opor à filosofia dos filósofos um modo de filosofar produzido pela ciência. O que costuma

caracterizar a filosofia dos filósofos, segundo ele, são atributos como a unidade e a imutabilidade, ao passo que, no filosofar inspirado pela ciência, o que se preza é exatamente a falta de unidade, de certeza absoluta, assim como o devir. Bachelard explica que o filosofar segundo a ciência é, então, aberto, dispersivo, distribuído, ou, como ele próprio diz, *diferencial*: “esse tipo de filosofia diferencial é a única filosofia aberta. Toda outra filosofia estabelece os seus princípios como intangíveis, as suas verdades primeiras como totais e adquiridas. Toda outra filosofia se orgulha de seu fechamento” (Bachelard, 1974, p. 163).

Em *O racionalismo aplicado* (1948), Bachelard afirma que a filosofia (a epistemologia, em especial) “deve ser tão móvel quanto a ciência” (Bachelard, 1977, p. 17), devendo o filósofo penetrar nas práticas científicas em vez de simplesmente julgá-las do exterior. A filosofia em geral não costuma ser mais variada que o pensamento científico, e, sendo assim, “o papel da filosofia da ciência é o de recensear essa variedade e mostrar como os filósofos aprenderiam se quisessem meditar sobre o pensamento científico contemporâneo” (Bachelard, 1977, p. 158).

Na visão de Bachelard, dentre os obstáculos que seu *novo espírito científico* deve superar, o mais relevante talvez seja o da experiência primeira, ou seja, a experiência que pretende se situar além da crítica, e que consiste, por exemplo, na sedução da ideia de substância. A filosofia correspondente a esta nova postura crítica deve, assim, se configurar como *filosofia do não*, firme na rejeição das pretensões dos velhos sistemas filosóficos que apresentam concepções totalizantes da realidade e que impõem à ciência princípios intangíveis. O espírito promovido por Bachelard deve ser capaz de “constituir em si mesmo novas espécies de evidência e enriquecer o seu próprio corpo de explicações sem conceder nenhum privilégio ao que podemos considerar um corpo de explicações naturais que serve para esclarecer tudo” (Bachelard,

1974, p. 165); a implicação disso, portanto, é que “a doutrina tradicional de uma razão absoluta e imutável nada mais é que uma filosofia que já teve a sua época” (Bachelard, 1973, p.119).

No que diz respeito a Simondon, não é difícil identificarmos, em sua obra, procedimentos teóricos que nos permitem aproximá-lo deste novo espírito científico. O mais importante deles é certamente o abandono do conceito tradicional de indivíduo, marcado por noções oriundas das operações de uma razão absoluta e totalizante. O que notamos é que, assim como Bachelard, Simondon quer evitar “os princípios intangíveis” ou as “verdades primeiras e totais” presentes em sistemas filosóficos tais como o hilemorfismo, que concebe, por exemplo, a *forma* precisamente como um princípio intangível, absoluto, puramente racional e indispensável para que se possa compreender a natureza ou essência de todo indivíduo. Vale, entretanto, destacar que Simondon não quer simplesmente *descartar* a noção de forma, mas sim *rever o modo* como o esquema hilemórfico define tal noção: ele quer, pois, evitar, antes de tudo, que se tome a forma *como princípio*. Mais exatamente, o ponto de partida da teoria da individuação de Simondon é afastar, segundo ele mesmo, “a existência de um termo primeiro, ou princípio, que traz em si aquilo que explica porque o indivíduo é indivíduo, e que dá conta de sua hecceidade” (Simondon, 2009, p.24)¹⁹.

Destaquemos que o espírito científico defendido por Bachelard tem, segundo ele, “estrutura variável, posto que o conhecimento tem história” (Bachelard, 1974, p. 334). Na visão de Bachelard,

o espírito científico é essencialmente uma retificação do saber, um alargamento dos quadros do conhecimento; julga seu passado condenando-o; sua estrutura é a

¹⁹ O papel que desempenha a noção de forma na teoria da individuação de nosso autor será explorado cuidadosamente por nós já a partir do capítulo seguinte, no qual discutimos a crítica de Simondon ao modo como o hilemorfismo apresenta a individuação técnica como paradigma.

consciência de seus erros históricos. Cientificamente, pensa-se o verdadeiro como retificação histórica de um longo erro (Bachelard, 1996a, p. 120).

Assim, se o conhecimento tem história, então o principal instrumento para as investigações em filosofia da ciência não é a lógica, e sim a história da ciência, reconstruída por meio da identificação das fases atravessadas pelo saber científico. Ora, quanto a este ponto, basta recordarmos que Simondon, em vez de conceber o indivíduo como uma entidade completa, esgotando em si o sentido do ser, concebe-o como possuidor de uma *natureza relacional*, e que isso se deve, entre outros fatores, à influência das descobertas feitas no campo da física das partículas. Para Simondon, as noções da lógica não servem para tratar desta segunda concepção do indivíduo, já que a individuação é essencialmente processo de ontogênese entendido como devir do ser, em que o ser individual passa por fases sucessivas, individuando-se (desfasando-se) permanentemente, condição esta que impede que lhe sejam aplicados os princípios lógicos de identidade e de terceiro excluído. Tanto Bachelard quanto Simondon estão, portanto, atentos para o fato de que o caminho percorrido pela ciência não corrobora a hipótese de que existem partículas indivisíveis, tais como o átomo preconizado desde a antiguidade pelos atomistas. Com efeito, Bachelard salienta que, de acordo com a física, “o corpúsculo não poderia ter uma permanência absoluta, não pode ter todos os seus atributos como a substância dos filósofos sustentava todas as suas qualidades”, devendo ser visto “como um elemento complexo, como um elemento construído pela síntese e não mais isolado pela análise” (Bachelard, 1974, p. 291). Com isso, o que se sabe é que “da crítica ondulatória decorre que o corpúsculo não tem mais realidade que a composição que o faz aparecer” (Bachelard, 1974, p. 291). Bachelard destaca ainda a afirmação de Luís de Broglie segundo a qual, na mecânica ondulatória, “não se concebe mais o ponto material como uma entidade estática ocupando uma região ínfima do

espaço, mas como o centro dum fenômeno inteiramente espalhado à sua volta” (L. de Broglie *apud* Bachelard, 1974, p. 291). Prossegue Bachelard explicando que

todas as imagens da mecânica do ponto se turvam umas após as outras: já que não se pode mais reconhecer o corpúsculo, não se pode mais encontrá-lo, não se pode mais segui-lo pelo rastro. Seu movimento não se traduz propriamente falando sobre uma trajetória. Sua matéria escapa totalmente ao princípio de identidade, ao princípio de conservação mais fundamental. Tomado como soma dos fenômenos vibratórios, ele é antes reconstruído que conservado (Bachelard, 1974, p. 291).

O que se verifica na física, portanto, é uma nova concepção do corpúsculo: de uma representação corpuscular passa-se para uma noção ondulatória. Por consequência, o novo espírito científico de que fala Bachelard está sempre pronto a admitir que as hipóteses científicas podem sofrer revisões; já o espírito não-científico, baseando-se sempre em uma qualidade ou traço substancial, torna-se, ao contrário, “impermeável aos desmentidos da experiência” (Bachelard, 1996, p. 128). E diríamos ser este mesmo espírito não-científico que Simondon quer evitar, ao levar em consideração as descobertas da biologia, da física, das ciências em geral, nas discussões que realiza sobre a natureza da partícula, sobre a individualidade do cristal e a do ser vivo²⁰.

Devemos, no entanto, salientar que este novo espírito não aceita que simplesmente se descarte a metafísica: “o espírito pode mudar a metafísica, mas não pode prescindir da metafísica” (Bachelard, 1974, p. 166). Ora, mesmo os cientistas têm, segundo Bachelard, “ideias fixas”, certas “intuições inconfessadas” que são autênticas “convicções não confirmadas” (Bachelard, 1974, p. 166). Simondon, por sua vez, de nenhum modo despreza a metafísica: o que é o pré-individual senão uma concepção

²⁰ Nossa abordagem das ideias defendidas por Simondon com respeito a estes temas se dará nos capítulos seguintes desta tese.

metafísica (ainda que inspirada nos estados metaestáveis da termodinâmica), uma intuição (confessada, no caso), uma ideia fixa mantida por nosso filósofo ao longo de toda a exposição que faz de sua teoria da individuação? Este, aliás, é o momento de esclarecermos um ponto importante de nossa interpretação da teoria de Simondon: como se vê, não estamos entendendo que, na visão de Simondon, a filosofia deve ter seus métodos e problemas determinados pela atividade científica. Antes, pensamos que nosso autor, em vez de simplesmente submeter o pensamento filosófico à ciência, busca, ao menos em sua teoria da individuação, fazer com que o primeiro se conduza *com a ajuda* da segunda. Em outras palavras, trata-se aqui, como afirma Beistegui (2012), da questão de se “permitir que o pensamento avance em, e através de, um genuíno *diálogo* com a ciência” (Beistegui, 2012, p. 154); pensamos ser este um esforço constante que Simondon realiza em sua teoria da individuação.

Acrescentemos, enfim, que Simondon, segundo nos informa Domingues (2015), mostra surpreendentemente conhecer pouco o pensamento de Bachelard: em uma entrevista concedida a Jean Le Moyne, para a realização de um documentário canadense, “Simondon mostra ter pouca afinidade com a obra de Bachelard, a quem se refere como ‘poeta’” (Domingues, 2015, p. 284)²¹. De fato, percebemos que nosso filósofo quase não faz referência a Bachelard em seus textos (não há sequer uma única citação de qualquer obra deste autor). Ainda assim, podemos argumentar que, provavelmente não o conteúdo da obra epistemológica de Bachelard, mas certamente o *novo espírito científico* promovido por ele é a forte influência no pensamento de Simondon²².

²¹Jean Le Moyne (1913-1996) foi um conhecido escritor, jornalista e político canadense da região de Québec. A informação nos é dada por Domingues (2013), outra vez na entrevista referida em nota da pág. 35 desta tese.

²²E dizemos isso porque este espírito influenciou Canguilhem, eminente representante da escola epistemológica francesa e orientador de Simondon na velha Sorbonne; ora, uma vez que Canguilhem foi aluno de Bachelard, parece-nos fácil concluir que parte importante das influências que incidem sobre a

Prosseguiremos, em nossa pesquisa, apreendendo um pouco mais do contexto filosófico no qual se insere o pensamento de Simondon, observando agora algo das relações estabelecidas por Merleau-Ponty (que também foi professor de Simondon) entre ontologia e ciência, e verificando de que modo estas relações também influenciaram a teoria da individuação de Simondon.

II. Merleau-Ponty e as relações entre ontologia e ciência

Embora Simondon tenha sido também aluno de Merleau-Ponty, sua tese de doutorado, segundo afirma Beistegui, parece não revelar quaisquer traços de influência do famoso fenomenólogo (cf. 2012, p. 155). Entretanto, o mesmo comentador explica que um olhar mais atento ao pensamento de Merleau-Ponty, especialmente em seus cursos contidos em *A Natureza* (ministrados entre os anos 1956 e 1960, no *Collège de France*), revela certa proximidade de sua filosofia com a hipótese do ser pré-individual de Simondon (Beistegui, 2012, p. 155). Não vamos aqui nos deter nos detalhes ou nas tensões do pensamento de Merleau-Ponty; apenas pretendemos mostrar, tomando como principal fonte o estudo de Beistegui, que a teoria da individuação de Simondon articula-se também com o *pensamento fenomenológico* francês, especificamente no contexto da posição que Merleau-Ponty assume com respeito às eventuais relações entre a ontologia e as ciências naturais.

Podemos começar observando que a ciência é a conjuntura na qual as investigações ontológicas de Merleau-Ponty se realizam, sobretudo no período em que foram ministrados os cursos contidos em *A Natureza*. Mais exatamente, é na passagem

teoria de Simondon deriva, *de modo indireto*, da epistemologia histórica de Bachelard. De Boever & Murray (2012) fazem uma constatação semelhante: “como a relação estreita que Simondon teve com Canguilhem pode sugerir, seu trabalho estabelece uma ponte entre a filosofia e as ciências. Fortemente influenciado pelo desenvolvimento da física de seu tempo, Simondon viu-se – como seu professor Canguilhem, e como o próprio professor de Canguilhem, Gaston Bachelard – entre estas duas disciplinas” (De Boever & Murray, 2012, p. X).

da fenomenologia para a ontologia que, segundo nos explica Beistegui, o pensamento de Merleau-Ponty dialoga mais fortemente com as ciências naturais. Na visão do fenomenólogo francês, a ciência efetivamente fornece dados para a reflexão filosófica, de modo que se torna crucial para ele a questão da relação da ontologia com o sentido de *Natureza* para o qual a ciência aponta (Merleau-Ponty, 2006 p. 140). Assim, o desenvolvimento das ciências naturais (principalmente da mecânica quântica e da biologia) constitui uma possibilidade de se pôr em questão certas concepções metafísicas dos objetos (Beistegui, 2012, p. 159); além do que, é o próprio Merleau-Ponty quem diz que se deve filosofar não com base em puros conceitos, mas “com base na experiência sob sua forma mais rigorosa, quer dizer, com base na ciência” (Merleau-Ponty, 2006, p. 140). A questão é saber se o mundo da ciência do século XX é ainda um mundo de “coisas-em-si” – sendo ele próprio um “noumena” – ou se está se tornando um mundo de fenômenos. Merleau-Ponty aventa que justamente quando a ciência se torna o discurso dominante com respeito ao sentido da natureza é que a fenomenologia deve percorrer os movimentos da primeira para extrair dela o que existe de *pré-científico*, vale dizer, aquilo que Merleau-Ponty chama de *ser primordial*, “que não é ainda o ser sujeito, nem o ser objeto, e que desconcerta a reflexão em todos os sentidos” (Merleau-Ponty, 1995, p. 357). A filosofia deve, assim, buscar na ciência o que esta não alcança: sua implícita ontologia; dito de outra forma, os dados científicos devem ajudar a descobrir, “no desenvolvimento do saber, os sintomas de uma nova tomada de consciência da Natureza” (Merleau-Ponty, 1995, p. 357).

Este itinerário não nos conduz, entretanto, a uma origem transcendental ou substancialista do mundo. O que ocorre, explica-nos Beistegui, é o contrário: Merleau-Ponty constata que, uma vez que começa a rever e redefinir seus próprios conceitos fundamentais à luz de um diferente e emergente senso de Natureza, a ciência atual

(especialmente a física quântica) torna-se um desafio à concepção clássica da Natureza como substância (cf. Beistegui, 2012, p. 164). Segundo Merleau-Ponty, a mecânica quântica “subverteu nossas categorias fundamentais” (Merleau-Ponty, 2006, p. 143); a visão das coisas como idênticas a si mesmas já não corresponde a objetos que possuem uma dimensão intrinsecamente estatística, sendo percebidos com posição e velocidade contingentes. O objeto quântico, em vez de ocupar uma posição precisa em um momento preciso e inequivocamente previsível, abrange um número de posições que só pode ser antecipado estatisticamente. Não há, então, um conhecimento plenamente determinado na física quântica, uma vez que, no nível subatômico, é a probabilidade que se impõe como propriedade do ser; “o objeto quântico é de fato ontologicamente distinto da pura coisa cartesiana” (Beistegui, 2012, p. 164). Tanto quanto Bachelard, Merleau-Ponty dá especial atenção às constatações de L. de Broglie, que revelam que “não é possível encontrar uma síntese entre ondas e corpúsculos. Ondas e corpúsculos são complementares que se excluem” (Merleau-Ponty, 2006, p. 145). O fenomenólogo declara que o efeito principal do indeterminismo probabilista é que “a probabilidade entra no tecido do real e a estatística se introduz a propósito de uma realidade individual que é genérica. Tem-se a ideia de onda e a de corpúsculo, mas sua existência é apenas fantasmática”. (Merleau-Ponty, 2006, p. 146). Já o efeito propriamente filosófico da mecânica quântica é que “a física não deveria conceber-se como uma busca da verdade, deveria renunciar a determinar um real físico; seria apenas um conjunto de medidas ligadas entre si por equações e que permitiria prever o resultado de medidas futuras. [...] Ela não significa nenhum modo de ser, nenhuma realidade” (Merleau-Ponty, 2006, p. 154). Assim, Merleau-Ponty verifica que, embora a ciência seja essencialmente intervencionista e eficaz; embora seja um pensamento que mede e prevê, ela abre

caminho para pensarmos o ser ou a realidade do mundo segundo o modo como nós o percebemos: um mundo constituído de probabilidades, de fluxo e de vir-a-ser.

A *Natureza* concebida segundo o devir recebe grande reforço, segundo nos mostra Beistegui, do interesse de Merleau-Ponty em relação às constatações da biologia. Neste contexto, não se identifica a vida com uma organização pré-existente, devendo-se defini-la de outro modo. Contra a concepção da *pré-formação*, segundo a qual a gênese vai do universal abstrato ao indivíduo concreto, Merleau-Ponty aceita a ideia de que as estruturas diferenciadas do organismo completo emergem progressivamente no desenvolvimento do embrião; este passa por diferentes transições de fase que correspondem a muitas quebras de simetria, o que significa que a estrutura do vivente se resolve *enquanto* se desenvolve. É o que vemos em alguns esboços dos cursos do filósofo contidos em *A Natureza*. São anotações que fazem referência a inúmeros estudos científicos, dentre os quais certas experimentações feitas por Hans Driesch (1867-1941), que revelam que, em certos processos morfogénéticos, “os olhos dos crustáceos podem regenerar-se idênticos a si mesmos, quando o gânglio óptico foi respeitado. Pelo contrário, se esse gânglio foi retirado, é uma antena o que se desenvolve” (Driesch *apud* Merleau-Ponty, 2006, p. 374). Merleau-Ponty mostra que tais resultados significam, na visão do próprio Driesch, que “existem mais possibilidades morfogénéticas em cada parte de um embrião do que é atualmente realizado num caso genético dado” (Driesch *apud* Merleau-Ponty, 2006, p. 371). Ora, isso quer dizer que o organismo não pode mais ser tomado em seu sentido clássico, isto é, como algo pré-formado. Assim, a partir da recusa tanto de princípios organizadores a parte, quanto da doutrina da *pré-formação*, Merleau-Ponty defende a ideia segundo a qual importa tomar como objeto de estudo o próprio dinamismo da ontogênese vital, o processo em si de formação do organismo.

A ontogênese do vivente passa, então, a ser caracterizada em termos de sua capacidade e potencialidade, o que leva o possível a não ter ligação com algo totalmente pré-formado; é, então, a potencialidade que precisa ser admitida como precedente, e não o organismo completo de antemão. É preciso reconhecer o papel preponderante do vir-a-ser e da transformação por que passa o organismo, de maneira que, na ontogênese, o atual constitui apenas *uma possível* realização deste potencial. Merleau-Ponty aponta – insiste Beistegui – para o fato de que há “um excesso do potencial sobre o atual, e uma dimensão do ser do organismo que permanece latente no organismo em seu todo” (Beistegui, 2012, p. 165). Assim, o fenomenólogo francês deixa muito claro que um organismo é sempre mais que sua própria realidade organizada; e acrescenta Beistegui que o organismo, neste caso, é “ele próprio um ‘campo virtual’ que pode evoluir e resolver-se de várias maneiras” (Beistegui, 2012, p. 165). Merleau-Ponty adverte, outra vez em *A Natureza*, contra o erro de se querer “aristotelizar” a realidade do orgânico:

o futuro do organismo não se encontra recolhido em potência no início de sua vida orgânica, como um escorço em seu começo. [...] Pode-se dizer do animal que cada momento de sua história está vazio do que vai se seguir, vazio este que mais tarde será preenchido. Cada momento presente está apoiado no futuro, mais do que preenche de futuro. Ao considerar-se o organismo num momento dado, verifica-se que há o futuro em seu presente, pois seu presente está em estado de desequilíbrio (Merleau-Ponty, 2006, p. 253-54).

Segundo o fenomenólogo, este desequilíbrio é constituído por “esboços” do organismo no embrião, os quais devem ser considerados como “corpos estranhos em relação à situação presente, e como elementos *a priori* para o desenvolvimento futuro” (Merleau-Ponty, 2006, p. 254). Neste desenvolvimento, não há qualquer princípio diretor “nem

adiante nem atrás”; Merleau-Ponty prefere dizer que o princípio, na verdade, “é um fantasma”, de modo que “não é um ser positivo, mas um ser interrogativo quem define a vida” (Merleau-Ponty, 2006, p. 254).

Merleau-Ponty acolhe, então, conforme salienta Beistegui, a perspectiva de que não há mais uma natureza imutável, possuidora de formas pré-fixadas, mas sim uma natureza em processo de vir-a-ser, que está sempre por ser feita, e que é irredutível a qualquer efetiva realização firmada de uma vez por todas no tempo e no espaço. O que surge desta análise de Merleau-Ponty é, pois, a impossibilidade das essências, da organização completa e isolada, do próprio átomo concebido como substância indivisível; em vez disso, o conceito favorecido – e que mais contribui para conferir sentido ao ser – é o de gênese (Beistegui, 2012, p. 166). Merleau-Ponty passa a dar ênfase à operação através da qual o ser individuado (que ordinariamente tendemos a tomar como ponto de partida para a investigação do sentido do ser) emerge progressivamente a partir de um horizonte pré-individual ou pré-fenomenal. Notemos que o termo “pré-fenomenal” aponta, em tal conjuntura, para o que Merleau-Ponty chama de o “ser bruto” do mundo; trata-se, pois, do já mencionado ser primordial, um ser ainda não dividido entre sujeito e objeto, alma e corpo, e que, portanto, simplesmente é “antes de qualquer análise que se possa fazer dele” (Merleau-Ponty, 1999, p.5). O autor busca alertar a respeito das dificuldades encontradas ao se tentar compreender ou definir este ser: explica ele que do ser primordial

não há derivação e quebra; ele não tem nem a textura cerrada de um mecanismo, nem a transparência de um todo anterior às suas partes; não se pode conceber nem que ele se engendra a si mesmo, o que o faria infinito, nem que seja engendrado por outro, o que o traria à condição de produto e de resultado morto (Merleau-Ponty, 1968, p.95).

Somado a este ser bruto ou primordial, o filósofo, inspirado pelo desenvolvimento científico, admite um tipo de geneticismo no qual a estrutura orgânica nada tem a ver com a noção de identidade, mas sim com a produção de diferenciações; reforça Beistegui que a estrutura em questão, enquanto se faz, “não produz substâncias, mas eventos” (Beistegui, 2012, p. 166).

No que diz respeito a Simondon, Beistegui recorda que seu enfoque também se volta para uma realidade mais ampla (ou seja, maior que qualquer indivíduo), capaz de conter em si o horizonte pré-fenomenal – próprio, segundo Merleau-Ponty, de todo ser individuado, e que Simondon prefere, por seu turno, chamar de ser pré-individual. O fenômeno que a filosofia precisa analisar agora é, então, o da *individuação*; com ela, Simondon, tanto quanto Merleau-Ponty, esquivava-se de princípios criados para dar solidez e estabilidade às coisas, dentre os quais o de substância enquanto realidade não-gerada e fechada a tudo o que não seja ela mesma. Efetivamente, para Simondon, a questão da individuação não pode ser colocada em termos de princípio, mas em termos de gênese: “princípios são instrumentos da lógica. A gênese, por outro lado, é uma categoria ontológica. Ela considera o indivíduo tal como ele emerge, seguindo-o em seu próprio devir” (Beistegui, 2012, p. 168). Destarte, a proposta filosófica de Simondon é que *não se pense apenas o indivíduo, mas também, e sobretudo, o seu processo de formação, bem como a incompatibilidade rica em potenciais de que depende este processo; incompatibilidade que não só é própria da natureza do indivíduo, como é elemento constituinte do próprio ser ou totalidade pré-individual, da qual todo indivíduo surge.*

A percepção que temos do fenômeno, saliente-se, a coisa individuada (cristal ou ser vivo) com que estamos familiarizados, apenas proporciona um ponto de entrada para o processo que se dá antes dela, e do qual ela é em si a conclusão: a operação de

individação. Insiste Beistegui que “a abordagem de Simondon é algo remanescente da de Merleau-Ponty” (Beistegui, 2012, p.169). De fato, acabamos de ver como Merleau-Ponty quis afastar a ontologia da metafísica da substância, enfatizando a dimensão genética e natural dos seres naturais. Simondon, por sua vez, ao se deslocar das margens familiares da individualidade e da identidade, para aquelas – ainda pouco claras, mas mais promissoras – do pré-individual e das diferenças que o constituem, encontra, em meio aos desenvolvimentos científicos, os recursos que também o ajudarão a superar a ontologia clássica do objeto; quase todos os conceitos do nosso autor são, como já mostramos, claramente inspirados pela ciência, sendo esta a razão pela qual ele prefere falar, por exemplo, de *sistemas contendo energia potencial* em vez de *substâncias fixas*.

Entende Beistegui que, assim como Merleau-Ponty, Simondon vê o estudo dos fenômenos naturais como uma etapa em direção à ontologia. Contudo, a ontologia simondoniana não é a de uma percepção, mas sim daquilo que está na base de nosso próprio ser: o processo mesmo de individuação, viabilizado a partir das tensões da totalidade pré-individual. Como explica Beistegui, “tão logo o ser é visto na sua dimensão pré-individual constitutiva (ou genética), um processo único se verifica, a partir do qual dão-se todos os indivíduos, incluindo este indivíduo que eu sou” (Beistegui, 2012, p. 171). Podemos aqui realçar ainda uma vez a característica preponderante deste processo, que é, sem dúvida, aquilo que Simondon chama de *atividade transdutiva* (ou simplesmente *transdução*), vale dizer, a propriedade que todo indivíduo tem de desfazer-se; já vimos que a individuação equivale mormente a uma operação transdutiva, sendo esta operação a responsável pelos sucessivos estágios do sistema, ou fases do ser.

Como não estamos tratando aqui da fenomenologia em si, não vamos aprofundar as diferenças de método, ou mesmo as conceituais, entre os dois pensadores referidos,

mesmo porque nosso objetivo não é uma abordagem comparativa das duas respectivas filosofias. Nossa preocupação foi, o tempo todo, situar a teoria da individuação de Simondon no contexto de uma perspectiva fenomenológica segundo a qual o ser do fenômeno é discutido, sendo que tal discussão não prescinde da ciência. Percebemos, então, nos dois pensadores aqui estudados, um encontro pleno de consequências entre filosofia e ciência, ou, se quisermos citar Beistegui, “em Merleau-Ponty e Simondon vemos dois bons exemplos do espírito e da maneira pelos quais um tal encontro filosoficamente produtivo pode ter lugar” (2012, p. 173).

Capítulo III

A individuação física: o hilemorfismo e a operação técnica de tomada de forma

I. O esquema hilemórfico e a operação técnica de individuação

Resulta claro, na visão de Simondon, que o esquema hilemórfico de matéria e forma não contém *em si* o problema da individuação. Segundo a leitura que nosso autor faz deste esquema, o princípio de individuação está contido ou na matéria ou na forma, de modo que a operação de individuação não contém o princípio, mas apenas o emprega. No hilemorfismo, mais exatamente, busca-se compreender o princípio após ter ocorrido o processo de individuação (tecnológica ou vital); mas Simondon, bem ao contrário, quer, como já destacamos no capítulo primeiro da tese, “conhecer o indivíduo através da individuação, em vez de a individuação a partir do indivíduo” (Simondon, 2009, p.26). Assim, o princípio que nosso autor busca está enraizado no processo mesmo de individuação, sem que se suponha a existência de um princípio de individuação exterior a este processo (ou dele independente), suposição presente não só no hilemorfismo como também no substancialismo atomista.

Fragozo (2012) entende que “mesmo se uma diferença essencial subsiste entre o hilemorfismo e o substancialismo, o hilemorfismo, já ao se apresentar como um pensamento da gênese no qual o indivíduo nasce do encontro entre uma matéria e uma forma, seria ainda uma forma de substancialismo” (2012, p. 523). O comentador recorda que, segundo Simondon, o hilemorfismo, tanto quanto o substancialismo, supõe a existência de um princípio de individuação desvinculado do próprio processo de individuação, o que já faz do próprio hilemorfismo um substancialismo. Ora, podemos aqui acrescentar que, de fato, o termo “substância” está presente no esquema

hilemórfico, possuindo como significado tanto matéria quanto forma (Aristóteles, de modo inequívoco em seus textos, estabelece para o termo tal designação); substância é também, segundo o estagirita, sinônimo de essência²³. Há, portanto, no hilemorfismo, uma essência ou substância que antecede a própria gênese do indivíduo, o que nos permite concluir, juntamente com Fragozo, que, na perspectiva de Simondon, este “substancialismo sutil, cuja sutileza fez com que se impusesse historicamente o hilemorfismo, torna-se, assim, o adversário principal a ser combatido” (2012, p. 523).

Simondon, ao discutir a origem do esquema hilemórfico – vale dizer, ao analisar sua gênese no contexto da atividade tecnológica – busca, antes de qualquer coisa, verificar se as particularidades deste esquema podem mesmo estender-se não só aos produtos do trabalho humano, como também aos fatos relacionados à formação e gênese do indivíduo no âmbito biológico. Simondon, embora supondo que a operação tecnológica é por demais limitada para esgotar um esquema de aplicação tão universal, busca, ainda assim, verificar o alcance que esta operação possui enquanto *perspectiva conceitual abstrata* (Simondon, 2009, p.48). Mais exatamente, o autor põe-se a procurar um valor paradigmático da experiência tecnológica (concebida enquanto operação técnica capaz de fazer surgir um objeto que possui forma e matéria) que a torne aplicável às operações de individuação verificadas nos níveis físico e biológico.

A primeira constatação efetiva de nosso filósofo é a de que a operação tecnológica que gera um objeto possuidor de matéria e forma – como é o caso da fabricação de um tijolo de barro – tem uma dinâmica que não pode ser representada tão somente pelo “par matéria-forma” (p.48). Simondon desenvolve seu ponto de vista questionando primeiramente a aplicação de elementos tais como o barro e o molde ao esquema hilemórfico: de que modo podemos admitir o barro enquanto matéria e o

²³ A ocorrência destes conceitos, bem como o significado preciso que possuem na obra de Aristóteles, serão considerados por nós um pouco mais adiante, em nossa apreciação crítica da leitura que Simondon faz do hilemorfismo.

molde enquanto forma no processo de fabricação de um tijolo? O autor entende que, neste caso, “o barro, concebido como suporte de indefinida plasticidade, é a matéria abstrata. O paralelepípedo retângulo, concebido como a forma do tijolo, é a forma abstrata” (Simondon, 2009, p.48). Aqui, portanto, o filósofo parece admitir matéria e forma abstratas, mas sua preocupação maior é com o processo de individuação (no caso, com a operação técnica mesma) que abrange tais conceitos. Ora, a fabricação de um tijolo individual, sendo em si uma operação técnica efetiva de modelagem, não é só uma mediação direta entre certa quantidade de barro e determinada forma de um molde. Há, para Simondon, uma mediação precedente entre matéria e forma, a qual consiste na preparação do barro, de um lado, e na construção do molde geométrico, de outro (p. 49). De fato, há uma arte delicada na construção do molde; ele precisa ser preparado de *tal* maneira, com *tal* tipo de matéria, com um determinado revestimento, etc.; há, pois, uma progressão que vai da mera forma geométrica ao molde existente, material, concreto. Quanto ao barro, ele também é preparado: é secado, moído e amassado, tornando-se uma pasta homogênea plástica o bastante para acomodar-se no molde, e firme o bastante para conservar sem fissuras o contorno obtido até que a plasticidade desapareça (p.50). Assim, a forma futura do tijolo já começa a surgir no momento mesmo em que o artesão manipula ou prepara o barro, ou seja, bem antes de colocá-lo no molde. Para Simondon, a qualidade de toda matéria bruta já é fonte de forma, “elemento de forma que a operação técnica mudará de escala” (p.51)²⁴; ao passo que, no outro momento da técnica, a forma geométrica é concretizada quando se torna dimensão do molde utilizado na fabricação. A operação técnica possui, assim, dois momentos – Simondon os denomina duas semi-cadeias – que se encontram em determinado ponto, quando a transformação final do barro, governada pelo molde, ocorre sobre uma massa na qual as

²⁴ Deixaremos para apresentar na última seção deste capítulo nossa discussão acerca do papel específico que as noções de forma, informação e transdução desempenham no interior da teoria da individuação técnica de Simondon.

moléculas já estão ordenadas entre si (Simondon, 2009, p. 51). Segundo Simondon, “o molde limita e estabiliza uma forma, em vez de impô-la” (p.52); já a matéria só é matéria “porque contém uma propriedade positiva que lhe permite ser modelada” (p.52). O modelar da matéria, quando da deformação que a argila sofre na operação, significa a ordenação de sua plasticidade “segundo forças definidas que estabilizam a deformação” (p. 52). Há, assim, uma relação dinâmica entre molde e barro, que não envolve uma matéria inerte e uma forma abstrata vinda de fora. Com efeito, Simondon aponta, durante a fabricação do tijolo, a existência de uma energia potencial ligada à conexão ou sistema que o autor descreve como “molde-mão-barro” (p.52): o obreiro imprime pressão ao barro, o qual a transmite, com seu movimento, à parede do molde, que, por sua vez, opõe ao barro uma pressão igual e em sentido contrário. Assim, “entre matéria e forma há uma operação comum e num mesmo nível de existência; este nível comum é o da força” (p.53); no processo, atualiza-se uma energia potencial, a qual, expressando o estado do sistema que contém o futuro indivíduo (o tijolo), “se traduz no seio da argila através de forças de pressão” (p. 53). Mais exatamente, temos que “a reação das paredes é, pois, a força estática que dirige o barro no curso do preenchimento (do molde), proibindo a expansão em quaisquer direções” (p.54). Há, então, um encontro de forças na formação do indivíduo, e a diferença entre as forças da matéria (a força contida no barro em expansão) e as da forma (as forças resultantes do contato com a parede do molde) é que as primeiras provêm de uma energia veiculada pela matéria, e que a torna deformável, enquanto as segundas atuam só como limite (imposto pelas paredes do molde) da atualização da energia contida na matéria. O que percebemos, com isso, é que, na visão de Simondon, o processo de fabricação do tijolo contém a noção de *sistema de forças* como *mais elementar* do que as de forma e de matéria, sendo, pois, crucial, para que haja tal sistema, que matéria e forma guardem uma relação

dinâmica no processo. Mas ocorre que a matéria se modifica durante o processo, já que é rica em potencialidades, não sendo este o caso do molde ou da forma – de fato, o molde, por não estar ele mesmo em estado de ressonância, não sofre modificações importantes; ao contrário, “a matéria tomando forma está em estado de *ressonância interna* completa; o que ocorre num ponto repercute em todos os outros” (Simondon, 2009, p.56; grifo nosso). Isso significa que a matéria não tem elementos isolados e nem heterogêneos uns em relação aos outros, uma vez que tal heterogeneidade não permite a transmissão de forças. A ressonância interna, no caso específico da fabricação do tijolo, significa, portanto, um estado do sistema em que ocorre “intercâmbio de energia e de movimentos em um receptáculo determinado” (p. 57). Neste quadro, a plasticidade do barro é sua própria capacidade de estar em ressonância interna logo que submetido a uma pressão em um receptáculo (o molde), o qual, por sua vez não dá forma à matéria. O molde intervém apenas como condição de limite, já que somente detém a expansão do barro, significando isso que a forma é adquirida graças à matéria mesma, ou seja, graças às propriedades da matéria que, durante a operação técnica, *permitem que ela tome* uma forma. Barthélémy (2005b) entende que a ressonância interna possui, no presente contexto, um papel adicional: o de *desconstrução* do hilemorfismo. Tal desconstrução significa, segundo ele, que o conceito de ressonância interna explica a fabricação do tijolo enquanto sistema de forças, substituindo desta maneira os conceitos de matéria e forma. Quanto a este ponto, não podemos concordar totalmente com Barthélémy, pois não nos parece que Simondon esteja fundamentalmente preocupado em desconstruir o esquema aristotélico (o próprio termo “desconstrução” não aparece uma única vez nos textos de nosso autor). Sinal disso é que ele não descarta o par matéria/forma; ao contrário, tal par continua desempenhando papel relevante em sua teoria. Nosso filósofo apenas busca evitar que esta dupla de conceitos *explique* a gênese

do indivíduo (neste caso, do artefato individual), constituindo-se, assim, como princípio filosófico.

Compreende-se, a partir do que foi exposto, a natureza da operação técnica na teoria da individuação de Simondon: ela não contém apenas matéria e forma, mas também energia; no processo, a condição energética é essencial, sendo o sistema por inteiro sede desta energia. Recordemos que a energia potencial do sistema engloba, aqui, tanto a força de que a argila é portadora, vale dizer, a tendência dos movimentos da argila no interior do molde, quanto a força ou pressão resultante das paredes do molde, que limitam a expansão da argila. O que se verifica, no entanto, é que o esquema hilemórfico faz desaparecer esta mediação, a real responsável pela transformação no seio mesmo da operação (Simondon, 2009, p. 58). Na individuação do tijolo, ademais, a noção de “modulação” é predominante: explica Simondon que, enquanto a matéria é aquilo que permite veicular a energia do sistema, a forma é o que efetivamente “modula a distribuição desta mesma energia” (p. 58). Vemos novamente que a forma do molde não atua diretamente sobre a matéria; o molde só intervém como modulador da energia contida na argila derramada em seu interior. Neste contexto, o molde é “portador de sinais de informação”, sendo a individuação em seu todo entendida como um processo de modulação (p. 327). Chama-nos a atenção, então, a ocorrência de dois termos que possuem sentidos distintos no interior da teoria: temos primeiramente o *modelar*, entendido neste processo como ordenação da plasticidade da argila; mas cabe lançar maior clareza sobre qual seria o papel do conceito de *modulação* que aqui aparece. Ora, Almeida (2016) nos ajuda a compreender que a modulação, neste contexto específico, revela-se como conceito-chave para se seguir uma rota distinta daquela do hilemorfismo na concepção do indivíduo técnico, uma vez que “substitui a confrontação abstrata de matéria e forma pela variação intensiva de forças e dos materiais, como informação, que

supõe a existência de um estado em equilíbrio metaestável”. (Almeida, 2016, p.35). Ou seja, tal conceito traz consigo um elemento crucial para que se possa definir filosoficamente a natureza do indivíduo, e este elemento é o devir, pois que agora o que determina a natureza do indivíduo técnico é a “variação intensiva de forças e dos materiais”.

II. O confronto entre o esquema hilemórfico e as “formas implícitas” da matéria

Simondon, ao prosseguir em sua análise das possibilidades físicas de aquisição de forma, reafirma seu intento inicial de trazer à luz as vicissitudes inerentes ao esquema hilemórfico. O passo seguinte do autor é mostrar que existem *vários níveis de forma* no processo de individuação técnica, estando tais níveis presentes *na própria matéria bruta singular* – coisa que o hilemorfismo ignora ou perde. Há, por exemplo, uma forma implícita em certo tronco de árvore a ser utilizado em uma obra em construção; um único tronco possui “uma hecceidade em sua totalidade e em cada uma de suas partes, até uma determinada escala de pequenez”, que o distingue de todos os demais troncos (Simondon, 2009, p. 68). Tal hecceidade significa que certo tronco “é reto ou curvo, quase cilíndrico ou regularmente cônico”, de modo que um tronco pode ser utilizado mais convenientemente para se fazer uma viga do que outro (p. 68)²⁵. Há, então, em cada tronco, certas características que já se apresentam, segundo nosso autor, como características de forma, e que precisam ser levadas em conta na técnica de carpintaria.

²⁵ Embora Simondon não nos dê qualquer explicação acerca da ocorrência do termo *hecceidade* em seus textos, diremos tratar-se do vocábulo *haecceitas*, criado por Duns Scott para designar a individualidade de uma coisa, diga-se, a “realidade última do ente” (Abbagnano, 2007, p. 496). Parece-nos que tal realidade última é, no caso do tronco de árvore considerado como indivíduo, uma propriedade ou característica material intrínseca deste tronco, pertencente só a ele e a nenhum outro, e que irá determinar a maneira pela qual ele será utilizado pelo obreiro.

Existe também, assevera Simondon, um segundo nível de forma implícita, ou de hecceidade, que aparece na hora em que o artesão elabora a matéria bruta. A serra mecânica corta a madeira sempre segundo um plano geométrico determinado, e o faz sem respeitar as ondulações das fibras da madeira individual; estas são, pois, as formas implícitas topológicas e não geométricas de tal madeira. Simondon frisa que, em alguns casos, o gesto técnico deve respeitar estas formas topológicas, caso contrário a matéria não se revelará suficientemente útil enquanto resultado do trabalho do artesão. No caso da madeira, o instrumento técnico que as respeita é aquele não geométrico ou não automático, ou seja, aquele impulsionado pela mão humana, mas que, no caso de se tratar de uma madeira, será dirigido pelas ondulações desta ou pelo sentido de suas fibras. Assim, explica Simondon que “saber utilizar uma ferramenta não é só ter adquirido a prática dos gestos necessários; é também saber reconhecer, através de sinais que chegam ao homem através da ferramenta, a forma implícita da matéria que se elabora, no lugar preciso em que a ferramenta acomete” (Simondon, 2009, pág. 69)²⁶.

São estas formas implícitas que, segundo Simondon, possibilitam a *informação* inerente à operação técnica, uma vez que “*modulam* o gesto e dirigem parcialmente a ferramenta, em seu todo impulsionada pelo homem” (p.69). A forma técnica consegue, então, adaptar funcionalmente estas formas implícitas, mas não as cria. Dependendo do objetivo específico da operação técnica, é preciso cortar a madeira perpendicularmente às fibras, para tê-la porosa, assim como é preciso cortá-la longitudinalmente (paralelamente às fibras), para tê-la elástica e resistente (p. 71).

²⁶Tentemos explicar melhor a diferença entre o *geométrico* e o *topológico*, ainda considerando o caso da madeira. Geralmente um tronco de árvore tem uma forma cilíndrica (esta propriedade *geométrica* do tronco constitui o primeiro nível de forma implícita, segundo Simondon) e pode também ser compacto, maciço (sendo esta última não uma propriedade geométrica, e sim *topológica*, constituindo o segundo nível de forma implícita). Neste caso, para que este tronco me seja útil de alguma maneira, não devo, obviamente, tentar dobrá-lo ou torcê-lo; se tentar fazer isso, eu simplesmente o destruirei e o tornarei inútil. Por conseguinte, vejo-me obrigado a levar em conta não só suas propriedades geométricas (ou seja, o primeiro nível de forma implícita) mas também e sobretudo suas propriedades topológicas (o segundo nível de forma implícita) se quiser efetivamente utilizá-lo para algum fim.

Na visão de Simondon, o esquema hilemórfico não dá conta destas formas implícitas da matéria, confundindo-as com as chamadas *qualidades* exibidas por ela. Nosso autor, no entanto, vê estas formas como implicando “hecceidade no mais alto grau” (Simondon, 2009, p.72). Assim, as variações de porosidade da madeira – vale dizer, as formas implícitas elementares – não constituem uma dentre as qualidades que a madeira possui; a porosidade é, antes, uma maneira de *informar* sobre como se deverá lidar com ela segundo o modo como ela se apresenta em certo caso individual. Devemos, porém, deixar claro que Simondon não está fazendo uma afirmação de caráter antropológico, como se a natureza simplesmente se encarregasse de oferecer ao homem objetos variados e ao mesmo tempo informações acerca dos traços essenciais e da utilidade destes mesmos objetos. Diremos que é o contrário o que ocorre: em verdade, é o obreiro que, de tanto procurar, enfim encontra determinada propriedade (ou seja, a forma implícita) que faz com que aquele objeto individual lhe sirva para algum fim específico. As formas implícitas são, pois, aquelas que constituem a matéria enquanto ser já estruturado antes de toda elaboração; o que se verifica, com isso, é que “a operação técnica integra as formas implícitas em vez de impor uma forma totalmente estranha e nova a uma matéria que permaneceria passiva frente a tal forma” (p. 73). Esclareçamos que o termo “integrar”, no trecho citado, transmite a ideia de que a técnica é uma operação que sabe aproveitar ou utilizar, com vistas a algum fim prático, esta forma implícita encontrada. Simondon também supõe que a matéria elaborada pela primeira vez por mãos humanas não era uma matéria simplesmente bruta, mas por si “já estruturada a uma escala aproximada à escala das ferramentas” (p. 74). Em suma, Simondon quer chamar a atenção para alguns casos em que se verificam formas implícitas da própria matéria, as quais submetem ou orientam a operação técnica, ao passo que, no hilemorfismo, a forma é sempre e somente uma intenção fabricadora, que

não envelhece nem vem a ser; é algo genérico no sentido de que determina o mesmo procedimento para toda matéria, independentemente das formas implícitas que ela possua. Tudo isso possibilita ao autor reavaliar o esquema hilemórfico, de modo que se possa procurar nele um papel fundamental dado à singularidade, pois é esta a principal responsável pelo processo de informação ativa existente em cada operação técnica realizada. Esta singularidade é, pois, a do sistema, o que leva Simondon a defender que o princípio de individuação de fato não preexiste ao processo mesmo de individuação. O exame da operação técnica de aquisição de forma mostra que tal operação só ocorre se matéria e forma são unidas num sistema por meio de um estado ou condição energética de metaestabilidade (qual seja, a ressonância interna do sistema, fator indispensável em meio à atualização da energia potencial). O princípio de individuação é, neste caso, o estado energético total do sistema individuante.

III. Simondon e o hilemorfismo de Aristóteles

Para fazermos um juízo apreciativo da leitura que Simondon faz do hilemorfismo, precisamos verificar o modo como o próprio Aristóteles concebe sua doutrina. Simondon se refere ao hilemorfismo adotando um tom bastante crítico ao longo de toda sua obra, sem, no entanto, fazer qualquer citação dos textos de Aristóteles. Assim sendo, faremos aqui nós mesmos um estudo acerca da concepção que o filósofo grego possui das *realidades sensíveis*, ou seja, *dos indivíduos ou coisas concretas existentes*, todos feitos, segundo ele, de *forma e matéria*. Cabe notar que os textos de Aristóteles, por serem lacunares em demasia, exigem do leitor uma leitura muito atenta. Daremos, pois, atenção especial e cuidadosa à *Metafísica* (especialmente aos Livros VII e VIII), à *Física* (Livro II) e também ao texto *Partes dos Animais* (Livros I e II).

No livro II da *Física*, Aristóteles diz que quem quer estudar a natureza deve levar em conta forma e matéria, pois apenas estes elementos explicam suficientemente os seres naturais (ou seja, os indivíduos) (Aristóteles, *Física*, 194a12, 2009). A forma e a matéria são, segundo ele, os princípios constituintes das coisas ou dos indivíduos (tanto os naturais como os artificiais). Vejamos o que exatamente diz Aristóteles acerca de cada um dos princípios referidos.

A *matéria*, funcionando como substrato da forma, é, sem dúvida, um princípio constituinte do indivíduo (a madeira, por exemplo, é substrato da forma de cada cama, assim como o barro é substrato da forma de cada tijolo). Sem a matéria, os indivíduos, ou coisas sensíveis, simplesmente não existiriam. Alguns trechos da *Metafísica* são claros a este respeito: “aquilo de que algo é gerado é o que chamamos matéria” (Aristóteles, *Metafísica*, 132a15, 1982); lemos ainda na mesma obra que “todas as coisas que são geradas por natureza ou por arte têm matéria” (Aristóteles, *Metafísica*, 132a20, 1982). Entretanto, a matéria, mesmo sendo princípio, deve ser vista, segundo o filósofo grego, sobretudo como potencialidade indeterminada, podendo efetivamente tornar-se algo determinado apenas quando recebe a determinação em questão por meio de uma forma. A matéria é, assim, potência, isto é, potencialidade, no sentido de que é capaz de assumir ou receber certa forma: o bronze é estátua em potência porque é capaz de receber e assumir a forma da estátua; a madeira é potência dos vários objetos individuais que se pode fabricar com ela porque é capaz de assumir as formas desses vários objetos.

A *forma*, por conseguinte, é aquilo que se configurará como ato, ou seja, como concretização de tal capacidade da matéria; a forma é condição da potencialidade (é condição para que se diga que a madeira é cama em potência). A realização da potencialidade ocorre sempre por obra da forma, a qual é, pois, princípio que determina

e realiza a matéria, constituindo, segundo Aristóteles, a essência de algo, ou sua substância. Com efeito, lemos na *Metafísica* que a forma, ou seja, “a essência de cada coisa é o que se diz que esta é enquanto tal” (Aristóteles, *Metafísica*, 1029b10, 1982) e também que “a substância é causa do ser de cada coisa” (Aristóteles, *Metafísica*, 1043a, 1982). Com tais afirmações o filósofo quer dizer que a forma é princípio, causa e razão de ser de cada indivíduo, ou seja, é seu fundamento. No livro II da *Física* lemos ainda que a forma “é natureza mais do que a matéria, pois cada coisa encontra sua denominação quando efetivamente é, mais do que quando é apenas em potência” (Aristóteles, *Física*, 193b6, 2009). Assim, de acordo com o hilemorfismo, cada ser individual é matéria, mas em um grau mais elevado, cada ser individual é forma²⁷.

Ao discutir especificamente a técnica, Aristóteles deixa claro que, se quisermos definir seu produto (o artefato individual), devemos considerar não só a matéria como princípio, mas sobretudo, a forma, a qual explica por que é necessário que a matéria seja disposta de tal modo a fim de que haja determinado utensílio ou artefato. Não é possível produzir uma casa, por exemplo, sem a existência da madeira e do tijolo; mas estes devem, segundo o filósofo, ser dispostos de tal e tal modo *a fim de se adequar à forma da casa* presente na mente do artífice. Assim, antes de qualquer coisa, “compete ao construtor conhecer a forma da casa e saber que a matéria são tijolos e madeiras” (Aristóteles, *Física*, 194a12, 2009). Em seguida, a técnica determinará, a partir da forma, a necessidade de que os materiais sejam dispostos de tal e tal maneira, para que se tenha a casa originalmente concebida. Em mais um exemplo dado pelo filósofo, lemos que, para que se tenha um leme, é preciso que se conheça não só “de que

²⁷É o que podemos conferir em mais alguns trechos dos livros I e II de *Partes dos Animais*, nos quais Aristóteles afirma que, se quiséssemos, por exemplo, discutir a respeito de “uma cama ou de outra coisa do tipo, tentaríamos determinar-lhe antes a forma do que a matéria (isto é, o bronze ou madeira)”; e isso porque, segundo ele, “de fato, a natureza ‘formal’ é mais relevante do que a natureza ‘material’” (Aristóteles, 640b25, 2001). Aristóteles chega ainda a admitir que, em termos cronológicos, a matéria é necessariamente anterior à forma, “mas, em termos genéricos, são-no a essência e a forma de cada ser” (Aristóteles, 646b35, 2001). Vemos, assim, que a forma é determinante em relação à matéria.

qualidade é a forma do leme”, como ainda “de qual madeira e de quais movimentos há de provir um leme” (Aristóteles, *Física*, 194a36, 2009). Aristóteles, entretanto, não analisa com detalhes o processo técnico em si; não ocorre ao filósofo atribuir qualquer importância ao papel que este processo tem – *no momento em que ele ocorre* – em uma compreensão mais abrangente do indivíduo técnico. Em vez disso, ao acompanharmos atentamente a exposição feita por Aristóteles, ao menos aquela dos textos que escolhemos, notamos que o autor se limita a destacar que o que determina primordialmente a transformação da matéria, de modo a garantir que o resultado desta transformação seja o produto técnico pretendido, é a forma; esta, de fato, atua como princípio e guia do trabalho do artífice.

Há outro ponto importante a ser destacado na relação pensada por Aristóteles, ainda no âmbito técnico, entre forma e matéria. Para ilustrá-lo, retornemos ao exemplo da casa: o construtor conhece a forma desta e, por meio deste conhecimento, ele é capaz de determinar o material adequado, assim como as propriedades necessárias deste material, para a construção efetiva de uma casa. A princípio, notamos que o conhecimento técnico envolve conjuntamente a forma e a matéria. Entretanto, a articulação entre forma e matéria se dá, no conhecimento técnico, através de um nexo teleológico. Mais exatamente, a forma apresenta-se, neste nexo, como a *causa final*, vale dizer como *o fim para o qual* ocorre a produção técnica. Na *Metafísica*, lemos: “por que certas coisas, por exemplo, ladrilhos e pedras, são uma casa? É, pois, evidente que se busca a causa; e esta é [...] a essência, que em algumas coisas é a causa final, por exemplo, quando se trata, sem dúvida, de certa casa ou de certa cama”. (Aristóteles, *Metafísica*, 1041a30, 1982). É, então, graças à forma que as ações do construtor se dão no sentido de garantir as propriedades materiais requeridas para a concretização da forma (vale dizer, para a função de habitação, no exemplo da casa (Aristóteles, *Partes*

dos Animais, 639b15, 2001)). Convém acrescentar que nos textos de Aristóteles que consultamos (1) não há, de maneira geral, qualquer demonstração da teleologia, uma vez que esta é simplesmente tomada como postulado; ademais, (2) o filósofo, mesmo ao postular o nexó teleológico entre forma e matéria, privilegia a primeira enquanto princípio de sua concepção da técnica; e, uma vez mais, não há espaço para qualquer reflexão sobre as características da operação técnica em si.

Destaquemos agora o exemplo do serrote, recorrente nos textos de Aristóteles, para através dele tratarmos com mais detalhes do fator teleológico presente no hilemorfismo: o serrote só cumpre a função que o define quando ele apresenta certa configuração, qual seja, possuir dentes capazes de serrar e ser composto por um material cujas propriedades são apropriadas ao desempenho de sua tarefa, tal como o ferro, por ser este suficientemente consistente, resistente, pesado etc.: “por que o serrote é de tal e tal tipo? Para isso e em vista disso. No entanto, é impossível que isso (*o em vista de quê*) venha a ser, se não for de ferro; portanto, é necessário que seja de ferro, se há de ser serrote e se há de se dar a função dele”. (Aristóteles, *Física*, 200a5, 2009). Assim, nenhum artífice utilizaria, neste caso, certo material como, por exemplo, a madeira ou a lã (Aristóteles, *Metafísica*, 1044a25, 1982). Com isso, poder-se-ia supor que é pelo simples fato de ter tal configuração e composição que o serrote é capaz de serrar. Porém, apesar de haver implicação recíproca entre a função e algumas propriedades do material adequado, cabe à função, assumida como princípio preponderante, e não aos atributos materiais, a primazia explanatória. De fato, a matéria não explica *por que* o serrote possui as características que exhibe; a matéria é apenas aquilo que possui as propriedades requisitadas para a realização da função do serrote.

A função, portanto, não só explica por que o serrote se configura de determinada forma, como também determina as propriedades composicionais necessárias à

realização de tal forma. Outra vez, lemos no Livro II da Física: “Para quem definiu que a função de serrar é uma divisão de tal e tal tipo, esta, precisamente, não poderá ser o caso, se não dispuser de dentes de tal e tal tipo; estes, por sua vez, não poderão ser o caso, se não forem de ferro”. (Aristóteles, *Física*, 200b4, 2009). O serrote é, pois, *definido* por sua função, qual seja, ser capaz de serrar. Dada esta definição, deduz-se que, para ser capaz de serrar, o serrote deve ter algumas propriedades indispensáveis, tal como dentes afiados dispostos de tal e tal modo. Além disso, estes dentes devem ser feitos de um material apropriado, qual seja, o ferro, pelo fato de ser ele relativamente duro, resistente, etc. Notamos, assim, que, embora a matéria seja crucial para que se tenha o serrote, cabe à forma desempenhar o papel de princípio mais elevado; a forma é, pois, aquilo que efetivamente determina e explica a fabricação do artefato. Mas o ferro, independentemente de constituir um serrote, possui, em si mesmo, as propriedades compatíveis com a função de serrar. Assim, explica o estagirita que uma definição mais completa do artefato deve de fato mencionar não apenas a forma-função, mas também o suporte material a partir do qual é possível a realização da função ou o conjunto de funções, que caracterizam todos os entes naturais. Mas é a função, ou seja, a forma, aquilo que constitui a essência do serrote, aquilo que o define (vale dizer, o que faz com que o serrote seja serrote). Em suma, o princípio de grau mais elevado é aqui a forma e não a matéria (embora a matéria, como já fizemos notar, nunca deixe de ser também princípio no hilemorfismo).

Encontramos, neste breve estudo que fizemos do hilemorfismo, alguns pontos relevantes que, segundo cremos, nos permitem afirmar que a leitura que Simondon faz desta doutrina é *correta*. Notamos primeiramente que, no caso da técnica, a matéria, segundo Aristóteles, é aquilo que *deve se adequar à forma*, ou seja, a forma é realmente tida como princípio antecedente absoluto e determinante, tal como mostra a

interpretação de Simondon. O autor francês, conforme vimos, também acusa o hilemorfismo de rejeitar a gênese real do indivíduo, qual seja, o processo, a operação de individuação, o devir mesmo enquanto modo único pelo qual o indivíduo surge. Podemos, de fato, perceber que Aristóteles, nas várias vezes em que reflete acerca da individuação técnica (referimo-nos exclusivamente às reflexões presentes em *Física*, *Metafísica*, e *Partes dos Animais*), pouco ou nada nos diz sobre o que ocorre *durante a operação* de fabricação do artefato. O estagirita não se mostra realmente preocupado em investigar minuciosamente o papel que possa ter a operação *em si* pela qual o indivíduo toma forma. Acrescentemos que Simondon, em sua intenção de evidenciar as limitações do esquema hilemórfico, assevera que não há qualquer consideração de Aristóteles a respeito das formas implícitas da matéria – aquelas presentes na madeira com que se fabrica, por exemplo, uma cama. Sobre este ponto, entretanto, comentaremos que não nos parece ser o caso de o autor grego simplesmente ignorar a existência de *propriedades materiais específicas* de certos objetos (propriedades que poderíamos considerar como equivalentes às assim chamadas formas implícitas); ao contrário, em alguns momentos Aristóteles parece justamente nos dizer como o fabricante deve lidar com tais propriedades enquanto trabalha com a madeira ou com qualquer outra matéria que as possua. Com efeito, ainda que não faça clara referência a quaisquer “formas implícitas da matéria”, ainda que não afirme claramente (ao menos nos textos que consultamos) que a matéria as possua, Aristóteles nos explica – e aqui retomamos um exemplo visto há pouco – que, para construir um leme, é preciso que se conheça não só “de que qualidade é a forma do leme”, como ainda “*de qual madeira* e de quais movimentos há de provir um leme”. Ora, tal escolha do tipo de madeira significa, a nosso ver, que cada exemplar (ou cada unidade) de qualquer um dos tipos possui alguma característica material própria que equivaleria precisamente a uma forma

implícita, a qual o artífice teria que levar em conta para obter o produto final desejado. Com base nestas constatações, podemos, então, assumir que Simondon tem uma compreensão *fundamentalmente correta* não só da concepção aristotélica do par matéria/forma, como também do modo como o filósofo grego lida com a operação técnica de fabricação: sem dúvida, forma e matéria aparecem como princípios, sendo a segunda entendida como princípio mais elevado ou absoluto; já a operação técnica em si, vale dizer, a gênese mesma do indivíduo técnico, é levada em conta pouquíssimas vezes por Aristóteles.

IV. Forma, Informação e Transdução na Individuação Técnica

Entendemos que Simondon – ao menos na obra que tomamos como norte em nosso estudo – não nos fornece asserções explicativas claras (salvo em alguns poucos trechos) acerca do sentido que os conceitos de *forma*, *informação* e *transdução* possuem no interior de sua teoria da individuação. Estamos, pois, diante do caso em que o leitor só adquire a devida compreensão filosófica dos conceitos à medida que avança na leitura do texto; é somente enquanto seguimos as argumentações do filósofo que as acepções referidas vão se revelando. Atendendo, então, ao já anunciado objetivo central de nossa tese, vamos retomar o caso da fabricação do tijolo e explicitar, por ora no contexto da individuação técnica, os papéis que Simondon atribui aos conceitos de forma, informação e transdução.

Em primeiro lugar, vemos que a forma não é simplesmente descartada por Simondon; ao contrário, ela é relevante no processo técnico total, mas, frise-se, não enquanto elemento em si transcendente. Pode-se admitir que a forma do molde existe como ideia que antecede o processo de construção do artefato, mas é preciso recordar que, sendo o objeto de estudo do nosso autor a operação mesma de individuação

técnica, o elemento crucial em sua teoria é *a realização efetiva da forma durante o processo de fabricação*. Expliquemos melhor: a forma não atua como *forma pura*, mas como *forma materializada*, pois ela entra em cena constituindo, conforme vimos, uma das semi-cadeias do processo técnico, uma progressão da ideia ao molde construído. Assim, o que de fato verificamos é que *o molde, durante o processo de fabricação*, atua como limite, ao impedir, por meio de suas paredes, a expansão do barro em todas as direções. O molde (ou seja, a forma) tem aqui, mais precisamente, o papel de realizar a *modulação* do barro durante o processo, não sendo este o caso de o molde simplesmente dar forma à matéria; antes, a forma é, como vimos há pouco, creditada mais à *própria matéria* do que ao molde.

Podemos ver, portanto, que a forma, longe de ser rejeitada, está fortemente presente na teoria, tendo, entretanto, um papel bem diferente daquele desempenhado no interior do esquema hilemórfico. Para Simondon, a forma não é simplesmente *concedida* à matéria enquanto noção pura e antecedente; em vez disso, vemos que, na dinâmica do processo de fabricação do artefato, *a matéria toma forma segundo o molde*. A forma é entendida, mais exatamente, como sendo o *resultado* efetivo do processo mesmo de individuação técnica; assim, podemos dizer que ela é efeito e não causa do processo total.

Percebemos também que Simondon, ao apresentar suas explicações acerca da *informação* no processo técnico, simplesmente não considera crucial para tal a ideia de emissão e recepção de mensagem; tampouco se vale da teoria da informação ligada à cibernética. O que Simondon efetivamente faz, no contexto de sua teoria da individuação, é conceber e apresentar a informação – que nada mais é aqui do que processo dinâmico de *tomada de forma* – enquanto noção a ser considerada, de um ponto de vista filosófico, mais conveniente que a de forma. Ora, a informação supõe a

existência de um sistema em estado de equilíbrio metastável capaz de individuar-se; já a forma aristotélica é por demais isolada e independente de qualquer noção de sistema e de metaestabilidade. Vale recordar, contudo, que no hilemorfismo o isolamento da forma é apenas conceitual, uma vez que a forma nunca está isolada da matéria ao considerarmos os entes naturais. O *sinolo* aristotélico, segundo nos aponta Reale (1990), “é o conjunto ou o todo constituído de matéria e forma” (1990, p. 184), e significa, portanto, a impossibilidade de se observar, na natureza, o isolamento tanto de um como de outro elemento; só abstratamente é possível separá-los, e ainda assim é necessária, para tal, nossa experiência ou observação dos indivíduos existentes. No que diz respeito à concepção de Simondon acerca da fabricação do tijolo, a informação significa tudo o que efetivamente ocorre *no momento* em que o tijolo é fabricado, e isso pressupõe necessariamente alguns fatores: não só matéria (o barro já desde a fase de sua preparação), como também, e principalmente, energia potencial, ressonância interna, a modulação do barro realizada pelas paredes do molde, as propriedades que o próprio barro exhibe *no instante* em que é derramado no molde. Todos estes elementos, que Aristóteles simplesmente não considera em seu esquema hilemórfico (e ele sequer poderia fazê-lo, uma vez que não lhe era possível assimilar tais elementos no período em que fazia suas investigações), constituem, portanto, a noção simondoniana de informação, a qual significa, como já dissemos, uma renovação da noção de forma devido ao fato de abranger necessariamente *o sistema completo de atualização da energia potencial*.

Em suma, para Simondon,

o princípio de individuação é uma operação. O que faz com que um ser seja ele mesmo, diferente de todos os demais, não é nem sua matéria nem sua forma, mas a operação

pela qual sua matéria adquire forma em um determinado sistema de ressonância interna (Simondon, 2009, p.61).

Notamos aqui outra vez a importância que Simondon atribui à ideia de *relação* – o ser individual, não sendo nem pura substância, nem simples termo de uma relação, é *em si mesmo* um ser relacional, um ser que se forma segundo uma relação construída dinamicamente entre forma e matéria; o indivíduo é “teatro e agente de uma relação; [...] teatro ou agente de uma comunicação interativa” (Simondon, 2009, p. 84). Fragozo (2012) entende que Simondon, em seu diálogo crítico com o hilemorfismo, encontra neste “realismo da relação” o ponto de partida epistemológico para repensar a técnica e o conceito mesmo de indivíduo:

na medida em que é a partir de uma concepção incompleta da técnica que se baseia o paradigma central da tradição filosófica, a saber, o hilemorfismo, é preciso não apenas proceder a uma ‘hermenêutica desconstrutiva’ (conceito não simondoniano, mas que se aplica de modo exemplar no seu caso) dessa tradição, mas também propor uma outra concepção da técnica que leve justamente em consideração esta desconstrução. Daí a necessidade de novos conceitos fundamentais tais como ‘transdução’, ‘transindividual’, ‘individuação’ e ‘realismo das relações’, este último sendo [...] o ‘núcleo epistemológico’ desta reforma conceitual que vai se opor diretamente ao conceito de ‘substância’ na medida em que Simondon pensa o indivíduo como ‘ser em relação’, doravante ‘dessubstancializado’ (Fragozo, 2012, p. 524)²⁸.

²⁸Barthélémy (2005b), seguindo essa mesma perspectiva, assinala que, no pensamento de Simondon, “o sentido profundo da ontogênese consiste em dissociar substancialismo e realismo ao fundar a realidade do real e a individualidade do indivíduo sobre a relação” (2005b, p. 100). Citemos ainda uma vez Fragozo (2012), que salienta que “o indivíduo, para Simondon, é *real*, mas não é *substancial*: ele é *relação*” (2012, p.524).

A operação técnica de tomada de forma, no entanto, não se estende, segundo Simondon, à gênese de todos os seres. Ela é feita em um tempo curto, e o ser resultante é um ser relativamente estável, cuja hecceidade (seu caráter único) deve-se a esta operação enquanto única. O que resta deste processo é, pois, uma rigorosa separação entre a operação e o indivíduo, ou, nas palavras de Simondon, “uma certa exterioridade da operação de individuação em relação a seu resultado” (Simondon, 2009, p. 62); exterioridade que se traduz no fato de o artefato individual, após o término do processo de tomada de forma, ir se degradando com o passar do tempo. A noção de transdução, por conseguinte, não desempenha qualquer papel aqui, sendo certamente este o principal motivo pelo qual Simondon não considera a fabricação técnica como paradigma da individuação. De fato, a transdução não significa separação entre operação individuante e indivíduo, mas, ao contrário, continuidade, prosseguimento indefinido da operação de individuação, coisa que, como vemos, não ocorre com o artefato; a transdução implica, em outros termos, “conservação do ser” (p. 87). No caso do vivente, a operação de individuação não é única ou completa, pois ele carrega consigo seu próprio princípio de individuação, o que o permite individuar-se continuamente. Nesse sentido, o devir do ser vivo é permanentemente um devir entre duas individuações, estando o individuable (o sistema em que se verifica a operação mesma de individuação) e o individuado (o próprio ser vivo) em uma “relação *alagmática* prolongada” (p. 62; grifo nosso). No caso do objeto técnico, ao contrário, a operação alagmática só existe num instante, enquanto a matéria toma forma através da atualização da energia potencial. No que concerne ao ser vivo, a operação de individuação (ela mesma o princípio individuable), não só gera como afeta permanentemente a estrutura (o próprio ser vivo individuado), tornando-a o ponto de partida de uma nova operação estruturante. O ser vivo, assevera Simondon, “assim que

é iniciado, continua individuando-se ele mesmo; é ao mesmo tempo sistema individuante e resultado parcial de individuação” (Simondon, 2009, p. 63). Quer isto dizer que há nele um regime de ressonância interna permanente, constituinte da unidade orgânica (o resultado de uma individuação se converte no princípio de outra, havendo, pois, uma sucessão temporal de individuações). Dão-se, pois, sempre novas condições de individuação, numa operação de “ontogênese sustentada pela memória” (p. 63)²⁹.

A individuação estaria, então, melhor assinalada no domínio do vivente do que em todos os demais? É na ontogênese do vivo que Simondon encontra o paradigma da individuação? De fato, não. É ainda no âmbito físico que o autor localiza “processos de formação natural [...] que a natureza apresenta fora do reino definido como vivente”, nos quais se percebe claramente a presença de um princípio individuante e de um mais duradouro “papel desempenhado na aquisição de forma pelas condições energéticas” (p. 63). Veremos, pois, no capítulo seguinte, que o caso em que se dá a passagem da massa amorfa para o indivíduo estruturado, isto é, cristalizado, não só é considerado o modelo da individuação física propriamente dita, como é ainda o caso eleito por Simondon como o verdadeiro paradigma da individuação em geral³⁰.

²⁹ O importante papel da memória na ontogênese do vivente será por nós explicitado no último capítulo da tese, no qual avaliamos o modo como Simondon concebe a individuação biológica.

³⁰ Combes (2013) entende que Simondon toma como paradigma para o estudo da individuação tanto o conhecimento que as ciências físicas nos proporcionam quanto os indivíduos físicos eles mesmos, em específico o processo por meio do qual estes últimos são constituídos. No caso de a cristalização ser tomada por Simondon como instância de um paradigma físico, explica Combes que “tal indiscernibilidade entre níveis epistemológicos e ontológicos, evidente nas formulações do autor para explicar sua escolha do paradigma físico, não deriva de uma falta de rigor. Antes, ela se segue da escolha do processo de constituição do indivíduo físico (...) como paradigma da individuação, o que significa necessariamente depender de descrições existentes de individuações exemplares. Eis porque o estudo da individuação, tomando a operação constituinte do indivíduo físico por sua operação paradigmática, reivindica ‘traçar seu paradigma a partir das ciências físicas’, cujo critério de validade é constituído ‘através do progresso de uma experiência construtiva’ (IG, 257; IL, 555)” (Combes, 2013, p. 13). As obras de Simondon a que Combes se refere nesta citação são: *IG- L’individu et as gnse physico-biologique*, Presses Universitaires de France, 1964; ditions Jrme Millon, 1995, e *IL- L’individuation la lumire ds notions de forme et d’information*, ditions Jrme Millon, 2005.

Capítulo IV

O paradigma da individuação cristalina e a individualidade das partículas físicas

I. Forma e energia: a individuação do cristal

Simondon considera que, no processo de individuação física, a forma não apenas mantém relações com a matéria, como ainda com a energia, particularmente a energia potencial, a qual, segundo ele, deve ser compreendida não só em termos relacionais (conforme já mostrado anteriormente nesta tese), como também segundo possibilidades de intercâmbios energéticos.

Na exposição que passa a fazer das relações energéticas que envolvem mudanças de estado, ou, mais exatamente, das condições de passagem de estados amorfos a cristalinos, Simondon aponta primeiramente para o fato de que o estado cristalino é “caracterizado pela existência de direções privilegiadas nas substâncias cristalizadas” (Simondon, 2009, p. 100). Com tal afirmação Simondon busca, antes de tudo, diferenciar a matéria cristalizada da substância ou matéria amorfa, “que compreende os estados gasoso, líquido ou sólido amorfo (vítreo)” (p.100); nestes últimos, a matéria não possui nenhum direcionamento específico de suas pequenas partes constituintes, ou as chamadas “direções privilegiadas” características do cristal:

se nos representamos um corpo amorfo como um corpo no qual as partículas constitutivas estão dispostas de forma desordenada, pode-se supor que o cristal é, pelo contrário, um corpo no qual as partículas elementares, átomos ou grupos de átomos, estão dispostas segundo alinhamentos ordenados, chamados redes cristalinas (Simondon, 2009, p.100).

Neste contexto, nosso filósofo assume que a teoria de Tammann³¹, ao permitir um estudo das correlações entre mudanças estruturais e intercâmbios energéticos, ajuda a explicar “as condições e os limites de estabilidade entre os estados cristalino e amorfo” (Simondon, 2009, p. 101).

Explica Simondon que Tammann, na representação que faz da diferença entre estados da matéria, assimila os sólidos amorfos a líquidos possuidores de grande rigidez, de modo que haveria continuidade entre os estados líquido e sólido de um corpo vítreo: o vidro, tal como o conhecemos em sua temperatura comum de utilização, se submetido a uma elevação de temperatura, tem sua rigidez diminuída progressivamente até se transformar em líquido (p. 101). Tammann, dessa forma, vê o sólido amorfo como sendo, em verdade, um líquido que, devido à diminuição de temperatura, atingiu grande rigidez: “um líquido que sofre uma diminuição de temperatura sem poder passar ao estado cristalino se transforma de forma contínua em um corpo vítreo” (p. 101). Ora, considera Simondon que, se temos uma substância líquida, em estado de equilíbrio estável sob certa pressão, e se baixamos progressivamente a temperatura, mantendo-se a pressão constante, a substância líquida poderá entrar no domínio de estabilidade do estado cristalino, ou seja, poderá encontrar-se em equilíbrio metaestável, e portanto em condições cristalizar-se. Mas a cristalização depende ainda de mais alguns fatores: (1) a ocorrência do germe cristalino, o qual, em um tempo dado, deve aparecer espontaneamente no seio de uma certa quantidade de líquido, (2) a velocidade de cristalização deste germe, ou seja, o quão rápido ele se desenvolve, e também (3) a liberação de certa quantidade de calor (p. 102).

³¹ Simondon se refere a Gustav Heinrich Johann Apollon Tammann (1861-1938), notório físico-químico alemão que, conforme nos conta Vogel (1994), realizou inúmeras investigações com modelos de vidros de baixo ponto de fusão, vidros orgânicos obtidos por arrefecimento rápido de piperidina fundida, de açúcares, etc. Segundo Vogel, destas investigações de Tammann resultaram informações fundamentais sobre nucleação e cristalização dos vidros (cf. 1994, p. 41).

Tem-se, pois, uma situação de descontinuidade entre dois estados substanciais: um líquido em estado amorfo, e, portanto, sem estrutura ordenada, deve transformar-se até atingir o estado cristalino, que possui estruturas ordenadas. A estrutura de um sistema físico depende, segundo Simondon, de “uma determinação energética. Esta determinação energética pode ser assimilada a uma energia potencial, pois ela só se manifesta em uma transformação do sistema” (Simondon, 2009, p. 105). Assim, é preciso que as condições de estabilidade do sistema passem por mudanças, para que a energia potencial do sistema, ligada à sua estrutura, possa ser liberada (p. 105). As energias potenciais “expressam os limites de estabilidade de um estado estrutural, os quais constituem a fonte real das condições formais das gêneses possíveis” (p. 106). Neste cenário, o estado metaestável tem necessidade, para transformar-se em uma forma estável, de um germe, considerado o ponto de partida para a cristalização, a qual conterà determinada forma estável específica. O germe cristalino é, pois, capaz de romper o equilíbrio metaestável do sistema, produzindo a transformação de estado; ademais,

uma vez iniciada, a transformação se propaga, pois a relação que se deu no início entre o germe cristalino e o corpo metaestável se exerce imediatamente e de maneira progressiva entre as partes já transformadas e as que ainda não o foram (Simondon, 2009, p. 107).

Na visão de Simondon, “esta propagação progressiva constitui o modo mais primitivo e mais fundamental da amplificação, a transdução amplificante, que toma sua energia do meio em que ocorre a propagação” (p. 107). Em outros termos, o traço primeiro e fundamental da individuação física consiste aqui em ser esta uma operação de natureza transdutiva, e, portanto, não “ligada à identidade de uma matéria, mas a uma modificação de estado” (p. 108). Constrói-se, a partir de tais mudanças, uma

individualidade física que é ainda capaz de conservar-se, uma vez que, de fato, sua perda não é observada. O que, então, mantém esta individualidade física? Simondon explica que o indivíduo só “conserva sua individualidade quando está no estado mais estável em função das condições energéticas que lhe são próprias” (Simondon, 2009, p. 109). A estabilidade significa que, se as condições energéticas seguem sendo as mesmas, este estado não é modificado. Em verdade, a individualidade estável depende “do encontro de duas condições: a um certo estado energético do sistema deve corresponder uma certa estrutura” (p. 109). Ora, a ativação da estruturação, no processo de cristalização, depende principalmente dos germes, que têm o papel de “informar” a matéria; ou seja, são eles os responsáveis maiores pela operação de informação. Assim,

na individuação mais simples dá-se em geral uma *relação* do corpo em questão com a existência temporal de seres exteriores a ele, que intervêm como condições [...] de sua estruturação. O indivíduo constituído encerra em si uma síntese que envolve condições energéticas, condições materiais e também uma condição informacional [...]. Se este encontro entre as três condições não ocorre, a substância não alcança seu estado estável, permanecendo, então, em estado metaestável (Simondon, 2009, p. 109).

Simondon salienta uma vez mais que seu método de estudo da operação de individuação permite captar “os seres individuados como o desenvolvimento de uma singularidade que une em uma ordem intermediária as condições energéticas globais e as condições materiais” (p. 113). Não significa isto que este método de investigação da individuação possa conduzir à descoberta de um determinismo causal “pelo qual um ser estaria explicado quando se pudesse dar conta de sua gênese no passado” (p. 114). Isso, para Simondon, não é suficiente, pois a constatação principal, na individuação física autêntica, é que o ser prolonga sua individuação, ou seja, “prolonga no tempo o

encontro dos dois grupos de condições que expressa” (Simondon, 2009, p. 114). Assim, o indivíduo não é considerado somente resultado da operação de individuação, mas é visto como aquilo que mantém e prolonga a compatibilidade ocorrida na operação, vale dizer, a reunião mesma das condições constitutivas desta operação. É, pois desta maneira que, segundo nosso filósofo, o ser individual conserva *de fato* sua individualidade: “é isto o que se poderia chamar a consistência ativa do indivíduo” (p. 114). Deste ponto de vista, qualquer indivíduo pode ser considerado também uma condição do devir, ou do processo mesmo de individuação, uma vez que mesmo “um cristal estável pode ser germe para uma substância metaestável em estado de sobrepressão cristalina ou líquida” (p. 114). Com isso, Simondon espera deixar claro que o indivíduo não encerra somente um encontro hilemórfico; ele provém de um tal encontro, mas também de uma singularidade própria desta junção, e que é fundamental para o subsequente prolongamento da individuação. Nosso autor oferece, neste ponto, sua própria interpretação de uma situação hilemórfica: a chamada “matéria” presente no processo é representada por “certa quantidade de matéria cujas condições energéticas e cuja distribuição espacial são tais que o sistema está em estado metaestável” (p. 114). Já a “forma” corresponderia, neste quadro, ao “estado que contém forças em tensão”, e, portanto, a uma energia potencial (p. 114). Simondon vê a forma como *um sistema que é condição para a individuação*; a forma “é o sistema enquanto macrofísico, enquanto realidade que demarca uma individuação possível; a matéria é o sistema considerado ao nível microfísico, molecular” (p. 114). Mas, para que, nesta situação, se dê a individuação – ou seja, para que possa surgir o cristal – é preciso que exista uma comunicação tal entre forma e matéria que não só envolva transformações energéticas,

como suponha ainda “o aparecimento de uma singularidade, o que se pode chamar informação” (Simondon, 2009, p. 115)³².

Simondon aproveita para pôr em tela a questão quanto a se o objeto de investigação com que se ocupa pode ou não ser considerado algo “real”. Nas palavras do autor: “pode colocar-se a pergunta do grau de realidade que pode pretender uma investigação semelhante” (p. 115). Em outros termos, seria o conhecimento da individuação buscado por Simondon algo apenas relacionado à percepção, e, portanto, de natureza meramente fenomênica? Não haveria o risco de se ter, neste ponto, nada mais do que a chamada “relatividade de um saber”? Simondon responde à questão dizendo que, se admitirmos que aquilo que se chama noumena (em sentido kantiano), em vez de ser uma pura substância, consiste em relações efetivas tais “como intercâmbios de energia, ou passagens de estruturas de um domínio de realidade a outro”, e se, além disso, admitirmos que a relação em si tem o mesmo grau de realidade que os termos mesmos que a compõem, de modo que ela não seria um acidente de uma substância, mas elemento ou “condição constitutiva, energética e estrutural, que se prolonga na existência dos seres constituídos”, então temos que a relatividade do conhecimento é algo que não pode ser sustentado neste contexto (p. 115). Pelo contrário, o conhecimento pode ser aqui admitido, pois ele corresponderá “à estabilidade maior possível da relação *sujeito-objeto* nas condições dadas” (p.116). Mas o velho conhecimento (o conhecimento já adquirido) sempre está sujeito a modificações

³²Segundo Sauvagnargues (2012), o exemplo do cristal lança luz sobre algo que escapa ao hilemorfismo: “o caráter necessariamente associado do meio e do indivíduo” (2012, p. 63). Explica a comentadora que, com ambos os elementos, Simondon “propõe uma nova teoria da forma, a qual, sendo transdutiva e material, surge através da resolução de uma problemática num estado de disparidade, não sendo mais concebida como um princípio ativo imposto à matéria. De fato, ela implica em uma modulação com o meio associado; tal tomada de forma se dá através da modulação entre meio e indivíduo” (2012, p. 63). Esta estreita relação de dependência que a forma guarda com as condições do meio fortalece também, segundo Sauvagnargues, a hipótese teórica de Simondon “da formação e da informação emergente. Longe de ser exterior à matéria que transforma, a forma age [...] como uma instância de informação capaz de catalisar um processo através da irrupção de uma singularidade emergente em um sistema, envolvendo elementos díspares em um sistema de correspondência” (2012, p. 64).

nas condições subjetivas ou objetivas que o tornam possível, o que significa que o velho conhecimento pode se tornar metaestável em relação a um novo conhecimento possível. Assim, qualquer conhecimento se constitui sempre como relação, que não engloba sujeito e objeto enquanto substâncias, mas enquanto condições objetivas e subjetivas de um conhecimento aproximado (Simondon, 2009, p. 116). Na visão do autor, qualquer doutrina científica pode,

em certo momento, tornar-se metaestável em relação a outra doutrina tornada possível por uma mudança das condições do conhecimento. Não quer isso dizer que a doutrina precedente deve ser considerada falsa; tampouco ela será negada logicamente pela nova doutrina: seu domínio é apenas submetido a uma nova estruturação, que a conduzirá à estabilidade (Simondon, 2009, p. 116-7).

Voltando a explicitar a individuação do cristal, Simondon lembra que a passagem de um estado amorfo ao cristalino pode dar-se de diversos modos: “uma solução que se evapora até a saturação, vapores que se condensam sobre uma parede fria (sublimação), o esfriamento lento de uma substância fundida, podem conduzir à formação de cristais” (p. 118). Mas apenas a descontinuidade do estado amorfo em relação ao estado cristalino nada explica acerca do caráter propriamente individuado deste último. Assim, é preciso que se explique a verdadeira gênese de um cristal *enquanto indivíduo*. Vale a pena reproduzir aqui os trechos nos quais nosso autor apresenta com bastante clareza esta explicação. Segundo ele, cada cristal define suas faces, seus ângulos diedros, etc., não só

segundo uma direção do conjunto que se explica por circunstâncias exteriores, mecânicas ou químicas, mas (também) segundo relações internas rigorosamente fixas, a

partir da gênese singular. Para o cristal, o fato de ser indivíduo consiste em que se desenvolve deste modo em relação consigo mesmo. Existe no final da gênese um indivíduo cristal porque ao redor de um germe cristalino se desenvolve um conjunto ordenado que incorpora uma matéria primitivamente amorfa e rica em potenciais, e estrutura-a segundo uma disposição adequada de todas as partes entre si. Existe aqui uma verdadeira interioridade do cristal, que consiste em que a ordem das partículas elementares é universal no interior de um determinado cristal; a unicidade desta estrutura para todos os elementos de um mesmo indivíduo designa a existência inicial de um germe que não só iniciou a cristalização enquanto mudança de estado, mas que também foi o princípio único da estruturação do cristal em sua particularidade. Este germe estrutural é a origem de uma orientação ativa que se impõe a todos os elementos progressivamente incluídos no cristal à medida que cresce (Simondon, 2009, p. 120).

Eis, portanto, a interioridade do indivíduo – a qual abrange, neste caso, o germe e a ordem única das partículas constituintes do cristal – a desempenhar, já a partir do nível físico, papel crucial no processo de individuação. No cristal, o germe possui, segundo Simondon, “o valor de um princípio”, pois é sua estrutura e sua orientação que submetem a energia do estado metaestável (p. 120). O germe possui também, segundo Simondon, uma energia bastante débil, a qual, ainda assim, não o impede de conduzir a estruturação da massa material amorfa. Devemos notar, no entanto, que o germe não atua sozinho, mas em conjunto com a matéria amorfa na qual está inserido, e que essa conjunção explica o crescimento enquanto tal do cristal:

a passagem inicial do germe ao cristal que resulta da estruturação a partir de uma única capa de moléculas ao redor desse germe assinala a capacidade de amplificação do conjunto constituído pelo germe e o meio amorfo. O fenômeno de crescimento é, por consequência, automático e indefinido, tendo todas as capas sucessivas do cristal a

capacidade de estruturar o meio amorfo ao redor, enquanto esse meio permanece metaestável; neste sentido um cristal é dotado de um poder de crescimento indefinido, de modo que um cristal pode haver detido seu crescimento, mas jamais pode tê-lo encerrado, e sempre pode continuar crescendo caso se o coloque em um meio metaestável que ele possa estruturar (Simondon, 2009, p. 121).

A questão da interioridade do indivíduo cristalizado remete naturalmente a uma outra: a que diz respeito ao que é externo em relação a um indivíduo físico deste mesmo tipo. Para nosso autor, no entanto, a noção de uma exterioridade relacionada a um sistema físico em equilíbrio metaestável acaba, de fato, não se revelando inteiramente clara:

no momento em que o cristal não está ainda constituído, podemos considerar as condições energéticas como exteriores ao germe cristalino, enquanto as condições estruturais estão contidas neste mesmo germe. Pelo contrário, quando o cristal cresce, incorpora [...] parcialmente massas de substâncias que, quando eram amorfas, constituíam o suporte da energia potencial do estado metaestável. Não se pode, portanto, falar de energia exterior ao cristal, posto que esta energia está contida numa substância que é incorporada ao cristal no seu próprio crescimento. Esta energia é só provisoriamente exterior. Por outra parte, a interioridade da estrutura do germe cristalino não é absoluta, e não governa de maneira autônoma a estruturação da massa amorfa; para que possa exercer-se esta ação moduladora, é preciso que o germe estrutural contenha uma estrutura correspondente ao sistema cristalino no qual a substância amorfa possa cristalizar-se; não é necessário que o germe cristalino tenha a mesma natureza química da substância amorfa cristalizável, mas é preciso que haja identidade entre os dois sistemas cristalinos, para que possa ter lugar a submissão da energia potencial contida na substância amorfa (Simondon, 2009, p. 121/2).

Para Simondon, portanto, é fundamental que haja a “compatibilidade entre os sistemas cristalinos do germe e da substância que constitui o meio desse germe” (Simondon, 2009, p. 122). É preciso, de fato, que haja uma relação “entre as estruturas latentes da substância ainda amorfa e a estrutura atual do germe” (p. 122); tal relação amplificante, segundo o filósofo, “define a interioridade mútua de uma estrutura e de uma energia potencial no interior de uma singularidade” (p. 122). Esta relação é o que Simondon chama de “informação”, a qual ainda exhibe, como um de seus momentos, “uma polarização da substância amorfa através do germe cristalino”(p. 123).

Tentemos, neste instante, expor sumariamente as etapas constituintes do processo de individuação ora considerado: primeiro, há energia potencial em um meio não polarizado (ou não orientado), no contínuo do estado amorfo prévio (o qual é uma substância ou massa que permanece amorfa). Dá-se, então, a polarização – uma descontinuidade ou “salto”, ou seja, uma orientação dada pelo germe cristalino (o qual aparece espontaneamente e, segundo Simondon, de forma “inexplicada” (p. 148)) – e concomitantemente uma relação em que a energia é submetida à estrutura do germe; é, pois, graças a este que começa a surgir a malha cristalina (que se constitui, por sua vez, em um “edifício” de átomos). Este é o instante em que tem início o processo que Simondon denomina “informação”.

Quanto a esta origem inexplicada do germe cristalino, cabe perguntar o motivo por que Simondon admite este mistério sem se mostrar minimamente incomodado com ele. Chabot (2003) diz que a resposta para isso tem relação com o que Simondon considera como prioritário em sua teoria. Entende Chabot que

não parece possível a Simondon dar uma ‘explicação’ para o aparecimento do germe; este pode ser uma partícula de pó, ou qualquer outra entidade física, contanto que tenha

um efeito sobre um meio metaestável. Esta preocupação de Simondon revela que a origem do germe é um ponto cego dentro de sua doutrina. O germe é considerado um fragmento de informação. Na teoria da informação, a informação pode aparecer de modo aleatório, sem ser ela própria aleatória, uma vez que seu conteúdo é distinto do simples ruído (Chabot, 2003, p. 83-4).

Diremos que esta tensão se verifica também no caso do germe: este aparece de modo fortuito sem ser ele próprio fortuito, uma vez que contém em si a estrutura do cristal. Prossegue Chabot dizendo que tal conflito, presente na teoria da informação,

guia a descrição feita por Simondon da cristalização de maneira a mudar seu foco: o problema, então, não é descobrir a origem do germe, mas descobrir as condições sob as quais ele será capaz de produzir algum efeito, assim como a informação se mostra distinta (por seus efeitos) do ruído puro, que não tem nenhum efeito a não ser produzir estática (Chabot, 2003, p. 84).

Simondon prossegue na exposição de sua teoria, dizendo que o indivíduo, uma vez surgido, deve ser sempre concebido como “portador” de polarização, pois é esta propriedade a responsável por permitir que o processo de individuação prossiga indefinidamente:

desde o momento em que uma primeira capa de substância amorfa se tornou cristal ao redor de um germe, desempenha ela o papel de germe para outra capa e o cristal pode desenvolver-se assim progressivamente. A relação de um germe estrutural com a energia potencial de um estado metaestável se produz nesta polarização da matéria amorfa. É, pois, aqui que é preciso buscar o fundamento de uma gênese que constitui o indivíduo (Simondon, 2009, p. 123).

Simondon entende que esta função polarizante, graças à qual cada nova capa é novamente uma singularidade que tem um papel de informação em relação à matéria amorfa contígua, “explica a amplificação por propagação transdutiva” (Simondon, 2009, p. 123).

Assim, o indivíduo físico cristalizado é algo que, na visão de nosso autor, “está perpetuamente inacabado, em estado de gênese mantida em suspenso” (p. 126). Com efeito, o que há de mais característico neste processo é o fato de que

a operação ontogenética de individuação do cristal se cumpre em sua superfície. As capas interiores representam uma atividade passada, mas são as capas superficiais que são depositárias desse poder de fazer crescer, enquanto estão em relação com uma substância estruturável (Simondon, 2009, p. 126).

Isso reforça a concepção de Simondon segundo a qual as propriedades do indivíduo, em vez de serem substanciais, são relacionais³³. Ademais, toda estrutura é, na visão do autor, “ao mesmo tempo estruturante e estruturada” (p. 127). Na relação em que se encontra, ela se manifesta sob duplo aspecto: “entre um estado potencializado amorfo e uma substância estruturada no passado” (p. 127). Este caráter indefinido do crescimento do cristal expressa de modo pleno a ideia do filósofo, anteriormente referida por nós, segundo a qual o devir é uma dimensão do ser:

³³Sobre o sentido do postulado simondoniano do ser como relação, Combes (2013) assinala que “há dois modos de entender o fato de que o indivíduo consiste em relações: por um lado, um indivíduo físico é nada exceto a relação ou relações (uma única operação individuante ou individuações reiteradas) que o fazem surgir enquanto uma ponte entre ordens díspares do ser; por outro lado (...), compreendemos que a relação dá consistência ao ser, e qualquer indivíduo físico adquire sua consistência, ou seja, sua realidade, a partir de sua atividade relacional” (2013, p. 18). E mais adiante: “podemos dizer que não só a relação é real, como até mesmo que é a relação que constitui o ser, ou seja, a realidade do ser. E o postulado do realismo da relação parece implicar uma gradação, a saber: logo que reconhecemos seu valor como ser, descobrimos que a relação é o que atualiza o ser do indivíduo, tornando-o um indivíduo enquanto tal” (2013, p. 18).

o devir não se opõe ao ser; é relação constitutiva do ser enquanto indivíduo. Podemos dizer em consequência que o indivíduo físico-químico constituído por um cristal está em devir, enquanto indivíduo. E é nesta escala intermediária – entre o conjunto e a molécula – que existe o verdadeiro indivíduo físico (Simondon, 2009, p. 127).

E mais: enquanto o cristal cresce, o germe é aquilo que, segundo o autor, constitui seu limite, “e esse limite se desloca à medida que cresce o cristal; é feito de átomos sempre novos, mas permanece dinamicamente idêntico a si mesmo, e cresce em superfície, conservando as mesmas características locais de crescimento” (p. 131)³⁴.

Este é o momento de elencarmos, resumidamente, os aspectos fundamentais que, segundo Simondon, caracterizam o processo total de individuação do cristal: (1) a repartição do ser pré-individual em indivíduo e meio só se dá quando o cristal *começa a aparecer ou a se formar* no seio da matéria amorfa. (2) Enquanto o cristal não começa a se formar, não há informação, de modo que *o aparecimento do cristal* significa informação (o início da individuação). (3) Com efeito, tal processo depende sobretudo da ocorrência do germe, mas só isso não basta: para que se verifique a informação, é necessária a compatibilidade estrutural entre o germe e a substância amorfa, caso contrário a operação não tem início. Assim, a energia potencial, os átomos a serem incorporados na operação, o meio amorfo, o germe cristalino e ainda certa liberação de calor, são, de fato, os componentes do sistema *que antecede* o processo de informação

³⁴Uma outra questão pode ser aqui aludida sobre a cristalização: que *tipo* será o do cristal? Notemos que, para Simondon, o tipo é sempre algo que pertence ao ser particular, ou seja, ao indivíduo, tanto quanto os demais detalhes que o singularizam enquanto indivíduo. Ou seja, jamais devemos pensar o contrário e “considerar tal ser particular como se pertencesse a um tipo” (112); em verdade, em cada ser particular (em cada cristal individual), aquilo que se chama tipo resulta “das mesmas condições que estão na origem dos detalhes que singularizam o ser” (112). Uma destas condições, por exemplo, é o germe cristalino; é ele que determina, em grande parte, as características estruturais que um cristal terá enquanto indivíduo, já que cada germe em si é também uma singularidade.

(e recordemos ainda uma vez que, sem a compatibilidade entre matéria amorfa e germe cristalino, de nada adianta a presença de tais componentes). (4) O cristal (o *indivíduo* propriamente dito), ao começar a se estruturar, joga o papel de *intermediário* entre as duas ordens de magnitude que compõem o *meio*: a *ordem superior* é o sistema metaestável singular em seu todo, o qual contém em seu seio o germe cristalino (o principal responsável pela operação de informação ou estruturação), e no qual estão presentes também a matéria amorfa prévia e a energia potencial (também fundamentais para a operação); a *ordem inferior* diz respeito aos átomos ao redor, e à repartição e ordenação material que gera os caracteres moleculares do cristal. (5) Em suma, é preciso que haja primeiramente a compatibilidade entre germe e matéria amorfa: disso depende a *informação*. Logo em seguida, o indivíduo emergente deve funcionar como o intermediário entre o sistema total em estado metaestável (nível macrofísico), de um lado, e as sucessivas ordenações dos átomos (nível microfísico), de outro: disso depende a *transdução*. Enfim, a individuação evidencia-se como operação de estruturação amplificante, que provoca uma transformação, em nível macroscópico, da propriedade microfísica de descontinuidade primitiva (vale dizer, um conjunto de minúsculos elementos dispostos aleatoriamente). Dito de outra forma, a singularidade surgida (o próprio cristal enquanto indivíduo) inicia, pois, no meio amorfo, a estruturação que franqueia uma comunicação entre ordens de magnitude primitivamente separadas; esta singularidade é a própria informação; a continuidade deste evento, por sua vez, é o que Simondon chama de operação transdutiva.

Podemos notar, a partir disto, que em vez de um indivíduo acabado, completo, esgotando em si próprio o sentido do ser, o que de fato ocorre é que o ser do indivíduo significa uma relação perene entre ele e o meio, uma relação que tem o papel de

constituí-lo continuamente, permanentemente, e nunca de uma vez por todas. O ser do indivíduo, em outros termos, nada mais é que o próprio devir.

II. Sobre a razão filosófica para a escolha da cristalização como paradigma da individuação.

Vale a pena nos atermos ainda uma vez ao comentário sempre muito enriquecedor de Chabot (2003), que, além de trazer informações novas e de expor, sucinta e claramente, o processo de cristalização, amplia, de modo notável, nosso conhecimento das razões filosóficas que levam Simonon a considerar a formação do cristal como paradigma da individuação. Conta-nos Chabot que,

no final do séc. XVIII, Abbé Haüi lançou a hipótese de que os cristais foram formados periodicamente a partir de uma ‘molécula integrante’. A partir de então, o estudo dos cristais teve que ir além do plano fenomenológico da forma externa dos cristais e tentar, em vez disso, compreender sua organização interna, molecular, escondida por baixo da estrutura de sua superfície. Antes disso, a cristalografia estava primariamente preocupada com os problemas de classificação, inventário e coleta de amostras de minas e regiões vulcânicas (Chabot, 2003, p. 81)³⁵.

Tratava-se, reforça Chabot, de uma atividade descritiva, acompanhada da investigação sobre o papel dos cristais na formação da Terra. A cristalografia, então, desenvolveu-se, e Simondon fez questão de acompanhar os resultados de seus estudos. Ele levou em conta o crescimento de um cristal em sua água-mãe, conhecendo, assim, os parâmetros que determinam sua natureza: “temperatura, pressão, abalo, composição química” (p.

³⁵ Como fonte das informações sobre Abbé Haüi, mineralogista francês, Chabot nos indica a obra *La Science du cristal*, Paris: Hachette, 1991 (p. 29), de Françoise Balibar.

81). O filósofo, diz-nos Chabot, estava ciente de que, ao se observar o processo de individuação passo a passo, o que se constata é que

o meio em que o cristal inicialmente se forma é sua água-mãe, uma substância que os cristalógrafos descrevem como ‘amorfa’, para enfatizar que suas moléculas estão em um estado desordenado, instável, sobretudo sem a ordem periódica que determina a geometria do cristal. A substância amorfa deve estar em estado metaestável para produzir um cristal [...]. A introdução de um ‘germe’ na água-mãe inicia o processo. O germe é um corpo estranho ou um abalo no sistema. É um fragmento de informação, isto é, um elemento (ou um evento) singular e novo. O germe introduz uma assimetria na substância amorfa (Chabot, 2003, p. 83-4).

Além de transmitir uma estrutura a esta substância, o germe lhe confere geometria:

pirâmide, octaedro, romboíde ... esta é a primeira camada do cristal. Sua estrutura polariza o material ao redor de si, desencadeando uma mudança estrutural e liberação de energia. Assim, a recém-transformada estrutura serve como germe para a transformação da matéria ainda mais distante do núcleo. Os limites do cristal expandem-se para fora. Seu crescimento é a propagação da ordem no caos (Chabot, 2003, p. 84).

A partir disso, Chabot, outra vez de modo claro e preciso, passa a explicar o que ele identificou como sendo a razão filosófica pela qual Simondon, em sua teoria da individuação, elegeu a cristalização como paradigma: “o exemplo do cristal forneceu-lhe um modelo para pensar a respeito da união do ser e do vir-a-ser” (p. 84). Mas em que sentido pode-se dizer que o cristal é uma mistura de ser e vir-a-ser? Ora, a resposta é que, para Simondon,

o cristal já estruturado simboliza o ser, o qual se acha presente e dado, enquanto o meio energizado, dinâmico, simboliza o vir-a-ser, uma virtualidade que aguarda uma determinação. Se o ‘pensamento’ reconhece apenas estes dois estados, o cristalino e o cristalizável, permanece em uma situação conflituosa que apresenta uma escolha impossível de ser feita. Se ele escolhe o cristal e assim apresenta a si próprio como um ‘pensamento do ser’, ele perde o vir-a-ser e não pode explicar as modificações, progressões ou atualizações das virtualidades. Similarmente, se o pensamento escolhe o meio energizado, dinâmico, como modelo do vir-a-ser, ele se torna, por assim dizer, evanescente, uma pura contemplação de virtualidades. Na visão de Simondon, podemos, refletindo sobre os processos de cristalização, fornecer uma solução para este conflito (Chabot, 2003, p. 84-5).

Assim, entre o cristal e o meio no qual ele cresce, Simondon resolve voltar sua atenção para a operação de crescimento. Elucida Chabot que há um ponto onde o crescimento do indivíduo cristalino se dá em um dado momento no tempo, no qual potencial e estrutura, passado e futuro comunicam-se; este instante não é o passado nem o futuro do cristal; este ponto, ou este instante, combinando ser e vir-a-ser, nunca é completamente um ou outro: “ele é o aqui-e-agora da individuação, o ponto onde o que é e o que está se tornando interação. É esta realidade que Simondon buscou visualizar a fim de resolver a antinomia do ser e do vir-a-ser: o aqui-e-agora do que ele chamou ‘transdução’ – a propagação da informação em um meio amorfo” (p. 85).

III. Os conceitos de Forma, Informação e Transdução na cristalização.

O que podemos notar a respeito dos conceitos que estamos privilegiando em nossa tese (os de forma, informação e transdução) é que cada um possui um sentido bastante distinto no interior do pensamento de Simondon. Não obstante, já chamamos a

atenção para o fato de que tal compreensão não pode ser tão prontamente alcançada pelo leitor, já que Simondon não expõe sua filosofia de forma “mastigada”; só ao longo da leitura cuidadosa dos textos do autor é que são captados os referidos sentidos. Tentaremos, nas próximas linhas, expô-los, agora no contexto da individuação do cristal, de forma clara e direta.

Quanto à *forma*, é importante notar mais uma vez que Simondon não a descarta em sua teoria; o que vemos, em vez disso, é uma apropriação muito particular deste conceito. A antiga noção de forma, preconizada pelo hilemorfismo, mostra-se demasiado independente da noção de sistema e de metaestabilidade. Nosso autor, em especial quando concebe a cristalização, entende que a forma, por estar contida no germe cristalino, tem o papel de dirigir a estruturação do cristal, sem que, no entanto, isso signifique que se deva tomar a forma como princípio. Já sabemos que este elemento conceitual, retirado do contexto da concepção hilemórfica, ganha em Simondon uma característica até então insuspeitada: nosso autor confere à forma um papel dinâmico, transformando-a em elemento inerente ao devir individuante. No caso do cristal, *a forma significa uma relação entre um germe estrutural e a energia potencial da matéria amorfa contígua em estado de equilíbrio metaestável*. O que importa notar, neste contexto, é que a individuação cristalina necessita, de fato, da forma, *mas não exclusivamente dela*, já que os outros fatores que acabamos de citar são igualmente imprescindíveis para que se verifique o início do processo, vale dizer, a *informação*. Assim, o que vemos aqui não é qualquer coisa parecida com a busca das essências fixas de Aristóteles: em vez disso, escreve Simondon que “*a noção de forma deve ser substituída pela de informação*” (Simondon, 2009, p. 42). Mas vale repetir que este “substituir” não significa “descartar” a forma. A informação significa o primeiro momento da gênese que constitui o indivíduo; significa o início de um processo de

resolução capaz de conferir/criar forma. A informação – esperamos já ter conseguido mostrar isso suficientemente – não é um processo que se submeterá a uma forma previamente existente (já vimos que a forma não funciona aqui como um elemento antecedente abstrato e em si mesmo absoluto, capaz de governar a informação). O processo de informação do cristal tem seu alicerce unicamente na *reunião* dos fatores acima elencados. Talvez possamos admitir, então, que *o princípio é esta própria reunião*, mas convém frisar que a reunião dos fatores não *antecede* a individuação. Entendemos que, na visão de Simondon, tal reunião *em si mesma já significa* o início do processo de individuação (ou seja, diremos que, com a reunião, *já está ocorrendo a informação*). Fica fácil compreender, por conseguinte, o que Simondon quer dizer quando defende que *é o processo* que deve ser tomado como base (ou princípio) para uma adequada discussão filosófica da individuação.

Quanto à *transdução* (o elemento teórico que a nosso ver melhor define o indivíduo simondoniano), já vimos que, no âmbito físico, ela não existe na fabricação do tijolo. Ora, o tijolo, após fabricado, mostra-se completamente individuado, não mais guardando qualquer relação com a operação de individuação; neste caso, não se dá a continuidade do processo de individuação, que é o que define a transdução. Tal prosseguimento só ocorre, segundo Simondon, na cristalização: com efeito, o indivíduo genuíno é aquele que, na visão do filósofo, continua a individuar-se, e é precisamente no caso do cristal que encontramos “a imagem mais simples” de tal continuidade (Simondon, 2009, p. 38). A operação transdutiva não pode ser pensada suficientemente através do conceito de forma; tal conceito é próprio dos sistemas substancialistas de pensamento, que o elaboram a partir do resultado da individuação. Com tal procedimento, estes sistemas não captam nada além de uma realidade individual empobrecida, sem potenciais, e conseqüentemente incapaz de continuar individuando-

se. Por outro lado, se se toma, como faz Simondon, a operação de individuação cristalina como paradigma, então a característica que efetivamente define o indivíduo não é mais a forma, e sim a transdução enquanto operação existente no interior de um sistema de realidade que comporta potenciais; a transdução é, pois, uma operação de individuação permanente, já que é capaz de manter o nível energético do sistema, conservando seus potenciais.

IV. Partículas e individualidade

No que diz respeito à noção de substância fixa, última ou elementar, defende Simondon que toda a teoria dos atomistas relacionada ao indivíduo físico fundamental é infecunda, por estar “demasiado inclinada, por motivos éticos, ao descobrimento de um absoluto substancial” (Simondon, 2009, p. 142). De fato, Simondon, em sua avaliação do atomismo, afirma que uma compreensão adequada desta filosofia envolve a física e a ética:

Um traço notável da relação entre a filosofia e a física entre os antigos é que a conclusão ética já está pressuposta no princípio físico. A física já é ética. Os atomistas definem necessariamente sua ética em sua física quando fazem do átomo um ser substancial e limitado, atravessando sem se alterar diferentes combinações (Simondon, 2009, p. 139).

Ora, o átomo, considerado por estes filósofos um ser substancial, não se altera (ou seja, não se corrompe) ao longo das diferentes combinações de que participa; a quantidade de matéria que constitui o átomo é fixa, sendo a invariância de sua massa um aspecto de sua invariância substancial. O átomo, portanto, é um indivíduo perfeitamente simples. Já o homem, elemento também importantíssimo desta filosofia, é por natureza

um ser composto, possuindo um nível de realidade inferior ao da substância simples, e devendo ainda reconhecer e aceitar tal limitação. A relação entre os átomos, condição para a existência dos compostos naturais, torna-se possível graças sobretudo ao *clínamen*, ao vazio, e também ao azar (ou seja, por acidente), fato este que evidencia a precariedade da condição constitutiva destes mesmos compostos. Tudo depende, então, da ocorrência de um número infinito de encontros entre os átomos ao longo do tempo. Neste cenário, o composto humano não pode alcançar a condição de substancialidade; pode apenas evitar relações destrutivas com os entes que o cercam e concentrar-se o mais possível sobre si mesmo a fim de, no máximo, *aproximar-se* da condição de substancialidade. O que o homem pode almejar, segundo o atomismo, não é, portanto, a construção de uma individualidade verdadeira, mas apenas que o estado composto se aproxime o quanto possa da condição simples; esta condição humana é chamada pelos atomistas de “ataraxia”, por ser a mais próxima da condição estável e absoluta, reservada exclusivamente ao ser físico. (Simondon, 2009, p. 140)³⁶.

No atomismo, a situação do homem, portanto, é esta: as relações a que ele está constantemente sujeito o afastam da condição de individualidade substancial. O verdadeiro indivíduo está, pois, infinitamente abaixo da ordem de magnitude do homem, já que só o átomo é a verdadeira substância e o absoluto do indivisível, excluindo, por isso, a mudança e a relação (p. 141).

Simondon, como já sabemos, não confere papel crucial algum, em seu pensamento, ao conceito de indivíduo substancial, mas sim à noção de dinamismo ou de relação, constituinte fundamental do processo de individuação. A este respeito, nosso autor recorda que, no campo da química, só no século XVIII a partícula elementar deixa

³⁶Na sessão seguinte, avaliaremos as abordagens que Simondon faz destes elementos da filosofia atomista, confrontando-as com alguns tópicos do pensamento de Epicuro.

de ser depositária da materialidade última para se tornar um centro de relações. Explica ainda que tal perspectiva acabou por conduzir, já no século XIX, a

considerar a partícula como ligada a um campo. A última etapa desta busca só foi cumprida quando tornou-se possível medir em termos de variação de nível energético uma mudança de estrutura do edifício constituído pelas partículas em mútua relação. A variação de massa ligada a uma liberação ou a uma absorção de energia, portanto a uma mudança de estrutura, concretiza de modo profundo a relação como equivalente ao ser (Simondon, 2009, p. 142).

Concebe-se, pois um campo associado, no seio do qual cada partícula encontra-se em relação estrutural e energética com todas as demais. Esse tipo de interação, que permite enunciar a relação como uma mudança de estrutura que pode ser medida, já não permite a subsistência “de uma doutrina que associa as modificações da substância a puros acidentes contingentes, apesar dos quais a substância permanece imutável” (p. 142)³⁷. A relação, portanto, deve ser transportada ao nível do ser, o que se tornou plenamente possível com a concepção da partícula enquanto quantidade descontínua. Percebemos que Simondon considera a noção de descontinuidade como essencial na representação dos fenômenos, exatamente por possibilitar uma teoria da relação (p. 143).

Simondon, em suas longas considerações sobre a física quântica, destaca a antinomia que ela fez surgir entre dois modos de se representar o real: o contínuo e o descontínuo, ou seja, a onda e a partícula. Esta antinomia traz consigo a necessidade de

³⁷Esclarece-nos Combes (2013) que “a visão substancialista é assim incapaz de apreender algo, como por exemplo um cristal de enxofre, a não ser adicionando conceitualmente predicados, tais como a cor amarela, opacidade, transparência, e assim por diante, à ideia de matéria cristalina” (2013, p. 16). Já a respeito da teoria de Simondon, acrescenta o comentador que “transparência e opacidade em particular podem caracterizar a mesma forma (cristal de enxofre) [...] enquanto uma função da temperatura imposta sobre o sistema metaestável no momento da cristalização. Transparência e opacidade não podem, assim, ser pensadas como qualidades de uma substância, mas como características que surgem em um sistema submetido a uma mudança de estado” (2013, p. 17).

se considerar uma possível compatibilização destas duas noções. Lembra Simondon que a teoria da mecânica ondulatória, apresentada por Luís de Broglie, expôs a possibilidade de se considerar a dualidade onda-partícula como aplicável ao corpúsculo material³⁸. Isso modifica profundamente a noção de existência individual da partícula física: o corpúsculo já não pode ser caracterizado por uma massa rigorosamente fixa, representando a substancialidade de uma matéria imutável. Também não se pode, recorda Simondon, admitir para o corpúsculo qualquer limite de acréscimo possível de massa (e, por consequência, da energia e das transformações que podem ser produzidas em outros corpos por esta partícula). Estes caracteres fundamentais (massa e quantidade de energia transportada) devem ser concebidos como não limitados superiormente: a massa tende ao infinito quando se tem uma velocidade próxima à da luz. O indivíduo físico perde, então, o caráter essencial de rigorosa identidade através do tempo, traço este que remete à eternidade inerente ao átomo dos antigos. E quanto à natureza da relação entre as partículas, acrescenta nosso filósofo que

se uma partícula pode, em certas condições, adquirir uma energia que tende ao infinito, já não há limite à ação possível de uma partícula sobre outra, ou sobre um conjunto, tão grande quanto se queira, de outras partículas. A descontinuidade das partículas já não impõe o caráter *finito* das modificações possíveis. O menor elemento de uma totalidade pode conter tanta energia como as demais partes tomadas em conjunto. O caráter essencialmente igualitário do atomismo não pode ser conservado (Simondon, 2009, p. 183; grifo do autor).

³⁸Conta-nos Santos (2011) que Louis Victor Pierre Raymond de Broglie (1892-1987) já aos dezoito anos “interessou-se pela Física, particularmente pela Física Quântica e a Relatividade. Louis de Broglie teve seus primeiros contatos com os fenômenos envolvendo os *quanta* de luz no laboratório particular de espectroscopia e difração de raios-X do seu irmão, o físico Louis Cesar de Broglie (1875-1960)” (Santos, 2011, p. 82). Santos recorda também que de Broglie tentou, em seu trabalho mais importante no ramo da Física, publicado em 1923, “fazer uma síntese entre as teorias ondulatória e corpuscular da luz. De Broglie propôs estender para as partículas materiais a dualidade onda-partícula que Einstein havia proposto para a luz, em 1905” (Santos, 2011, p. 82-3).

Sendo cada indivíduo físico potencialmente ilimitado, nenhum dos indivíduos físicos pode ser concebido como estando livre de sofrer a ação possível de outro indivíduo. Tal isolamento, garantia da substancialidade dos antigos atomistas, já não é mais absoluto, pois o intercâmbio de energia entre duas partículas, ou seja, a relação entre elas, significa um verdadeiro intercâmbio de ser; o autor a denomina *relação alagmática*, já que “toda modificação da relação de uma partícula com as outras é também uma modificação de seus caracteres internos”, vale dizer, de sua estrutura, o que significa a não existência de qualquer interioridade substancial da partícula (Simondon, 2009, p. 184)³⁹. A relação alagmática, por outros termos, é aqui um intercâmbio energético que implica metaestabilidade, ou seja, a conservação de potenciais, junto à qual a estrutura e a operação inerentes ao indivíduo mostram-se intrinsecamente ligadas. Conforme nos explica Simondon,

toda relação modifica a estrutura e toda mudança de estrutura modifica a relação, ou melhor, *é* relação, pois toda mudança de estrutura do indivíduo modifica seu nível energético e implica, por conseguinte, intercâmbio de energia com outros indivíduos que constituem o sistema no qual o indivíduo recebe sua gênese (Simondon, 2009, p. 210).

A relação é, uma vez mais, constituinte do ser. Individuação e relação são, reforça nosso autor, inseparáveis, sendo a capacidade de relação o que determina os limites do

³⁹É o que nota Combes (2013): segundo ele, “onde os atomistas da antiguidade definiram o átomo como um ser substancial determinado pela dimensão, massa, e forma fixa, em outras palavras, com um ser capaz de permanecer idêntico a si mesmo através da mudança, a teoria da relatividade torna a definição de uma partícula dependente de sua relação com outras partículas. Se é verdade que a massa de uma partícula varia como uma função de sua velocidade, então qualquer encontro casual modificando a velocidade de uma partícula é suficiente para modificar sua massa. Podemos dizer então que ‘qualquer modificação da relação de uma partícula com outras é também uma modificação de suas características internas’ (IG, 125; IL, 127), e assim a consistência individual de uma partícula é inteiramente relativa” (2013, p. 20). (Ver mais atrás a nota 30 sobre as citações dos textos de Simondon feitas por Combes).

indivíduo físico. A *forma* do indivíduo é, então, a do campo de relações que ele mesmo ajuda a constituir, vale dizer, o próprio sistema individuante do qual o indivíduo é parte. O indivíduo é, em si mesmo, um centro de atividade *transdutiva* que se exerce através de um campo de forças, e que modifica constantemente não só o sistema como também o próprio indivíduo.

Neste contexto, não se pode, recorda Simondon, atribuir ao corpúsculo nem posição, nem velocidade, nem trajetória determinadas; só se pode verificar certa posição ou certa velocidade no momento mesmo em que se realiza uma observação ou medição. O corpúsculo possui, assim, a cada instante, “toda uma série de posições ou de estados de movimentos possíveis”, havendo, no momento em que se fazem as medições, nada mais que probabilidades de atualização destas diversas potencialidades (Simondon, 2009, p. 207).

O esforço intelectual que Simondon considera necessário para que esta nova concepção do indivíduo físico possa ser integrada em uma teoria geral da individuação deve levar em conta que, ainda que as partículas se comportem como um contínuo, o que as define enquanto partículas é a possibilidade de estar em relação estrutural e energética com as demais (p. 144). O indivíduo pode, assim, se comportar ora como onda, ora como corpúsculo; pode assumir os dois papéis dentro de uma perspectiva relacional, sem, no entanto, poder assumi-los ao mesmo tempo: “quando um indivíduo físico se comporta como corpúsculo, o ser com o qual ele está em relação se comporta como onda, e quando ele se comporta como onda, o ser com o qual ele está em relação se comporta como corpúsculo” (p. 158). Não iremos prosseguir expondo no detalhe a longa e minuciosa leitura que nosso autor faz da evolução destas noções no interior da física contemporânea. Importa apenas assinalar que a física acabará por definir o indivíduo “como uma associação complementar entre onda e corpúsculo”, mostrando-se

preponderante em tal quadro a perspectiva segundo a qual o indivíduo físico possui natureza relacional (Simondon, 2009, p. 160).

Com isso, o autor assume que “o indivíduo perfeito, totalmente individuado, substancial, empobrecido e vazio de seus potenciais, é uma abstração; o indivíduo está em via de devir ontogenético, possuindo uma relativa coerência em relação a si mesmo, uma relativa unidade e uma relativa identidade” (p. 219). Assim, a única realidade primeira admitida por Simondon é a já referida totalidade pré-individual, e não o átomo (enquanto “indivíduo perfeito e substancial”), sendo tal totalidade, aliás, mais rica que qualquer indivíduo existente: “a realidade primeira é pré-individual, mais rica que o indivíduo entendido como resultado da individuação” (p. 219). E é mais rica por ser a fonte das tensões que geram o indivíduo, as quais, envolvendo as forças que existem no seio desta totalidade, constituem as dimensões da individuação: assim, as oposições entre contínuo e descontínuo, entre partícula e energia expressariam “não tanto os aspectos complementares do real quanto as dimensões que surgem no real enquanto se individua” (p. 219); partícula e energia “são noções que definem os aspectos opostos e extremos das ordens de realidade entre as quais se institui a individuação; mas a operação de individuação é o centro ativo desta relação” (p. 221). Na visão de Simondon, “a individuação aparece por uma parte como ontogênese e por outra como operação de uma realidade pré-individual, que não dá à luz somente o indivíduo [...], senão também a energia ou o campo associado ao indivíduo” (p.220). Fica claro, então, para nós, que, na visão de Simondon, *partícula, energia e campo associado formam um conjunto metaestável, no qual há intercâmbio energético, o que, por sua vez, possibilita a individuação. Esta nunca origina um indivíduo impenetrável, imutável, substancial; ao contrário, sempre faz surgir um indivíduo em devir permanente, em regime de informação perpétua; o indivíduo físico é, pois, uma realidade que corresponde a certo*

estado de equilíbrio, em geral metaestável, sendo esta metaestabilidade o que verdadeiramente define a natureza de todo indivíduo, segundo nosso autor.

O cristal, como já vimos, não é, enquanto indivíduo, um elemento absoluto, mas tão só uma realidade (mais exatamente, uma fase da realidade pré-individual) que corresponde a certo estado de equilíbrio metaestável, o que possibilita intercâmbios possíveis entre diferentes ordens de magnitude; na cristalização, “há individuação porque há intercâmbio entre o nível microfísico e o nível macrofísico” (Simondon, 2009, p. 221).

Na teoria da individuação física de Simondon, não se pensa o germe cristalino como algo equivalente a uma partícula; o germe é, antes, uma condição estrutural para a individuação do cristal, um fator contingente de origem misteriosa. Mas aqui já podemos perguntar: e quanto à estruturação do vivente? Ora, Simondon diz que o ser vivo é capaz de gerar em si e por si suas condições estruturais, as quais lhe ajudam a resolver suas próprias incompatibilidades, e lembra ainda que a matéria inerte não tem esse poder de autogênese estrutural. Segundo o autor, o ser vivente, justamente por ser capaz de gerar sua própria estrutura, é também capaz de invenção e de adaptação (não sendo absolutamente este o caso da matéria não viva). Mas o filósofo não deixa de admitir que só pode oferecer “esta distinção a título de hipótese metodológica” (p. 222); segundo ele, o estágio dos conhecimentos científicos de seu tempo é insuficiente para se chegar a uma proposição garantida e que possa ser generalizada.

Nosso autor aventa também que os fenômenos microfísicos não são, em verdade, nem físicos nem vitais, “mas pré-físicos e pré-vitais; o físico puro, não vivente, só apareceria no nível supramolecular; é nesse nível que a individuação produz o cristal” (p. 223). Assim, é a partir da dimensão das macromoléculas (moléculas orgânicas possuidoras de elevada massa molecular) que Simondon distingue o vivo do não vivo:

só a partir deste nível é possível perceber que “enquanto um organismo assimila diversificando-se, o cristal cresce pela repetição de uma agregação de capas ordenadas, em número indefinido” (Simondon, 2009, p. 223). Verificamos, portanto, que somente acima do nível da totalidade pré-individual é que tem lugar a *informação*, sendo esta entendida como aquilo sem o quê, no campo supramolecular, não pode ter início o processo mesmo de individuação:

adotar a noção de recepção de informação como expressão essencial da operação de individuação seria afirmar que a individuação se efetua em um nível dimensional determinado [...]; por baixo deste nível, a realidade é pré-física e pré-vital, já que é pré-individual. Acima deste nível, há individuação física quando o sistema é capaz de receber a informação uma só vez, desenvolvendo e amplificando, logo em seguida, esta singularidade inicial (Simondon, 2009, p. 223).

Com respeito à inspiração que Simondon teve quanto ao pré-individual, é agora Barthélémy (2012b) quem nos explica que tal ideia

não apenas vem da metaestabilidade termodinâmica como também da famosa dualidade onda-partícula da física quântica, na medida em que essa dualidade é ‘mais do que um’ e, na medida em que a partícula não é, rigorosamente falando, indivíduo. É sobretudo a microfísica contemporânea que pode dar uma ideia desse estado primordial, que Simondon, por vezes, qualifica como ‘pré-físico e pré-vital’ (Barthélémy, 2012b, p. 222).

Esta constatação de Barthélémy é importante, pois nos permite frisar que a operação de informação *não ocorre* no nível das partículas físicas. Ora, tal operação significa, segundo Simondon, o surgimento do indivíduo (ou o início da individuação), e tal

surgimento só se verifica a partir do nível das macro-moléculas orgânicas. O corpúsculo físico, uma vez que pode ser também considerado como onda, não é um indivíduo propriamente dito (ao menos não como o cristal o é); corpúsculo ou onda são, no máximo, componentes da metaestabilidade pré-individual, ou, como já fizemos Simondon dizer mais atrás, são “noções que definem os aspectos opostos [...] das ordens de realidade entre as quais se institui a individuação” (Simondon, 2009, p. 221).

Defende Simondon que, quando se verifica que o sistema individuante “é capaz de receber sucessivamente vários conteúdos de informação, de compatibilizar várias singularidades em vez de repetir, por efeito acumulativo e por amplificação transdutiva, a singularidade única e inicial, a individuação é de tipo vital” (p. 223). O filósofo assume, mais precisamente, que a individuação vivente é algo que ocorre *durante* a individuação física, ou antes de sua estabilização temporária, interrompendo-a ao torná-la capaz de propagar-se para além da simples repetição de uma única estruturação. Tal hipótese permite, segundo nosso autor, que se atribua ao indivíduo vivo a capacidade de manter, em si e por si próprio, “algo da tensão pré-individual, da comunicação ativa, sob forma de ressonância interna, entre as ordens extremas de magnitude” (p. 224). Esta hipótese não é, por conseguinte, a de uma ruptura, mas a de uma evolução entendida como uma maior capacitação do processo de individuação: “a individuação vital insere-se na individuação física suspendendo seu curso, tornando-a mais lenta e capaz de propagação para além da simples repetição. O indivíduo vivente seria, de certa forma, em seus níveis mais primitivos, um cristal em estado nascente, que se amplifica sem estabilizar-se” (p. 224). Simondon quer, assim, sugerir que uma profunda compreensão da física dos cristais pode levar a conclusões especulativas que vão muito além da física. É o que afirma Chabot (2003), entendendo que, na teoria da individuação, “o cristal ocupa uma posição estratégica: serve como modelo para a individuação físico-

química, a qual Simondon usará como ponto de partida para sua teoria da individuação biológica. Assim, nas mãos de Simondon, o objeto do estudo científico torna-se um tema de reflexão filosófica” (Chabot, 2003, p. 83). Quanto a este ponto, entretanto, Simondon parece apenas indicar o caminho sem estar disposto a percorrê-lo. Não há esforços do autor no sentido de detalhar ou elucidar *o modo como ocorre* a transição de um domínio a outro do ser – transição de uma ordem repetitiva e perfeitamente simétrica, cujo modelo clássico é o cristal, para uma ordem de variedade e de maior complexidade, como é o caso do vivente. Além disso, o filósofo não nos diz em quais estudos de sua época ele baseia suas elucubrações. Sabemos apenas, não obstante esta ausência de referências, que a estrutura natural dos cristais era, de fato, o único modelo físico para a estruturação da matéria viva em que Simondon podia se apoiar⁴⁰.

A diferença ente plantas e animais, por sua vez, é explicada por Simondon de modo similar à diferença entre o físico e o vital. Assim, o animal aparece ao observador da individuação como uma planta que foi amplificada ou transformada ainda no início de seu vir-a-ser; mais precisamente, a individuação animal “encontra sustento na mais primitiva fase da individuação vegetal, retendo algo prévio ao estágio adulto de desenvolvimento da planta” (Simondon, 2009, p. 224); seriam retidas e amplificadas, por exemplo, as capacidades de recepção, de reação, etc. Simondon sugere que procuremos, entre o físico e o vital, entre a planta e o animal, não diferenças substanciais que prestam-se elas mesmas a fornecer distinções entre gêneros e espécies, mas, antes, diferenças na marcha do processo de sua formação. Neste contexto, diz Combes (2013) que “o que divide o ser em domínios é nada mais que o ritmo do vir a ser” (2013, p. 23).

⁴⁰É o que podemos perceber em *O acaso e a Necessidade*, de 1970, livro no qual J. Monod revela, através de seus estudos, que não havia – pelo menos até o ano em que esta obra era publicada – qualquer classe de estruturas naturais mais ricas do que a do cristal no campo da física.

Mas vamos deixar a abordagem do domínio vital para o próximo capítulo de nossa tese, dedicado exclusivamente à exposição da hipótese teórica de Simondon acerca da individuação biológica.

Resta ainda fazermos, para encerrar este capítulo, um juízo apreciativo da leitura que Simondon faz do atomismo, e para tal tomaremos como norte alguns dos textos principais de Epicuro, o mais destacado representante desta antiga corrente de pensamento.

V. Simondon e o atomismo de Epicuro

Nesta seção sairemos, uma vez mais, da prática adotada até aqui, qual seja, a de interpretar a teoria da individuação de Simondon a partir dos próprios textos do autor, e passaremos a abordar de modo crítico a leitura que ele faz de alguns aspectos importantes da filosofia atomista. A visão de Simondon acerca dos princípios do atomismo será por nós confrontada, como já assinalado, com alguns textos de Epicuro (nascido em 341 a.C.). Nossa intenção é que tal procedimento torne mais precisa a compreensão das razões que levaram nosso autor a recusar, em sua busca por uma concepção mais adequada da essência do indivíduo, o que ele mesmo chamou de princípio filosófico atomista da natureza. Mas por quê optamos pelos textos de Epicuro? Com efeito, é possível notar que Simondon, assim como vimos em relação a Aristóteles, não faz citação alguma das obras de Epicuro ou de quaisquer outros filósofos atomistas. Notamos, entretanto, que nosso autor, ao fazer sua exposição dos fundamentos da escola atomista, destaca mais de uma vez o “clinámen”, por exemplo, como elemento basilar para a compreensão do conceito de indivíduo segundo esta escola, e sabemos que tal elemento foi introduzido na História da Filosofia por Epicuro (pertencendo, assim, à

“física epicureia”)⁴¹. Também é possível perceber que a ética atomista a que Simondon se refere em sua exposição é, sem sombra de dúvida, a da escola epicurista (ou a chamada “ética epicureia”). Assim, a partir destas constatações, tomaremos a liberdade de, na presente seção, utilizar alguns fragmentos de Epicuro (escolhidos a partir de nossa consulta a uma antologia de textos do autor), para realizarmos nossa avaliação crítica da leitura que Simondon faz do atomismo.

Começemos recordando a afirmação de Simondon (referida por nós mais atrás) segundo a qual uma compreensão adequada da filosofia atomista envolve considerações físicas e éticas. Ora, é Epicuro mesmo quem diz ter o hábito de dedicar todas as suas energias à investigação da natureza, e que tal investigação (vale dizer, a própria filosofia) não nos serve para nada se não nos traz calma, ou seja, se não nos liberta da influência das paixões. Escreve o filósofo grego que “assim como realmente a medicina em nada beneficia, se não liberta dos males do corpo, assim também sucede com a filosofia, se não liberta das paixões da alma” (Epicuro, 1973, p. 21); o que significa que a física, segundo Epicuro, deve realmente ser feita para dar fundamento à ética. O que Epicuro traz em sua física é, pois, uma ontologia, uma visão geral da realidade em sua totalidade e em seus princípios últimos. Os fundamentos da física epicureia podem ser reunidos e formulados como segue:

a) Nada nasce do não-ser, porque, de outro modo, tudo poderia gerar-se de qualquer coisa, sem que houvesse necessidade de um elemento gerador, o que é absurdo (1973, p. 23). Assim, Epicuro admite o todo como única realidade, descartando o não-ser; *b)* esse todo, ou seja, a realidade, é determinada por dois componentes essenciais: os corpos e o vazio. Sabemos, explica Epicuro, que os corpos existem devido à atuação

⁴¹Por exemplo, quando Simondon diz que “o átomo pode entrar em relação com outros átomos através do *clínamen*, e assim constituir um indivíduo, viável ou não, através do vazio infinito e do devir sem fim” (Simondon, 2009, p. 24). Ou quando recorda que a relação entre os átomos, sendo “resultado de um ‘clínamen’ sem finalidade, permanece puro acidente, e só o número infinito dos encontros na infinitude do tempo transcorrido pode conduzir a algumas formas viáveis” (p. 140).

dos sentidos, enquanto a existência do espaço vazio é garantida pelo fato mesmo de que há movimento na natureza, sendo tal movimento a percepção que temos do deslocamento dos corpos. Escreve Epicuro:

o universo é corpo e espaço: com efeito, a sensação testemunha em todos os casos que os corpos existem, e, conformando-nos com ela, devemos argumentar com o raciocínio sobre aquilo que não é evidente aos sentidos. E se não existisse o espaço, que é chamado vazio, lugar e natureza impalpável, os corpos não teriam onde estar nem onde mover-se (Epicuro, 1973, p. 23);

c) a realidade tal como concebida por Epicuro é infinita, já que são infinitos também tanto a multidão dos corpos como a extensão do vazio: “o todo é infinito, pois o finito tem um limite extremo e o limite extremo se considera com referência a outro: assim, se não tem extremo, não tem limite, e não tendo limite é infinito e não limitado. Além disso, [...] é infinito também pela multidão de corpos e pela extensão do vazio” (1973, p. 24); *d)* há corpos (ou seja, todos os indivíduos, tanto os inanimados como os animados) que são compostos; outros, ao contrário, são simples, permanentes, indivisíveis e imutáveis, e estes são os “átomos”. Diz Epicuro que

é forçoso que alguma coisa subsista na dissolução dos compostos; se assim não fosse, tudo deveria dissolver-se em nada. São sólidos por natureza, porque não têm nem onde nem como dissolver-se. De maneira que é preciso que os princípios sejam substâncias corpóreas e indivisíveis (Epicuro, 1973, p. 23).

Epicuro torna necessária esta caracterização dos átomos para que se descarte a divisibilidade infinita dos corpos, a qual, no limite, conduziria à dissolução destes no não-ser. Com efeito, não devemos supor, segundo Epicuro, que

nos corpos limitados exista a possibilidade de continuar passando até o infinito a partes cada vez menores. Porque, se se afirma que num corpo existem corpúsculos em número infinito e em todos os graus de pequenez, é impossível conceber como terminaria isto; e como, então, poderia ser limitada a grandeza de cada corpo? (Epicuro, 1973, p. 23).

Recordemos que, nas várias vezes em que se refere ao atomismo, Simondon insiste em atribuir-lhe exclusivamente o átomo como princípio filosófico. Ora, os textos de Epicuro aqui trazidos permitem confirmar esta interpretação de Simondon: o átomo é, de fato, não apenas o *princípio filosófico* acolhido por esta escola como o é também dos próprios corpos ou indivíduos compostos. O átomo, nas palavras do próprio Epicuro, é “princípio”, “substância corpórea e indivisível”, ou seja, é a natureza última de todo indivíduo.

Não explicaremos aqui as características que Epicuro atribui a cada átomo existente, como, por exemplo, a figura, o peso e a grandeza, e tampouco analisaremos a teoria dos “mínimos” do autor, já que estes itens não têm papel importante em nossa crítica à exposição que Simondon faz do atomismo. Importa-nos, entretanto, abordar a ideia de Epicuro a respeito do movimento originário dos átomos, concepção estreitamente ligada à teoria do *clínamen* e seu papel. Simondon não se preocupa em abordar os detalhes desta teoria, preferindo dar não mais do que uma breve (e, a nosso ver, insuficiente) explicação sobre sua função. Faremos, então, um estudo um pouco mais detalhado desta teoria, e mostraremos que há certos aspectos dela, negligenciados

por Simondon, que efetivamente explicam como se dá a união entre os átomos na formação dos compostos.

Este movimento originário dos átomos é, segundo Epicuro, um movimento de queda para baixo no espaço, devido ao peso que os átomos têm, sendo a velocidade da queda igual para todos os átomos, quer sejam pesados, quer leves. Segundo Epicuro, é “necessário que os átomos se movam com igual velocidade quando avançam no vazio [...]; com efeito, os pesados não se moverão mais velozmente do que os pequenos e leves” (Epicuro, 1973, p. 24). Mas por que os átomos não caem apenas paralelamente, sem nunca se tocar? Informa-nos Reale (1990) que, para resolver esta dificuldade, Epicuro introduz a teoria da “declinação dos átomos” (*clínamen*), de acordo com a qual eles podem, em qualquer momento e em qualquer ponto do espaço, desviar-se de sua trajetória inicial de queda e, assim, encontrar e unir-se a outros átomos (Reale, 1990, p. 244). Conforme diz Epicuro, os átomos “se afastam entre si uma grande distância, outros detêm o seu impulso quando, ao se desviarem, se entrelaçam com outros ou são envolvidos por átomos enlaçados ao redor” (Epicuro, 1973, p. 24).

Cabe acrescentar que o *clínamen*, segundo nos informa novamente Reale, não implica em qualquer lei ou norma, significando, antes, um acaso na natureza, o que permite a Epicuro afirmar que não há qualquer inteligência, qualquer projeto ou finalidade – e mesmo qualquer necessidade – como que controlando a formação dos compostos naturais, mas sim e tão somente o fortuito, o acidental ou “a mera casualidade” (Reale, 1990, p. 245). Assim, não só os elementos constitutivos do universo (os átomos) permanecem sempre como são, como permanecem também todas as possibilidades de combinações, exatamente por causa da infinitude do universo, que dá lugar à concretização de todas as possibilidades.

Se a essência do homem é material, então necessariamente será também material o seu “bem” específico, aquele bem que, uma vez concretizado, torna o homem feliz. Este bem, presente na natureza, é, segundo Epicuro, o “prazer”. Neste ponto, percebemos que a física e a ética do filósofo grego constituem uma unidade: assim como não há finalidade na formação dos compostos materiais através da combinação dos átomos, também não há um destino pré-fixado, planejado por algum deus ou por deuses, para os homens. Para Epicuro, os homens devem limitar-se a buscar o prazer de forma racional e reflexiva, o que significa que devem buscar a satisfação daquelas necessidades humanas que são insuprimíveis, sendo este o prazer real e verdadeiro, alcançado apenas pelo homem sábio. Epicuro defende, por outros termos, a busca dos prazeres naturais e necessários, ou seja, aqueles prazeres que estão estreitamente ligados à conservação da vida de cada indivíduo; estes seriam os únicos verdadeiramente válidos, principalmente porque subtraem a dor do corpo, como, por exemplo, comer quando se tem fome, beber quando se tem sede, dormir ou descansar quando se está com sono ou cansado, e assim por diante. De acordo com Epicuro, “a voz da carne diz: não se deve sofrer a fome, a sede e o frio, e é difícil para a alma opor-se a isto; antes, é perigoso para ela não escutar a prescrição da natureza” (Epicuro, 1973, p. 26). E acrescenta ele: “encontro-me cheio de prazer corpóreo quando vivo a pão e água” (1973, p. 26). São estes, pois, os prazeres que de fato proporcionam a felicidade, pois para realizá-los dependemos sobretudo de nós mesmos, e este domínio sobre si mesmo é a felicidade do sábio: “o essencial para a nossa felicidade é a nossa condição íntima; e desta somos nós os amos” (1973, p. 22).

Esta busca racional pelo prazer acaba aproximando o homem da natureza. Podemos compreender, por isso, a ética de Epicuro como sendo uma ética da simplicidade, o que corrobora a constatação de Simondon (mostrada por nós no item

anterior desta tese) de que, na ética atomista, o homem, sendo ele mesmo um composto formado de átomos, pode, no máximo, concentrar-se o mais possível sobre si mesmo a fim de *aproximar-se* da condição substancial ou simples, que pertence exclusivamente ao átomo. De fato, na visão de Epicuro, sábios são os homens que vivem sob esta ética e que, assim, não se afastam da natureza, já que buscam na simplicidade de seus prazeres naturais e autênticos sua felicidade; afinal “quem obedece à natureza [...] a si próprio se basta em todos os casos” (Epicuro, 1973, p. 26). Recorda-nos Reale ainda que a ética epicureia identifica o verdadeiro prazer com a “ataraxia”, ou seja, a “falta de perturbação da alma” (Reale, 1990, p. 247). Eis as palavras de Epicuro a respeito:

Nem libações e festas ininterruptas, [...] nem comer peixes e tudo o mais que uma mesa rica pode oferecer são fonte de vida feliz, mas sim o sóbrio raciocinar, que escruta a fundo as causas de todo ato de escolha e de recusa e que expulsa as falsas opiniões por via das quais grande perturbação se apossa da alma (Epicuro *apud* Reale, 1990, p. 247).

Dito de outra forma, a regra da vida moral não é o prazer como tal, mas a razão que julga e discrimina, ou seja, a sabedoria, a qual, além de prevenir contra o erro de muitas de nossas opiniões, escolhe, entre os prazeres, aqueles que são insuprimíveis e que não venham a comportar em si qualquer risco de perturbação.

Podemos, enfim, verificar que Simondon, de fato, faz, em seu texto, rápida referência à física (em especial ao *clínamen*) e à ética epicureia, sem, no entanto, se preocupar em oferecer esclarecimentos sobre o peso que tais ideias têm enquanto contribuição original de Epicuro junto ao cenário filosófico atomista. Mas vale lembrar que Simondon não assume como tarefa oferecer uma interpretação cuidadosa do pensamento de Epicuro ou de qualquer outro atomista. Sua intenção maior, como já sabemos, é, em primeiro lugar, identificar o princípio filosófico atomista, para, logo em

seguida, mostrar que tal princípio não é suficiente para proporcionar uma compreensão filosoficamente relevante da natureza do ser individual em geral.

Notamos que Epicuro podia afirmar que o átomo era o princípio. Ele não tinha os instrumentos que poderiam lhe revelar seu equívoco: o de pensar que o átomo é uma simples partícula indivisível. Simondon, por sua vez, quer mostrar que, ao se levar em conta as descobertas da física, não há mais razão para considerarmos o átomo como princípio filosófico. E o autor vai além, defendendo que, do ponto de vista filosófico, não há razão sequer para afirmarmos a existência de princípios, menos ainda a de um princípio transcendente, como é precisamente o caso do átomo dos atomistas, considerado imutável e sempre idêntico a si mesmo. Em vez de princípios absolutos, Simondon buscou evidenciar, em sua filosofia, a importância de se considerar o devir, a ontogênese, o processo mesmo de individuação, o que lhe permitiu conceber o indivíduo como sendo em si um revestimento precário de uma individuação permanente que se produz nele e através dele.

Embora Simondon não aceite o atomismo, embora o critique e o ultrapasse, ele não se equivoca no que diz respeito ao modo como o atomismo concebe o indivíduo; diremos, quanto a este ponto específico, que a leitura que ele faz da filosofia atomista está correta.

Capítulo V

A individuação biológica

I. O ser vivo e a transição da matéria inerte para a matéria vivente

A teoria da individuação biológica de Simondon tem sido poucas vezes examinada pelos estudiosos do autor. No decorrer de nossa pesquisa, não encontramos quase material algum dedicado exclusivamente ao assunto. Em sua maioria, as abordagens são um tanto breves, todas contidas em artigos cujo principal objetivo é discutir a filosofia da técnica de Simondon (como é o caso, por exemplo, de Vaccari (2010) e Lopes (2015)). Pensamos que tais abordagens podem causar a impressão de que o estudo de Simondon sobre o vivente é meramente um apoio contextual à sua teoria do objeto técnico. Na verdade, tal estudo resulta, e mostraremos isso a partir de agora, em uma contribuição decisiva à ideia segundo a qual a noção de indivíduo se define exclusivamente por meio do processo de individuação.

Começaremos este capítulo com a constatação de que a exposição que Simondon faz de sua teoria da individuação biológica é bastante longa, tomando ela boa parte de *O indivíduo e sua gênese físico-biológica*. É importante também frisarmos que não encontramos, nesta obra, uma teoria detalhada sobre a geração dos seres vivos ou sobre a origem da vida; nosso autor apenas localiza a passagem do não vivo para o vivo (como vimos no final do item quarto do capítulo anterior), sem, no entanto, explicar exatamente como ela se dá. Em seu estudo, o que Simondon efetivamente nos oferece é um modelo ontogenético (e ontológico) geral dos seres vivos, vale dizer, uma descrição – tão abstrata quanto a aplicada ao indivíduo puramente físico – das etapas de formação do indivíduo biológico. Antes, porém, de tratarmos deste modelo, devemos nos deter

por um momento em mais alguns pormenores da hipótese de Simondon a respeito da transição da matéria inerte para o ser vivo. Feito isso, precisaremos ainda acompanhar a maneira como o autor, buscando um ponto de referência para sua teoria da individuação vital, enfrenta o caráter flutuante da individualidade biológica.

Cabe primeiramente observar que Simondon, ao extrair das ciências físicas o paradigma da individuação, e ao transportá-lo para o domínio do vivente, não está com isso efetuando uma redução do vital ao físico:

de nenhum modo pretendemos dizer que a individuação física produz a individuação vital: queremos dizer somente que a realidade não torna explícita e desenvolvida todas as etapas possíveis da operação no sistema físico de individuação, e que resta ainda no ente real fisicamente individuado uma disponibilidade para uma individuação vital ulterior sem que sua individuação física seja dissolvida (Simondon, 2009, p. 475).

Simondon quer, pois, pensar a individuação física como sendo condição da individuação vital sem ser, no entanto, jamais sua causa. Há, para ele, uma transformação de um modo de individuação para o outro, mais exatamente uma mudança no grau de organização do campo físico para o vital. Para o autor,

a individuação física é a resolução de um primeiro problema em curso, e a individuação vital se insere nela, como resultado de uma nova problemática; existe uma problemática pré-física e uma problemática pré-vital; a individuação física e a individuação vital são modos de resoluções, e não pontos de partida absolutos (Simondon, 2009, p. 475-6).

O domínio físico é, para Simondon, suporte de estruturas e de funções que descansam sobre caracteres não viventes, mas que depois amplificam estes mesmos caracteres,

tornando-os mais complexos, o que faz surgir o domínio vital. Também existe, segundo o autor, “um domínio do conhecimento do físico e um domínio do conhecimento do vivente; mas não existe, de igual modo, um domínio real do físico e um domínio real do vivente, separados por alguma fronteira igualmente real” (Simondon, 2009, p. 481-2). Vida e matéria inerte seriam o resultado de dois modos de individuação de uma mesma realidade pré-vital e pré-física. A partir de tal realidade, “uma individuação rápida e iterativa dá à luz uma realidade física; uma individuação [...] progressivamente organizada dá à luz o vivente” (p. 482).

Por conseguinte, caso seja válida a hipótese de que há intercâmbios entre sistemas físicos e biológicos, ela implica a possibilidade de o vivente aparecer, como já indicado no capítulo anterior, enquanto uma suspensão do desenvolvimento do ser físico. Neste ponto, Simondon supõe que as ordens biológicas elementares contêm “uma organização que é da mesma ordem que a que encerram os sistemas físicos mais perfeitamente individuados, como por exemplo aqueles que engendram os cristais, ou as grandes moléculas metaestáveis da química orgânica” (p. 232). A importância desta hipótese de pesquisa permite, segundo o filósofo, abandonar o hábito de se considerar que os seres vivos não poderiam provir dos entes puramente físicos, já que seriam superiores a estes últimos “graças à sua organização” (p. 232). Explica o autor que, segundo esta visão, é como se a natureza inerte não pudesse exibir ou conter uma organização elevada. A postura a se adotar é, então, a de evitar esta desvalorização do mundo inerte ou puramente físico, passando-se a admitir que ele já possa conter em si este último modo de organização. Simondon quer, pois, sugerir que a organização *se transforma* na passagem da matéria inerte para a vida (p. 232); ou seja, o mundo físico já não pode mais ser considerado simplesmente como matéria ou como substância, mas

como aquilo que contém “sistemas nos quais existem energias potenciais e relações, que são os suportes da informação” (Simondon, 2009, p. 232).

Chabot (2003) nos ajuda a perceber melhor as diferenças entre a perspectiva simondoniana e o materialismo: explica Chabot que existe, na visão de Simondon, “uma conexão entre a realidade física e a realidade biológica, mas que as duas não são idênticas em sua natureza. O materialismo espera que as duas sejam idênticas” (2003, p.92). As classificações feitas por Simondon das realidades física e biológica “baseiam-se nos tipos de processos de informação a que o sistema está sujeito no decurso de sua individuação. Os processos de informação podem incluir propriedades ativas, sistemas, ou os processos de organização que agem sobre a matéria (polaridades)” (2003, p. 92). Ou seja, a noção de *processo* é o cerne da filosofia de Simondon, enquanto o postulado do materialismo é, por outro lado, o da redução dos sistemas vivos à simples matéria. Simondon, pois, rechaça tal postulado não apenas porque ele “leva à ideia de que o mundo físico consiste inteiramente de matéria, a qual é substância” (2003, p. 92), mas sobretudo porque este substancialismo priva a matéria de “tudo o que poderia ser explicado por individuação física, energias e relações potenciais (2003, p. 92). Em outros termos, o materialismo simplesmente desconsidera a informação (as condições para o surgimento do indivíduo).

Outra particularidade do materialismo, segundo Chabot, é que ele “só leva a informação em conta quando considera os últimos estágios na evolução das espécies. O materialismo valoriza essas etapas mais ‘avançadas’, desvalorizando a organização da matéria inerte” (2003, p. 93). Para o materialismo, a matéria não é ricamente organizada, e o superior pode apenas emergir do inferior. Simondon, entretanto, entende que a matéria inerte também pode organizar-se, o que afasta a ideia de uma ruptura radical entre as duas realidades. O fato mesmo de que existem grandes moléculas cuja

organização é comparável à das formas vivas mais elementares revela que a vida não é uma substância em si distinta da matéria. “Apenas estruturas físicas podem servir de base para os processos de integração e diferenciação” (Chabot, 2003, p. 93).

François Jacob, por sua vez, em *La logique du vivant* (1970), nos dá uma interessante explicação sobre o paralelo que Erwin Schrödinger, em seu conhecido livro *What is Life* (1943), estabelece entre cromossomos e cristais: sabe-se que o cromossomo contém em si todo o padrão do desenvolvimento futuro do indivíduo e do seu funcionamento na maturidade. A este respeito, o cromossomo não é diferente do cristal, uma vez que este último também se desenvolve a partir de certa configuração contida no germe cristalino. Mas o que diferencia, então, a ontogênese vital da cristalização? Vale a pena acompanhar a seguinte passagem de Jacob sobre a ideia de Schrödinger:

Por razões de estabilidade, a organização da vida torna-se semelhante à de um cristal. Não se trata da estrutura cristalina um tanto maçante e monótona onde se repete uma única configuração química outra vez e outra, com os mesmos intervalos periódicos em três dimensões. Trata-se do que os físicos chamam de um ‘cristal aperiódico’, no qual a disposição de configurações não repetitivas cria a variedade necessária em que se apoia a diversidade dos seres vivos (Jacob, 1970, p.274).

Percebemos, com base nestas declarações, que os termos de comparação são muito semelhantes em Schrödinger e Simondon. Mas Simondon, conforme salientaremos logo mais neste capítulo, não está preocupado com o código em miniatura que o cromossomo contém. Em vez disso, nosso autor utiliza o caso do cristal para enfatizar que a entidade viva é um “agente de individuação”, cuja *atividade intrínseca* é a principal responsável

pela integração e pela diferenciação que se dão a partir das disparidades cromossômicas⁴².

II. Individuação, organização e integração

Vamos acompanhar, a partir desta seção, o modo como Simondon aborda o problema dos níveis de individualidade no campo vital. Esta abordagem é importante, pois deixa definitivamente claro o quão distante está o autor do velho risco de se considerar o indivíduo como um absoluto ou como substância. Nosso filósofo primeiramente ressalta que o conceito de indivíduo biológico pressupõe a ideia de organização, o que o faz recorrer, primeiramente, à noção de integração dos sistemas viventes, propriedade esta que pode, segundo ele, existir de duas maneiras: ou no interior de cada ser vivo ou através da relação orgânica entre vários seres. Neste último caso, a integração é predominantemente externa, sendo, então, o grupo o fator integrador. Destaca Simondon que a única realidade concreta no estudo do vivente é a unidade do sistema vital, que pode, em certos casos, reduzir-se a um só ser, e em outros, corresponder a um grupo de seres (Simondon, 2009, p. 230). O exemplo dado para este último caso é o das térmitas, que constroem “os edifícios mais complexos do reino animal”, e que, ao atuarem em conjunto, agem como se fossem partes constituintes de um único ser vivo (p. 230).

Para Simondon, se um ser possui um alto nível de organização, isto se dá devido ao fato de que ele integra elementos já disponíveis na natureza, o que significa que a individualidade não pode ser considerada como produto exclusivo da atividade do vivente (p.233). A integração interna de um ser só é possível devido à relação que existe entre os meios externo e interno (p. 233). Em se tratando de um grupo (como no caso da

⁴² Falaremos mais detalhadamente sobre o que ocorre na ontogênese a partir destas disparidades cromossômicas logo mais, nas seções V e VI deste capítulo.

colônia), tal intercâmbio integra e diferencia ao mesmo tempo os “subindivíduos” que o compõem (Simondon, 2009, p. 233). A informação se mede, neste contexto, pela relação entre integração e diferenciação no vivente, que é o que Simondon chama aqui de transdução. Mas é preciso ainda que esteja presente neste processo a ressonância interna, pois sem ela a vida mesma não seria possível. Tal ressonância significa basicamente “o acoplamento de termos não simétricos, que ocorre dentro de um sistema em via de individuação, como o que se dá entre a solução e o germe cristalino” (p.234). Acrescenta Simondon, na descrição que faz desta ressonância interna, que a integração em questão corresponderia, em termos psicológicos, à “representação” entendida como armazenamento de informação segundo as circunstâncias; já a diferenciação corresponderia, por seu turno, a uma “atividade que distribui no tempo energias adquiridas e armazenadas progressivamente” (p.234).

Existem, no entanto, processos de integração e diferenciação que ocorrem nos limites externos do vivente, e que caracterizam a já referida relação do ser com o mundo ao redor, ou com o grupo a que pertence enquanto indivíduo. Eles podem, por isso, ser relativamente independentes da diferenciação e da integração que se dão em seu interior. A palavra “relativamente”, no entanto, mostra que pode haver também conexão entre os dois modos de integração. Vejamos um exemplo: se a integração externa, envolvendo “intercâmbio de informação ou de energia com o exterior”, tiver relação com algum constante esforço físico realizado por um mamífero, poderá, então, ser responsável por transformações importantes em seu corpo, ou por radicais “mudanças de estrutura do conjunto” (p. 235). Mas o esforço possui também aspectos afetivos, o que certamente afetará as relações que este animal mantém com o grupo a que pertence: poderão ocorrer disputas ou ações altruístas, entre outros tipos de conduta.

Outro fator importante que nosso autor leva em conta é a *homeostase*, que tem, segundo ele, relação com as condições externas de transdução, graças às quais o ser individual chega a produzir uma equivalência de si mesmo com estas mesmas condições, fato este que facilita a transdução interna. É fácil notar que nem sempre Simondon utiliza exemplos para facilitar a compreensão de suas afirmações. No presente contexto, entendemos que este esforço do organismo de chegar a uma “equivalência com as condições do meio” poderia ser ilustrado com o caso de alguns répteis que, logo de manhã, são vistos sobre pedras aquecidas pelo sol a fim de elevar sua temperatura corporal. Este procedimento pode facilitar a regulação homeostática, a qual, segundo o filósofo, caracteriza a vida enquanto “equilíbrio entre a integração e a diferenciação” (Simondon, 2009, p. 235). A transdução externa é, dessa forma, viabilizada, dependendo sobretudo da vida singular do indivíduo, mais exatamente da relação entre as tendências orgânicas e as qualidades dos objetos ou situações que o vivente descobre ou encontra no ambiente.

Devemos também destacar a visão de Simondon segundo a qual, na individuação vital, a primeira de todas as transdutividades é a do *tempo*, o qual, em vez de ser fragmentado em instantes, deve ser captado como continuidade. A transdução do vivente, enquanto atividade reguladora, é uma operação temporal e contínua. Ao mesmo tempo em que um instante é diferente daquele que lhe sucede ou do que lhe antecede, ele está indissoluvelmente ligado a eles; é contínuo em relação a eles, de modo que distinção e continuidade são dois aspectos complementares do mesmo tipo de realidade. Assim, “o tipo fundamental de transdução vital é a série temporal, ao mesmo tempo integradora e diferenciadora; a identidade do ser vivente é feita de sua temporalidade” (p. 239), sendo a vida individual em si um processo que abrange a diferenciação e a integração numa relação de complementaridade. Nesta operação, sempre resta junto ao

indivíduo constituído, associado a ele, uma determinada *carga de realidade pré-individual*, que Simondon chama de “natureza associada”, e que é sempre rica em potenciais e forças organizáveis (Simondon, 2009, p. 243). Tal natureza nunca é, em si, recortada como o são os indivíduos vivos, significando isto que ela não possui limites comparáveis aos deles; seu papel é viabilizar a individuação, a qual, por sua vez, justamente graças a esta natureza associada e rica em potenciais, resulta em estruturas e funções vitais. Há, pois, uma relação que não é simplesmente a de matéria e forma, mas que é transdutiva, que avança de individuação em individuação, levando o indivíduo a ultrapassar-se continuamente.

Tentemos oferecer uma ideia mais clara deste resíduo ou carga pré-individual que o organismo vivo leva permanentemente consigo. Ora, enquanto dura a vida, a individuação é viabilizada por esta carga, a qual pode, então, ser definida como um estado: trata-se da tensão característica do ser pré-individual, do estado de equilíbrio metaestável constituinte do pré-individual, da incompatibilidade rica em potenciais que já existe na totalidade pré-individual, através da qual ocorre o desfasar-se do ser. O crescimento do cristal também pressupõe esta tensão, esta incompatibilidade; é por meio dela que o cristal continua individuando-se. No nível físico, como no vital, portanto, não é possível a continuidade da individuação sem metaestabilidade, sem a incompatibilidade do indivíduo consigo mesmo: eis a presença do pré-individual no cristal e no vivo, ou, como Simondon prefere dizer, da carga pré-individual, que garante o prosseguimento das individuações física e biológica.

III. O indivíduo biológico e as funções de gênese interna e externa

Mostrando-se ainda preocupado com os meios pelos quais se pode definir a individualidade do vivo, Simondon procura verificar se a noção de indivíduo

biológico possui ou não um caráter unívoco, e notamos que, em seu estudo, em vez de buscar referências em meio às descobertas no campo da biologia molecular, o autor insiste em falar de esponjas, algas, e em especial sobre a formação das colônias. Assim, reafirma Simondon que é possível existir vida não apenas em um indivíduo, como também em um conjunto, sem que, neste caso, os indivíduos integrantes estejam separados anatômica e fisiologicamente. Chabot (2003), referindo-se à teoria da individuação biológica de Simondon, nos conta que “a Grande Barreira de Coral na Austrália é de 2400 km. Ela é por vezes considerada a maior forma de vida na terra” (2003, p. 91). E então, pergunta: “mas é um indivíduo?” (p. 91). Encontramos a resposta no exame de Simondon, que começa por observar que “em certas formações de colônias, os indivíduos manifestam uma diferenciação que de certa maneira chega a fazer deles verdadeiros órgãos: uns têm um papel nutritivo, outros um papel defensivo, outros um papel sexual” (Simondon, 2009, p. 246). Mas nosso autor destaca também algo como um resíduo de individualidade nestes seres diferenciados; nota-se que não há sincronismo nos nascimentos e nas mortes destes indivíduos ou “órgãos”, o que gera dificuldade em se considerar a própria colônia como sendo um indivíduo. De fato, ao salientar que tais partes importantes de uma colônia (equivalentes a órgãos) podem morrer, sem que, no entanto, a colônia pereça, Simondon quer fazer notar, antes de tudo, que a colônia, em seu todo, não é um ser individual. O autor, neste contexto, tenta deixar claro que o meio pelo qual se pode chegar a reconhecer a individualidade biológica é a possibilidade de vida separada, ou seja, de “migração para fora da unidade biológica primeira” (p. 247). Ora, em certos casos, pode ocorrer que uma parte individual se solte e se afaste da colônia, chegando a botar ovos logo após certo período de vida independente. O que se verifica, a seguir, é a fundação, a partir desta parte individual, de uma nova colônia por brotamento de um indivíduo-matriz saído de um

ovo. Simondon mostra que a individualidade corresponde, neste caso específico, a este fragmento, que, compreendido entre uma colônia e outra, realiza um papel de propagação transdutiva: “emana, em seu nascimento, de uma colônia, e antes de sua morte engendra o ponto de partida de uma colônia nova” (Simondon, 2009, p. 248). O indivíduo em tal situação não é considerado parte de uma colônia, já que se encontra inserido entre duas colônias sem estar integrado a nenhuma: “seu nascimento e seu fim se equilibram na medida em que emana de uma comunidade e engendra outra” (p. 248). O indivíduo, portanto, revela-se possuidor uma natureza relacional, ele é transdução amplificadora.

Segundo Simondon, no caso em que se tem um indivíduo vivo independente e altamente diferenciado, o que encontramos é uma combinação, já que este indivíduo contém em si próprio um duplo caráter: “o caráter de pura individualidade, comparável ao que atua na relação entre duas colônias, e o caráter de vida contínua, que corresponde à função de simultaneidade organizada, tal como a vemos atuar em uma colônia” (p. 248). O indivíduo biológico, portanto, além de poder ser tratado como “um ser particular, parcelar, membro atual de uma espécie, fragmento atualmente solto ou não de uma colônia”, é também um ser que, devido à sua capacidade de propagar-se de modo transdutivo, é apto a “transmitir a vida da espécie, pois é um depositário de caracteres específicos” (p. 252). No primeiro sentido, “o indivíduo possui uma estrutura que lhe permite crescer; é polarizado no interior de si mesmo, e sua organização lhe permite incorporar matéria alimentícia” (p. 253). Ele possui também “certo esquema corporal segundo o qual cresce por diferenciação e especialização, que determinam as partes no curso de seu crescimento progressivo a partir do ovo ou do broto primitivo” (p. 253). Este esquema exige, para ser compreendido, o pressuposto segundo o qual, desde a segmentação do ovo, intervenha uma capacidade de organização e de

determinação que desemboque na produção dos diferentes órgãos do ser (Simondon, 2009, p. 253). Simondon frisa que esta aptidão não pode ser confundida com a capacidade de “produção exterior de outros seres, por brotamento ou por reprodução sexuada”, e recorda o caso de certas células, que podem tanto regenerar o organismo particular ao qual pertencem quanto engendrar outras células a partir de si (p. 253). O autor observa que há, neste caso, uma diferença de orientação que intervém para que ocorra ora a regeneração, ora a reprodução, sendo este, aliás, o critério que permite *distinguir a pré-individualidade da individualidade no nível do vivente*. Ora, existe, segundo Simondon, um sistema vital de nível inferior, uma “vida pré-individual pura, na qual as funções somáticas e germinativas não são distintas, como em certos protozoários e, em parte, nos espongiários” (p. 255); tal fato o leva a afirmar que *só na individualidade propriamente dita é que estas funções se encontram diferenciadas*. Em uma organização vital simples, estas funções são antagônicas, podendo ser cumpridas apenas sucessivamente; mas quando o indivíduo é bastante desenvolvido, dá-se o cumprimento simultâneo de ambas as funções, graças a uma separação completa das operações relativas a cada uma. Nas espécies totalmente individualizadas, a organização e a reprodução estão reunidas no mesmo ser, de modo que “funções somáticas e germinativas se encontram compatibilizadas na existência individual” (p. 255). O indivíduo vivo constitui-se, por conseguinte, como sistema de compatibilização destas funções, que correspondem, uma, à integração orgânica, e a outra, “à atividade amplificadora do indivíduo através da qual transmite a vida engendrando filhos” (p. 255). Este sistema de compatibilidade entre crescimento e reprodução só se revela plenamente em um indivíduo biológico mais complexo, no qual estas distintas funções guardam entre si uma relação de interdependência tal que sua separação implicaria na dissolução da própria natureza do indivíduo.

Ao discutir especificamente a reprodução, Simondon dá especial atenção aos estudos do zoólogo Étienne Rabaud (1868 – 1956) e à interpretação que este autor oferece do fenômeno em questão. Dentre os inúmeros casos observados por este zoólogo, Simondon destaca, por exemplo, o da hidra: verifica-se que cada um de seus tentáculos, quando separado do corpo original, é capaz de produzir outra hidra semelhante à primeira, e isso se aplica também a cada um dos fragmentos de seus tentáculos. Se um fragmento, em certo local, sofre isoladamente algum tipo de mudança, por menor que seja, então a hidra que se forma a partir deste fragmento será portadora de uma nova disposição, enquanto os outros fragmentos separados e não modificados “seguramente produzirão crias inteiramente comparáveis à hidra original” (Rabaud *apud* Simondon, 2009, p. 266)⁴³. Assim, cada tentáculo, ou cada fragmento seu, desempenha o papel de germe, sendo por isso chamado por Rabaud de *substância hereditária*. Uma das proposições de Rabaud que Simondon destaca é a de que *toda reprodução é uma regeneração*. Para Rabaud, a reprodução se verifica, no caso da hidra, em todas as partes do indivíduo; o processo de regeneração se dá a partir de qualquer fragmento (o tamanho deste não compromete minimamente o processo), já que o indivíduo é, conforme entende o zoólogo, substância hereditária por inteiro (Simondon, 2009, p. 266). Estes estudos de Rabaud trazem resultados úteis para a teoria de Simondon: a regeneração passa a ser muito importante para a noção de indivíduo, tornando-se, na visão de nosso filósofo, o modo fundamental de amplificação vital. Consequentemente, é no próprio indivíduo biológico que reside, indivisa e completa, a capacidade de reproduzir-se. *O poder de regeneração do indivíduo, princípio de reprodução, é a base do processo de amplificação (transdução) que os fenômenos vitais manifestam* (p. 267).

⁴³ A obra de Rabaud de que Simondon extrai esta passagem é *Zoologie biologique* (1934). Nosso autor, no entanto, não nos dá informações sobre qual edição da obra ele consultou.

Simondon, no longo exame que faz da reprodução, enfrenta notáveis dificuldades quanto a se conseguir apontar ou identificar, em inúmeros casos concretos, as características basilares da individualidade biológica. Dentre os casos trazidos, relevaremos aquele em que, segundo nos parece, resulta mais claro este tipo de empecilho: trata-se, pois, da esponja, que se ramifica sem que, no entanto, tais ramificações equivalham cada uma a um broto; todas elas permanecem em completa continuidade com a massa total da esponja (segundo o autor, nenhum elemento dela possui autonomia, sendo todos eles homogêneos). A aparição de novas partes não traz consigo uma diferenciação apreciável, e se, por outro lado, se subtrai uma parte desta esponja, não se tem uma mutilação, mas simples diminuição da matéria vivente. Há aqui uma ausência de estrutura, que não permite dar ao todo o nome de indivíduo mais do que às suas partes (Simondon, 2009, p. 275); o caso, portanto, parece ser aquele em que o todo não é mais do que a soma das partes. É possível, entretanto, detectar uma individualidade relativa do todo, pois, segundo Simondon, ele orienta, de modo rudimentar, a gênese das partes: estas “não chegam absolutamente ao azar em relação às antigas, mas segundo certas direções de crescimento privilegiadas” (p. 275). Simondon, contudo, diz que os estudos aos quais teve acesso não são suficientes para se chegar a afirmações seguras acerca da natureza desta atuação do todo sobre as partes. O conjunto, então, não resulta numa organização complexa, mas numa certa ordenação ligada a um “primeiro grau de individuação, antes do qual só há pura continuidade” (p. 276). Aqui, a ligeira subordinação da geração das partes à disposição do todo chega a constituir “um esboço de estrutura” (p. 276), revelando, pois, um estado em que a individualidade se mostra ainda tênue. No caso, o todo mostra-se como inibidor ou acelerador do crescimento das partes, dominando, assim, a reprodução em seu interior, e neste ponto Simondon lamenta o fato de não se conhecer suficientemente a gênese das

formas vivas para se ter ideia clara do agente que exerce a aceleração e a inibição no crescimento de um indivíduo.

IV. Individuação vital, informação e estrutura do organismo vivo

Ao indagar se o brotamento colonial é apenas crescimento desmedido de um único indivíduo, ou se dá nascimento a indivíduos distintos, ainda que ligados entre si, nosso autor está, em verdade, perguntando: o que é, afinal, um indivíduo? A resposta que ele mesmo fornece é que, no nível do vivo, e mesmo já a partir do nível físico, simplesmente deve-se evitar falar ou mesmo pensar no indivíduo já dado, mas tão só no processo de individuação; é preciso tomar como ponto de partida a gênese do indivíduo, em vez de o ser já completamente individuado. É por meio da ontogênese que o indivíduo pode ser apreendido como sendo ele mesmo um ato de individuação, através do qual se manifesta e existe: “a individualidade [...] se explica pela gênese de um ser e consiste na perpetuação desta gênese” (Simondon, 2009, p. 281). O indivíduo é um ser individuado que continua individuando-se, sendo, pois, “relação transdutiva de uma atividade” (p. 281). O indivíduo biológico, em especial, é “substância hereditária” (para repetirmos a expressão de Rabaud, adotada por Simondon) que transmite uma atividade condensada enquanto informação (p. 282), já que “armazena, transforma, reatualiza e põe em prática o esquema que o constituiu; propaga-o ao individuar-se” (p. 282). A existência de um indivíduo é definida, segundo o autor, como operação de transferência amplificante, sendo o crescimento “a mais simples e fundamental destas operações de transferência que a individualidade realiza” (p. 282), graças à qual o indivíduo assimila uma gênese e também a executa ou reproduz (p. 282).

Para Simondon, a aprendizagem também pode ser entendida como gênese, uma vez que é, tanto quanto esta, uma “transferência amplificante”, uma “gênese ativa”, ou

ainda uma “atividade transdutiva” (Simondon, 2009, p. 282). A aprendizagem, entretanto, exige formação somática bastante complexa: comentaremos apenas que a aprendizagem, implicando relação com o ambiente, é vista como gênese ativa porque, a partir do contato com o meio, podem verificar-se transformações significativas e amplificantes no indivíduo, como, por exemplo, um aumento progressivo da força muscular de um homem, ou mesmo a aquisição de novas habilidades físicas ou mentais. Desse modo, a transferência amplificante torna-se possibilidade de criação enquanto operação transdutiva do vivente, sendo a transdução, como já assinalado, o critério fundamental na determinação da individualidade.

A atividade transdutiva geral do ser vivo pode ainda estar, segundo Simondon, distribuída no ser por inteiro, entre suas partes, o que torna estas partes indivíduos incompletos, por acharem-se dependentes umas das outras: esta interdependência evidencia-se pelas “funções de relação mútua que pertencem ao todo” (p. 282). Se há uma ligação funcional estreita entre as partes, a individualidade destas se torna débil, o que evidencia que o critério funcional é também importante para se identificar a individualidade. Simondon traz outra vez um caso estudado por Rabaud: o das células de um organismo metazoário, no interior do qual cada uma só funciona sob influência direta e constante de suas vizinhas: “cada uma contrai relações de dependência muito estreita com as demais, a tal ponto que sua atividade funcional é só um elemento da atividade funcional do conjunto” (p. 283). A individualidade pode, assim, ser caracterizada como autonomia funcional, sendo esta autonomia entendida como uma auto-regulação que obedece sua própria lei, qual seja, a “de desenvolver-se segundo sua própria estrutura” (p. 283). Para Simondon, este critério coincide com “a substancialidade hereditária; é autônomo o ser que rege ele mesmo seu desenvolvimento, que armazena ele mesmo a informação e rege sua ação mediante esta

informação. O indivíduo é o ser capaz de conservar ou de aumentar um conteúdo de informação” (Simondon, 2009, p. 283). O indivíduo vivo, portanto, “caracteriza-se como unidade de um sistema de informação; quando um ponto do conjunto recebe uma excitação, esta informação reflete-se no organismo e é devolvida sob forma de reflexo motor ou secretor mais ou menos generalizado” (p. 284). Para o autor,

se o todo está individualizado, este reflexo está situado sob a dependência de um centro; este centro cria facilitação ou inibição. Neste caso há um centro onde o indivíduo armazena a informação passada e mediante o qual comanda, [...], inibe ou facilita a passagem de uma informação centrípeta a uma reação centrífuga. O que define a individualidade é a existência deste centro através do qual o ser se governa. (Simondon, 2009, p. 284)⁴⁴.

Quanto mais forte é este controle, mais fortemente individualizado é o todo e menos individualizadas estão, por conseguinte, as partes que constituem este todo, já que elas, neste caso, não são autônomas. Nos mamíferos, por exemplo, cujas partes que o constituem são muito diferenciadas entre si, o regime de informação é muito centralizado: “a informação recolhida por uma parte qualquer do corpo repercute imediatamente sobre o sistema nervoso central, e todas as partes do corpo respondem em um tempo muito curto por meio de uma reação apropriada, ao menos as que estão situadas diretamente sob a dependência do sistema nervoso central” (p. 284).

A individualidade tem, portanto, relação com algum tipo de ato “determinado pela possibilidade de reação, ou seja, de controle, de utilização da informação em função do estado do organismo, e, por conseguinte, de autonomia” (p. 285); é a

⁴⁴ Simondon estabelece, no âmbito biológico, uma diferença entre a informação propriamente dita e as *informações centrípeta e centrífuga*. A primeira, como já sabemos, é a que se dá no interior do sistema individuante (físico ou vital). As duas últimas são melhor definidas tendo-se em mente o caso de um ser vivo mais desenvolvido: as informações centrípetas são as que os órgãos dos sentidos fornecem (são as informações recebidas e armazenadas no centro do ser vivo); as centrífugas são as reações que o organismo tem e que necessariamente afetarão os outros organismos vivos ao redor, como um gesto ou uma postura (Simondon, 2009, p. 289).

autonomia funcional que confere ao ser “a possibilidade de funcionar segundo um processo de ressonância interna” (Simondon, 2009, p. 288). Mas esta autonomia não significa independência em relação ao meio ou a outros seres: Simondon assegura que, de fato, a independência dos indivíduos entre si é rara e mesmo impossível. Mesmo quando os indivíduos não possuem vínculo anatômico entre eles, sofrem influências do meio, e entre elas estão as que provêm dos demais indivíduos vivos, que, afinal, também compõem o meio. Cada indivíduo, segundo o autor, determina em certa medida as reações do vizinho, havendo, pois, um certo vínculo entre os indivíduos, sem que, no entanto, eles deixem de ser autônomos, uma vez que não há uma coordenação funcional entre eles; “a informação não passa de um indivíduo a outro; [...] qualquer que seja a intensidade da ação recíproca, cada indivíduo reage à sua maneira, mais cedo ou mais tarde, mais lentamente ou mais rapidamente, mais extensamente ou mais brevemente” (p. 288).

Simondon levanta ainda a questão acerca da estrutura da individualidade vital: “onde reside o dinamismo organizador do indivíduo?” (p. 298). Estaria ele em algumas partes fundamentais que governam o conjunto do organismo individual? Esta é uma questão, que, para nosso autor, pode ser colocada com respeito a todos os indivíduos e em particular para os que passam pelo processo de metamorfose. Tal processo seria um tipo de reprodução do ser a partir de si mesmo, mas sem multiplicação, “reprodução da unidade e da identidade, mas sem similitude”, durante a qual um ser se torna outro, mas sem deixar de ser um indivíduo; isso mostra que a individualidade biológica não depende de o organismo manter a semelhança consigo mesmo enquanto se desenvolve (p. 298). No caso da ninfa, alguns “discos imaginais” parecem dirigir a reorganização da massa do corpo, que sofre um processo de profunda diferenciação (p. 298-9). Isso resulta na ideia de que a estrutura individual parece, de fato, estar concentrada em

algumas partes do corpo vivente: trata-se, segundo Simondon, da “teoria dos organizadores”, a qual, no entanto, não pode ser confirmada “por nenhum procedimento atualmente conhecido” (Simondon, 2009, p. 299)⁴⁵. De qualquer maneira, Simondon admite haver um processo de fundo, tanto na matéria inerte como na vivente, que envolve uma orientação, uma “polaridade que faz com que o ser individual seja o que é: capaz de crescer e inclusive de reproduzir-se com uma certa polaridade, ou seja, analogicamente em relação a si mesmo, a partir de seus germes organizadores, de maneira transdutiva” (p. 299)⁴⁶. Esta capacidade analógica, segundo o autor, “é característica do ser individual, e esta é a propriedade que permite reconhecê-lo” (p. 299). Para o filósofo, abre-se caminho para a individualidade toda vez que aparece uma polaridade, uma orientação no sistema individuante; a condição da individuação reside na existência de potenciais que permitem à matéria, inerte (como o cristal) ou vivente, ser polarizada (p. 299).

Simondon nota que as investigações acerca da polarização da matéria seguem sendo fragmentárias, e que precisariam ser melhoradas até se atingir uma teoria de conjunto, que fosse capaz de proporcionar um melhor conhecimento das relações entre o vivo e o não vivo. Já sabemos, de qualquer forma, que nosso filósofo concebe a matéria não viva como sendo em si já organizável, sendo tal organização o que “precede

⁴⁵Raramente Simondon nos dá informações acerca dos documentos que consultou ao longo da elaboração de sua teoria. Em Dawydoff (1928), encontramos a informação de que, em certos insetos, as antenas, os olhos, as patas, as asas e outros órgãos do adulto formam-se a partir do desenvolvimento de estruturas larvais conhecidas pelo nome de *discos imaginais*. São discos que, no estado larval, possuem, cada um, a estrutura característica dos órgãos a que correspondem. Já Waddington (1966) nos conta que a *teoria dos organizadores* foi elaborada por Hans Speeman (1869 – 1941) nos anos 20, a partir dos estudos que fez sobre o desenvolvimento embrionário de anfíbios. Speeman havia constatado, nestes estudos, que o embrião já apresenta indícios estruturais dos diferentes órgãos do animal adulto. A teoria de Speeman lhe rendeu o prêmio Nobel de medicina em 1935.

⁴⁶A ocorrência da palavra “germe” nesta citação leva-nos a comentar algo sobre a presença dos germes organizadores tanto no sistema biológico como no físico. No caso de uma planta, por exemplo, cabe à semente desempenhar papel similar ao do germe cristalino. No sistema individuante então considerado, a semente dará lugar à planta, que, enquanto indivíduo, é vista como mediadora de duas ordens de magnitude: a ordem da grandeza cósmica da luz solar - necessária para a fotossíntese - e a ordem molecular dos sais minerais que nutrem o ser vegetal.

toda passagem à vida funcional, como se a organização fosse um tipo de vida estática intermediária entre a realidade inorgânica e a vida funcional propriamente dita” (Simondon, 2009, p. 300). Nesta última, verifica-se a reprodução enquanto atividade geradora de outro ser, enquanto na matéria não viva não se vê a ocorrência de tal atividade (vale dizer, a descendência): o indivíduo físico não contém outra mensagem que não sua própria capacidade de crescer, não se constituindo, portanto, como “substância hereditária” (p. 300). Adverte Simondon que alguns experimentos na física poderiam sugerir algo análogo a uma descendência, já que elas mostram “elétrons secundários” que seriam gerados a partir de elétrons considerados “primários”. Mas tal distinção não pode ser seguramente confirmada, pois não se dispõe de meios efetivos para isso; sequer existe uma “marca individual” do elétron, “e inclusive não há marca específica de sua origem, ao menos segundo os procedimentos de medida de que dispomos” (p. 300).

A regeneração, que supõe não só uma imanência do esquema organizador a cada indivíduo biológico, como uma conservação do dinamismo pelo qual este esquema é produzido, também não existe no nível puramente físico:

um cristal mutilado não se regenera quando se o introduz novamente em uma água mãe; continua crescendo, mas sem privilegiar o lado amputado; pelo contrário, se um ser vivente é afetado e perturbado por um corte, seu crescimento é muito mais ativo na parte amputada que nas superfícies que permaneceram intactas, como se a imanência de um dinamismo organizador distinguisse a superfície que sofreu o corte (Simondon, 2009, p. 301).

Os critérios principais que, na visão de Simondon, definem a individualidade do ser vivo, são, portanto, a atividade transdutiva, entendida como transferência amplificante (crescimento e reprodução), a autonomia funcional enquanto

desenvolvimento auto-regulado do todo e a unidade do sistema de informação, que permite ao ser vivo funcionar segundo um regime de ressonância interna; unidade que, como vimos, acaba coincidindo com a autonomia funcional.

V. Informação e ontogênese como solução de problemas

Simondon assinala que a homeostase não basta para alcançarmos uma compreensão suficiente da ontogênese do ser vivo. A representação da homeostase como significando a autoregulação de um perpétuo equilíbrio metaestável pode aplicar-se muito bem, segundo o autor, a um ser já adulto que luta para manter-se vivo, mas para pensarmos a formação mesma de um indivíduo é preciso, antes de mais nada, conceber a ontogênese enquanto algo estreitamente relacionado a uma “problemática interna do ser” (Simondon, 2009, p. 303). Neste quadro, o indivíduo resolve “problemas” relacionados à sua formação através da estrutura e da função. O indivíduo jovem é um sistema portador de informação, contendo pares de elementos antitéticos que sua unidade precária (portadora de ressonância interna) mantém ligados. Para Simondon, o equilíbrio metaestável do vivente é a homeostase, vista como um princípio de coesão que liga por comunicação estes domínios díspares. Dessa forma, o desenvolvimento de um indivíduo é uma invenção de funções e estruturas que resolvem, etapa por etapa, a problemática interna (e que constituem, portanto, individuações parciais que o autor chama de etapas de amplificação). Estas individuações significam cada qual a solução de estados problemáticos imediatamente anteriores; tais resoluções, no entanto, não eliminam as tensões do ser, o que faz com que a forma orgânica esteja sempre em construção. Assim, a forma faz-se ou constroi-se a si própria, não sendo ela mesma algo já totalmente pré-estabelecido: ela incorpora a disparidade anterior em uma unidade sistemática de estruturas e funções. Só a morte significaria a eliminação de tais

disparidades ou tensões, mas de nenhum modo a *solução* destas tensões; a morte em si não é solução de coisa alguma. A individuação conserva, num sistema de estruturas e funções, as tensões em equilíbrio metaestável, sem nunca as anular atingindo a estabilidade. Segundo Simondon, o indivíduo vivo permanece coeso na medida em que há tensões internas: “a ressonância interna do ser é tensão da metaestabilidade” (Simondon, 2009, p. 304). A individuação descobre um sistema de estruturas e de funções no interior do qual as tensões se tornam compatíveis. Com isso, a tensão entre as determinações díspares (disparidades internas que se dão durante a formação mesmado organismo vivo) torna-se significativa pelo descobrimento de um conjunto estrutural e funcional mais elevado. Para o autor, “a ontogênese é uma problemática perpetuada, que se atualiza de resolução em resolução até a estabilidade completa que é a da forma adulta” (p. 304).

O amadurecimento de um ser vivo não acontece, explica o filósofo, envolvendo todas as funções e estruturas ao mesmo tempo. As vias da ontogênese não são simultâneas, de modo que, às vezes, uma alternância de atividade faz com que o processo de crescimento afete primeiramente um conjunto de funções, depois outro, e assim por diante. As tensões experimentadas pelo ser vivo devem, portanto, ser resolvidas sucessivamente, sendo esta capacidade de solução vista como um “funcionamento do ser sobre si mesmo” (p. 305). O desenvolvimento de um ser vivo dá-se através de um esquema de diferenciação e de integração auto-regulador, no qual “a resolução dos problemas que o indivíduo traz consigo se dá segundo um processo de amplificação construtiva” (p. 306). Segundo Simondon, esta amplificação é verificada quando, por exemplo, uma larva se torna ninfa, seno este um processo no qual a solução das tensões acarreta a transformação do indivíduo, sem que sua individualidade se perca.

Vale destacar a referência que Simondon faz à teoria de Wrinch⁴⁷ a respeito da estrutura cromossômica, a qual ajuda a explicar melhor a ontogênese como solução de problemas internos. Simondon afirma que, de acordo com Wrinch, “o cromossomo é uma estrutura constituída por dois elementos: largos filamentos de moléculas de proteína idênticas, dispostas paralelamente, e rodeadas de grupos de moléculas de ácido nucleico ciclizadas, tudo entrelaçado como em uma trama” (Simondon, 2009, p. 307). Simondon identifica aí o fundamento estrutural e funcional do desenvolvimento, uma vez que a ontogênese se realizaria a partir de uma disparidade envolvendo os pares de moléculas de proteína. Neste contexto, um caráter hereditário não pode ser visto como um elemento pré-determinado, mas como um problema a ser resolvido; o que se tem, antes de tudo, são pares de elementos em uma relação de disparidade. Nas palavras de Simondon, o ser individuado conteria

pares de disparidade geradores de problemática. O desenvolvimento estrutural e funcional seria uma série de resoluções de problemas: uma etapa de desenvolvimento é a solução de um problema de disparidade; ela traz, por meio da dimensão temporal do sucessivo (que participa da integração e da diferenciação), a significação única no interior da qual o par de elementos díspares constitui um sistema contínuo (Simondon, 2009, p.307).

Assim, “o desenvolvimento é descobrimento de significações, realização estrutural e funcional de significações. O ser contém sob forma de pares de elementos díspares uma informação implícita que se realiza, se descobre no desenvolvimento” (p. 307). Assim, não há uma essência única do indivíduo, já que este não é substância. A própria

⁴⁷Simondon se refere a Dorothy Maud Wrinch (1894 – 1976), que se destacou em epistemologia, matemática e bioquímica. Apotheker & Sarkadi (2011) nos contam que, no campo da biologia molecular, Wrinch desenvolveu importantes estudos acerca da estrutura da proteína durante a década de 1930. Em 1934, ela publicou na revista *Nature* seu primeiro trabalho sobre proteínas: *Chromosome behavior in terms of protein pattern*.

possibilidade de desenvolvimento significa que o ser não está completamente unificado e nem sistematizado, pois em tal caso um indivíduo simplesmente não poderia desenvolver-se. Escreve Simondon:

não há essência primeira de um ser individuado: a gênese do indivíduo é um descobrimento de padrões sucessivos que resolvem as incompatibilidades inerentes aos pares díspares de base; o desenvolvimento é o descobrimento da dimensão de resolução, ou também da significação, que é a dimensão não contida nos pares díspares, e graças à qual esses pares se convertem em sistemas (Simondon, 2009, p. 307-8).

Portanto, a própria ontogênese é uma amplificação: “a ação do indivíduo frente a si mesmo é a mesma que acontece frente ao exterior: desenvolve-se constituindo uma colônia de subconjuntos [...] por entrelaçamento recíproco” (p. 308). Por conseguinte, a informação não pré-existe, sendo, antes, vista como algo prestes a surgir, algo que necessita ser descoberto, inventado. Ela não está contida desde o início nos pares em disparidade, mas surge enquanto converte estes pares em sistema. Se a informação fosse pré-existente, então teríamos a forma como princípio de individuação, e não, como quer Simondon, o processo individante como sendo ele mesmo este princípio.

O caso dos dois olhos e suas diferentes captações constituintes da bidimensionalidade da imagem é outra boa ilustração oferecida pelo filósofo. Segundo ele, não há, no sistema tridimensional que faz desaparecer a disparidade própria de tal bidimensionalidade, uma abstração redutora, que retém o que há de comum em ambas as imagens dos dois olhos. Há, antes, uma integração (ou se preferirmos, uma informação) que envolve todos os detalhes captados pelos dois órgãos. Esta integração é um descobrimento perceptivo, uma operação amplificante, significativa, informativa. Em outros termos, o que se tem, primeiro, é a sensação ligada à disparidade, dando-se,

em seguida, a percepção, entendida como processo de integração em forma de sistema, vale dizer, como individuação perceptiva. A sensação não é material de que se valem as formas a priori do sujeito kantiano; é, antes, “jogo diferencial dos órgãos dos sentidos, que indica relação com o meio” (Simondon, 2009, p. 309). A sensação é poder de diferenciação, ou seja, de captar diferenças entre os objetos ou mesmo entre o corpo que experimenta e os objetos experimentados. Já a integração é processo de construção de uma relação de compatibilidade entre os objetos díspares, constituindo-se, por isso mesmo, como percepção, a qual já implica em si resposta motriz eficaz. A percepção utiliza o conflito entre dois elementos particulares para descobrir o sistema mais elevado no qual estes dois particulares se incorporam. Assim, sensação e percepção, são “as duas vertentes desta individuação amplificante que o sujeito efetua segundo sua relação com o mundo” (p. 309).

Simondon assume que o crescimento do ser não é algo diferente disso: o crescimento é atividade que, além de consistir em “amplificação por diferenciação e integração”, é ainda “o modelo de todos os processos vitais” (p. 309). Mas isso não significa que não haja algum “coeficiente genético em cada atividade do ser. Uma operação de sensação-percepção é também uma ontogênese limitada e relativa” (p. 309). Ela emprega modelos estruturais e funcionais já formados, ou seja, é sustentada pelo ser vivo já existente, e é ainda orientada pelo conteúdo da memória. A sensação que desemboca em percepção é parte do processo total ontogenético tanto quanto qualquer outra atividade vital: todas as funções do vivente são em alguma medida ontogenéticas, porque permitem a adaptação do ser vivo ao mundo externo, e porque participam “desta individuação permanente que é a vida” (p. 309-10). O indivíduo vive e individua-se através da atividade da memória, de modo que o próprio aspecto psíquico é, em si mesmo, vital, mas enquanto “construção de sistemas de integração no interior

dos quais a disparidade dos pares de elementos toma um sentido” (Simondon, 2009, p. 310).

VI. Simondon e Bergson: memória e individuação vital

A leitura atenta de *O indivíduo e sua gênese físico-biológica* mostra que Simondon, em sua teoria da individuação biológica, menciona algumas vezes a *memória*, sem, no entanto, oferecer um maior esclarecimento sobre o trabalho desempenhado por ela no processo ontogenético. Achamos, pois, que a menção à memória merece pelo menos uma justificativa cuidadosa. Nas próximas linhas, tentaremos atribuir algum sentido a certas afirmações que o filósofo faz ao longo da obra de sua autoria que estamos examinando. Uma delas é a de que a individuação (ou ontogênese) é “sustentada pela memória” (Simondon, 1995, p. 47). Em outro momento, Simondon diz que o indivíduo vivo é capaz de armazenar o esquema que o constitui (p. 282). O indivíduo é entendido também como “substância hereditária” que transmite uma atividade condensada enquanto informação (p. 282); ele, assim, assimila uma gênese e também a executa ou reproduz (p. 282). A partir disso, podemos perguntar: o que possibilita este armazenamento do esquema que constitui o indivíduo? Em que se baseia a transmissão da informação? O que viabiliza a assimilação e a reprodução da gênese individual?

Parece-nos, pois, imprescindível dar alguma resposta a tais questões. Mas sobre que base a obteremos? Ora, Bergson é um autor que pode nos ajudar quanto a isso, mas primeiro precisamos explicar sua presença em nossa tese. Podemos notar que Simondon menciona Bergson algumas vezes, sem, no entanto, fazer citações deste autor; estas referências, além de serem poucas, são feitas em tom de crítica. Ademais, já assinalamos no capítulo segundo desta tese que a relação entre os trabalhos dos dois

filósofos não é tão clara. Os universos conceituais de ambos são distintos, assim como seus objetivos e seus métodos. Não obstante, um exame atento de alguns textos de Bergson (o que faremos agora) revela um ponto notável de ligação entre os dois autores: em momentos importantes de suas reflexões, Bergson admite a biologia como guia que nunca deve ser dispensado na busca de soluções para certos problemas filosóficos. Exploremos, pois, esta convergência.

Oferecemos como ponto inicial de articulação entre Simondon e Bergson a afirmação do primeiro, já conhecida por nós, de que *o aspecto psíquico é em si vital* (Simondon, 2009, p. 310). Não será o caso, porém, de assumirmos, a partir disso, qualquer compromisso com a “evolução criadora” de Bergson, ou com o “élan vital” que sua filosofia propõe. Utilizaremos apenas algumas argumentações de Bergson (contidas em uma conferência intitulada *A consciência e a Vida*, feita pelo autor em 1911, na Universidade de Birmingham, e também em *O Pensamento e o Movente* (1934)) que, pensamos, podem lançar luz às indicações de Simondon a respeito do desempenho da memória na ontogênese vital. Vemos, então, que Bergson, ao examinar a relação que poderia existir entre matéria e consciência, admite a ideia de que a matéria viva, em seu aparecimento no mundo, traz consigo algo que se opõe à matéria bruta: em sua forma elementar, a matéria vivente é vagamente consciente. Para Bergson, “a rigor, tudo o que é vivo poderia ser consciente: em princípio, a consciência é coextensiva à vida” (Bergson, 1974, p. 78). Além disso, o vivente é capaz de movimento imprevisível e livre. Assim, “todos os seres vivos [...] possuem de direito a faculdade de se mover espontaneamente” (p. 80); e tal faculdade existe até mesmo no mundo vegetal, onde o organismo está geralmente fixado no solo. Neste reino, “a faculdade de se mover está mais adormecida do que ausente, de modo que ela desperta quando pode se tornar útil” (p. 80). Esta capacidade que o ser vivo elementar tem de se mover é ainda acompanhada

por uma tendência a fazer escolhas. O filósofo ilustra essa ideia com o caso da ameba: “na presença de uma substância que lhe pode servir de alimento, ela lança para fora filamentos que são capazes de apreender e agarrar corpos estranhos” (Bergson, 1974, p. 79); ação que já revela, segundo Bergson, um rudimento de escolha. O autor entende que, com a posse de todas estas capacidades, o ser vivo é capaz de antecipar, de prever. Tal aptidão, consistindo em uma preparação do que virá, só é possível com a utilização do que já passou (p. 81). Isso significa que a vida se empenha “desde o começo em conservar o passado e antecipar o futuro” (p. 81). Existe, portanto, no ser vivo elementar, memória tanto quanto capacidade de antecipação, elementos que, para Bergson, constituem a consciência.

Todos estes elementos implicam ainda, segundo o autor francês, a existência de uma competência adicional: a de generalização. De acordo com Bergson,

todo ser vivo generaliza, isto é, classifica, pois sabe recolher do meio em que vive, das substâncias ou objetos os mais diversos, as partes ou elementos que poderão satisfazer a determinadas necessidades suas, negligenciando o resto. Logo, ele isola a característica que o interessa e vai direto a uma propriedade comum; em outros termos, ele classifica, e conseqüentemente, abstrai e generaliza (Bergson, 1974, p. 135).

Mas adverte Bergson que, ao menos nas formas de vida inferiores, esta generalização é vivida e não pensada (diferentemente do que ocorre no homem, em quem esta generalização é mais pensada do que vivida). A consequência que o autor extrai deste cenário é que

a vida trabalha *como se* ela própria possuísse ideias gerais de gênero e espécie, *como se* ela seguisse planos de estruturas em número limitado, *como se* ela houvesse instituído

propriedades gerais, enfim e sobretudo *como se* ela houvesse desejado, pelo duplo efeito da transmissão hereditária [...], dispor os seres vivos em série hierárquica, ao longo de uma escala em que as semelhanças entre indivíduos são tanto mais numerosas quanto mais alto nos elevarmos na escala (Bergson, 1974, p. 137).

Bergson, em verdade, garante que o que é primordial, neste contexto, é a capacidade que o ser vivo tem de conservar o passado: “*consciência significa antes de tudo memória*” (1974, p. 102; grifo nosso). Para o filósofo, “por mais que tentemos, não podemos traçar uma linha de demarcação [...] entre a memória e a consciência” (p. 102). A memória, portanto, encontra-se entre as faculdades primordiais do vivente, estando presente já nas formas de vida elementares. Assim, se a memória, para Bergson, existe em todos os seres vivos; se ela é um de seus traços fundamentais, então já se abre o campo para tecermos alguns comentários a respeito de sua participação na própria ontogênese do vivente.

Retornemos às afirmações de Simondon que destacamos no início desta seção: a de que a memória sustenta a ontogênese vital; a de que o indivíduo vivo transmite a informação enquanto operação; a de que ele assimila e reproduz uma gênese. Podemos, pois, admitir que, sendo a memória algo básico no ser vivo, este armazenamento, esta assimilação da atividade, esta informação que o indivíduo transmite, são operações que têm seu alicerce na capacidade que o vivente possui de “conservar o passado”. Reside aí, a nosso ver, o sentido da afirmação de Simondon de que a memória sustenta a ontogênese. Há, porém, mais a ser considerado: devemos notar que em nenhum lugar de *O indivíduo e sua gênese físico-biológica* Simondon fala em *genes*. Disso não se segue que ele simplesmente ignore as descobertas da biologia de sua época: certamente ele não desconhece as afirmações dos biólogos sobre a importância dos genes na formação do indivíduo. Pensamos que Simondon apenas prefere, em sua filosofia, percorrer uma

via opcional para explicar a ontogênese. Recordemos, a propósito, a afirmação de Simondon de que o indivíduo é *substância hereditária* capaz de *transmitir uma atividade condensada enquanto informação*. Ora, de acordo com a teoria do filósofo, um caráter hereditário não pode ser visto como um elemento pré-determinado, mas como um problema a ser resolvido. Têm-se, antes de tudo, pares de elementos em uma relação de disparidade, e não uma forma pré-determinada; a forma não é herdada enquanto princípio que regula a ontogênese. Segundo Simondon, estes pares de elementos díspares remetem a uma informação implícita que se realiza, se descobre no desenvolvimento (Simondon, 2009, p. 307). Em uma citação que fizemos mais atrás, Simondon declara que “a gênese do indivíduo é um descobrimento de padrões sucessivos que resolvem as incompatibilidades inerentes aos pares díspares de base” (p. 307). Diremos, então, que é sobretudo o *modo-padrão através do qual esta descoberta é feita* (e que constituiria um *padrão da transdução* em cada espécie) o *fator transmitido para a cria, e que a memória é a responsável por esta transmissão*. Dito de outro modo, o trabalho da memória é, neste contexto, *reter o modo pelo qual estas disparidades são resolvidas, e depois transmiti-lo para a cria*. A expressão *informação implícita* usada por Simondon tem, então, como sentido apenas a atividade enquanto *modo* de solucionar as disparidades no início da formação do organismo.

Afirmaremos, assim, que é através da memória que esta atividade, existente no pai, prossegue no filho. O modo-padrão da atividade é, em princípio, o mesmo, e é principalmente por isso que de um homem nasce outro homem e não um cavalo. A memória significa aí que a informação, a qual é, no pai, operação de descobrimento ontogenético, é realizada de modo semelhante no filho. Estamos, por conseguinte, afirmando algo em completa concordância com o alicerce teórico de Simondon: *a*

individação é o que explica o indivíduo, e não a forma ou qualquer outro princípio antecedente.

VII. Individação e adaptação. O envelhecimento e a morte. Crítica à concepção holista do organismo.

Quanto à adaptação, esta é vista por Simondon como solução de uma disparidade relacionada ao sujeito e à representação que ele tem do mundo; mas adaptar-se, segundo ele, não dá conta da vida. A adaptação depende do sujeito já individuado, mas a individação é anterior à adaptação, o que faz com que esta não seja a expressão mais fiel e profunda da vida (Simondon, 2009, p. 310). Embora a dualidade indivíduo/mundo (o indivíduo faz frente ao meio, havendo, assim, um conflito entre as forças do sujeito e as do meio que lhe resiste) seja admitida por Simondon, deve haver antes dela uma dualidade *inerente* ao próprio sujeito, *contida* nele, responsável pela individação e que explique a vida de uma maneira mais satisfatória. Antes da adaptação, há o circuito individuante sensação/percepção no próprio sujeito (uma diferenciação seguida de uma integração). Isso quer dizer que o mundo anterior à ação não é só um mundo em que há uma certa distância, ou barreira, entre o ser vivo e sua meta, mas um mundo que não coincide consigo mesmo, porque não pode ser visto ou captado desde um ponto de vista unificado. Um obstáculo encontrado pelo indivíduo não é meramente um objeto externo entre outros objetos.

As diferentes sensações iniciais não captam um obstáculo unificado, um conjunto ordenado único, uma vez que elas são, antes de tudo, díspares; estas disparidades próprias do sujeito, portanto, têm que ser resolvidas antes da ação. O que precede a ação “não é hesitação entre vários objetos ou mesmo entre vários caminhos, senão superposição mutável de conjuntos incompatíveis, quase semelhantes, e, todavia, díspares” (p. 312). Antes da ação, o sujeito acha-se entre várias ordens (ou seja, para

Simondon há primeiramente uma pluralidade de maneiras de estar presente no mundo), sendo a ação o descobrimento de uma significação surgida da disparidade: a significação é, pois, aquilo pelo que “as particularidades de cada conjunto se integram em um conjunto mais rico e vasto, que possui uma dimensão nova” (Simondon, 2009, p. 313). Com isso, a ação consegue ultrapassar as incompatibilidades e disparidades, integrando-as, e criando, pois, um espaço de solução, um espaço significativo no sentido de integrar os diversos pontos conflitantes “como unidade sistemática, resultado de uma amplificação” (p. 312). Para Simondon, “a ação é contemporânea da individuação pela qual esse conflito de planos se organiza em espaço, a pluralidade de conjuntos se torna sistema. O esquema de ação não é mais que o símbolo subjetivo desta dimensão significativa nova que acaba de ser descoberta na individuação ativa” (p. 313). Assim, a significação se dá quando se descobre um sistema entendido como unidade capaz de integrar os diferentes pontos de vista do sujeito, bem como as singularidades todas presentes. Com a percepção (ou as individuações perceptivas), vem a ação, a qual, na visão de nosso autor, contém a solução dos problemas da percepção. A ação é ela mesma solução de coerência envolvendo os universos perceptivos, sendo preciso, pois, certa disparidade prévia entre tais universos para que seja possível a ação. Podemos tentar deixar mais clara esta concepção de Simondon imaginando uma situação na qual dois objetos quaisquer se apresentam diante do campo de percepção de um indivíduo, sendo que um objeto lhe atrai, enquanto o outro lhe causa repulsa. Primeiramente, o indivíduo os distinguirá quanto a tais efeitos, e só então pensará em agir. As ações que se seguem provavelmente serão a de buscar o segundo e afastar o primeiro: mas qual das duas ações, nesta situação singular, deverá ser executada primeiramente? Eis as disparidades perceptivas que têm que ser resolvidas ou integradas para que a ação se dê efetiva e eficazmente.

Para Simondon, a ação é individuação para além das percepções, não uma função sem vínculo com a percepção. Percepção e ação são, de fato, termos de uma relação ou série transdutiva que começa com a percepção e resulta em ação: “as percepções são descobrimentos parciais de significações, que individualizam um domínio limitado em relação com o sujeito; a ação unifica e individua as dimensões perceptivas e seu conteúdo” (Simondon, 2009, p. 313). A ação, pois, é ela mesma uma organização, uma individuação “que faz aparecer uma unidade estrutural e funcional nessa pluralidade conflitante” (p. 314). Neste sentido, o próprio crescimento de um ser vivo é, segundo Simondon, uma forma de ação; e “para certos viventes, como os vegetais, pode ser a única possível” (p. 314). Simondon entende que a ideia de adaptação de Darwin é mal elaborada porque supõe a existência dos termos como precedendo a relação, erro que, como já vimos, Simondon busca evitar a todo custo. A relação não vem depois dos termos. Segundo nosso autor, na teoria da evolução, o mundo em relação ao qual se tem uma percepção é um mundo já estruturado objetivamente (o mundo já está pronto, apenas existindo *para* o ser que nele vive e o percebe). Ora, é precisamente esta concepção objetiva que torna falsa a noção de adaptação: “não existe somente um objeto alimento ou um objeto presa, mas um mundo segundo a busca de alimento e um mundo segundo a evasão dos predadores” (p. 314). Ora, estes mundos perceptivos não coincidem, havendo, assim, tensão, conflito (há uma disparidade entre a fome que se sente e a visão da fuga da presa que servirá de alimento). Nosso autor está querendo dizer que, além das necessidades e tendências do próprio organismo, existem conjuntos perceptivos incompatíveis entre si, cabendo, então, ao ser vivente “integrar os mundos perceptivos díspares em uma perspectiva que *torna mutuamente correlativos o meio e o ser vivente*” (p. 315; grifo nosso). O meio não existe como um dos termos da relação que resulta em ação; o que existe é integração que abrange “o devir do ser dentro do

meio e o devir do meio ao redor do ser” (Simondon, 2009, p. 315). Em outros termos, “só existe meio para um ser vivo que chega a integrar os mundos perceptivos em unidade de ação” (p. 315). Para Simondon, a adaptação, em verdade, cria tanto o meio quanto o ser em relação com o meio.

Simondon volta a discutir, neste contexto, a ideia de sistema ou equilíbrio estável: a adaptação não significa estabilidade. Neste tipo de equilíbrio, segundo o autor, não reside incompatibilidade alguma, estando o sistema perfeitamente unificado e homogêneo. Mas este sistema não explica a ação, pois quando se exclui a heterogeneidade e a incompatibilidade, o que se tem é um sistema morto. Assim, “o sistema no qual o ser atua é um universo de metaestabilidade; a disparidade prévia entre os mundos perceptivos se torna condição de estrutura e de operação em estado de equilíbrio metaestável: é o vivo que, através de sua atividade mantém este equilíbrio metaestável, o transpõe, o prolonga, o sustenta” (p. 316). Trata-se, pois, de uma atividade vital transdutiva, por meio da qual o vivo faz destes mundos perceptivos díspares um universo, amplificando, com isso, a própria singularidade que traz em si: “os mundos perceptivos e o vivo se individualizam juntos como universo do devir vital” (p.316). Este universo é, pois, o verdadeiro sistema individualizante, graças ao qual o vivo se insere, através de sua atividade, nos mundos perceptivos que, então, ganham sentido em meio ao devir relacionado a esta atividade (p. 317).

Na visão de Simondon, todas as funções vitais realizam operações de individualização, sendo a individualização, portanto, um processo generalizado e amplamente difundido no ser. A ontogênese é, pois, individualização, e individualizar-se significa ser ao mesmo tempo agente e meio de individualização. As condutas perceptivas, ativas e adaptativas são também aspectos da individualização permanente que é a vida em seu todo. Simondon pensa a vida como sendo ela mesma “uma série transdutiva de operações de

individação, ou também como um encadeamento de resoluções sucessivas, podendo ser retomada cada resolução anterior e reincorporada nas resoluções posteriores” (Simondon, 2009, p. 318). A vida, portanto, em seu conjunto, é uma construção progressiva de formas cada vez mais elaboradas, ou seja, capazes de suportar e resolver problemas cada vez mais complexos. A metaestabilidade é o que permite o acúmulo de potenciais envolvendo estruturas e funções, mas ainda assim constatamos que o indivíduo, como ser limitado que é, e por estar submetido à precariedade de sua condição, expressa em si mesmo o fato de que algo permanece insolúvel na problemática vital. Em outros termos, Simondon assume que não só de sucessivas soluções de tensões vive o indivíduo: exatamente porque a vida é constante resolução de problemas, existe sempre algum resíduo não resolvido, um “resto” das operações de individuação. De acordo com nosso autor, este resto traduz-se como *envelhecimento*, de modo que o que resta no ser envelhecido é nada além daquilo que não pôde ser integrado a ele (p. 318). Assim, a vida é o que existe apenas na resolução, e não no que resta dela, o que nos faz compreender o sentido da afirmação de Simondon de que a vida é, em verdade, um problema colocado que só pode ser “mal resolvido” (p. 319).

Simondon afirma que a individuação, ou a vida mesma, é precária e arriscada, havendo na vida que se vive sempre algum azar ligado à exterioridade. Neste quadro, com a compulsória e implacável sucessão das individuações, há algo que o ser individual é obrigado a carregar consigo: um resto sem potencial, em *equilíbrio estável*, que o impede de passar por novas individuações. A entropia dos sistemas individuados vai aumentando no transcurso das sucessivas operações de individuação, à medida que vão se acumulando os resultados sem potenciais destas operações. Este acúmulo sem energia potencial dificulta cada vez mais a capacidade de renovação do ser vivo, comprometendo a amplificação transdutiva. O autor traz o exemplo dos tecidos

cultivados *in vitro* e depois transplantados, e que logo crescem de modo não diferenciado, não passando, portanto, por nenhum processo de individuação propriamente dito (Simondon, 2009, p. 319). Ora, já vimos que, na teoria da individuação biológica de Simondon, a diferenciação é uma estruturação e uma especialização funcional, ou ainda a resolução de um problema, de modo que o que se dá com o envelhecimento é algo análogo ao que ocorre no caso do tecido transplantado que não se diferencia, e, portanto, não se renova. O envelhecimento, explica Simondon, é, pois, capacidade cada vez menor de renovação, revelada também nos estudos sobre a cicatrização de feridas no corpo (p. 320). No crescimento, após a estruturação e especialização suficientes dos órgãos, o indivíduo torna-se cada vez menos capaz de reconstruir estruturas destruídas; daí a dificuldade na cicatrização. Este é, segundo nosso autor, um efeito do amadurecimento individuante: os potenciais vão diminuindo e a inércia do ser, aumentando (p. 320). A comparação feita pelo autor entre a árvore adulta e a jovem torna a ideia um pouco mais clara: a árvore adulta continua crescendo, mas se um de seus grandes ramos é quebrado, ela não chega a recuperar o equilíbrio de sua estrutura. Já a árvore jovem, quando quebrada do mesmo modo, tem, graças à modificação de um de seus ramos laterais, seu crescimento reorientado e sua verticalidade recuperada (p. 320).

Com o envelhecimento, a adaptação torna-se precária, uma vez que, “se o meio se modifica, os novos problemas podem não ser resolvidos, já que as estruturas e funções elaboradas anteriormente conduzem a uma interação infrutífera” (p. 320). Neste sentido, o fato de o indivíduo vivo não ser eterno não deve ser considerado como accidental. O envelhecimento é, pois, algo que se dá junto a um efeito de atenuação ligado a cada individuação vital, sendo tal atenuação a responsável por fazer com que o indivíduo carregue consigo, a cada individuação, algo indeterminado e sem solução: “o

indeterminado natural do ser é pouco a pouco substituído pelo indeterminado passado, sem tensão, pura carga inerte; o ser vai da pluralidade dos potenciais iniciais à unidade indistinta e homogênea da dissolução final através das sucessivas estruturações de equilíbrios metaestáveis” (Simondon, 2009, p. 321). A *morte*, portanto, longe de ser acidental, é algo que acompanha o processo da vida; mistura-se com ele.

A visão que Simondon tem da morte leva Barthélémy (2012a) a sugerir uma aproximação dessa visão com o fenômeno da *apoptose* (ou *suicídio celular*). Mas o próprio comentador admite que dificilmente “Simondon teria pensado a apoptose como condição de vida em uma época em que a biologia ainda perguntava a si mesma sobre a natureza da apoptose” (2012a, p. 117). O que encoraja Barthélémy a sugerir esta relação é o fato de Simondon querer incisivamente “subverter as oposições clássicas – e mesmo aquela entre vida e morte – pelo pouco que podemos distinguir entre escalas de individuação” (2012a, p. 117). Explica Barthélémy que

a biologia contemporânea está em condições de afirmar, assim como Jean-Claude Ameisen em sua obra *La Sculpture du vivant*, que a morte está presente no coração da vida. O trabalho de Ameisen, na verdade, parece-me revelar dois aspectos dessa presença. Por um lado, a construção do embrião implica a autodestruição de um grande número de células. Daí as metáforas da ‘escultura’ e da sua condição: o ‘suicídio celular’ se aplica não só à formação do cérebro e do sistema imunológico, mas também à do organismo em sua totalidade (Barthélémy, 2012a, p. 117).

Barthélémy cita Ameisen:

A partir dos primeiros dias de nossa concepção, a todo momento nossa existência recomeça – o suicídio celular tem um importante papel no curso da construção de nosso

corpo, esculpindo as sucessivas metamorfoses de nossa forma no seio do vir a ser. [...] É a morte celular que, em ondas sucessivas, esculpe nossos braços e pernas, a partir de esboços, e na medida em que eles crescem de sua base até suas extremidades. [...] Em seguida, esculpe as extremidades dos nossos membros: a nossa mão nasce primeiramente na forma de uma palma, contendo cinco ramos de cartilagem que se projetam no pulso e prefiguram nossos dedos. Assim, a morte faz os tecidos que juntam a parte superior destes ramos desaparecerem brutalmente, individualizando nossos dedos e transformando a palma em uma luva (Ameisen *apud* Barthélémy, 2012a, p. 117).

Barthélémy destaca ainda um segundo aspecto do processo celular que, segundo ele, confirma que o primeiro aspecto é realmente uma auto-destruição das células: “cada célula é equipada para se auto-destruir e ao mesmo tempo dificultar esta autodestruição, de modo que a vida do organismo, uma vez formada, é apenas uma *morte inibida [mort empêchée]*, aliás, não tão inibida como no caso das células que devem ser renovadas todos os dias ou quase, como as células da pele” (2012a, p. 118). E cita outra vez Ameisen:

No início dos anos 90, uma nova noção de vida surgiu: viver, para cada célula que compõe nossos corpos, é, em cada momento, ser capaz de conter o desencadeamento do suicídio. [...] O suicídio diário de centenas de bilhões de células em nosso corpo apenas representa a manifestação visível de uma potencialidade permanente, ancorada em cada uma de nossas células (Ameisen *apud* Barthélémy, 2012a, p. 118).

Barthélémy quer, através da apoptose, ajustar o pensamento de Simondon, à ideia de que a morte é uma potencialidade inscrita em cada célula. Pensamos que, com isso, Barthélémy consegue explicar de forma pertinente aquele “resto que não se

individua” (ou que não participa da continuidade da individuação do vivente). Este resto está excluído da carga pré-individual porque encontra-se em equilíbrio estável, revelando, por isso, ausência de potenciais. Este resto é uma *morte em vida* que tem sua base na tensão, inerente a cada célula, entre a tendência de se auto-destruir e a de resistir ao mesmo tempo a esta auto-destruição.

Para Simondon, é no meio do caminho, ou seja, entre a informação primeira e a dissolução final do ser vivo individual, que encontramos aquilo que nosso autor denomina “o sentido do indivíduo vivente”: não se pode encontrar este sentido na integração do vivente a uma espécie, já que a espécie é, para Simondon, uma realidade tão abstrata como o é o indivíduo tomado como substância (Simondon, 2009, p. 321). O ser individual, segundo o filósofo, é essencialmente transdutivo, e não substancial, sendo a transdução no nível vital entendida como processo permanente de “estruturação funcional”. O ser vivo “traduz potenciais incompatíveis entre si em equilíbrios metaestáveis que podem ser mantidos ao preço de sucessivas invenções” (p. 321). Aqui poderíamos indagar se é admitido ou não, em meio às especulações de Simondon, algum momento em que o indivíduo vivente experimenta algum tipo de *completude*. Na visão do autor, o indivíduo “completo” é, pois, o ser *maduro*, que está entre nascimento e morte; entre ontogênese e destruição. No nível do vivente, “as estruturas e funções do indivíduo maduro o ligam ao mundo, o inserem no devir” (p. 322). Quando se tem o caso específico de um indivíduo que funda ou que gera a partir de si uma colônia, é, pois, a própria colônia que equivale a esta maturidade ou completude. A colônia, entretanto, está fixada em sua permanente atualidade: ela pode reagir e se desenvolver continuamente, mas não se desprende de si mesma, já que, de acordo com Simondon, não há nela o desfazer-se a partir de seu presente; este desfazer-se só acontece com o ser que, ao individuar-se, amadurece e envelhece. Mas devemos lembrar que a maturidade

não significa o fim da individuação vital, e sim a estruturação completa do indivíduo, ou seja, o estágio a partir do qual já não cabem mais grandes modificações estruturais (exceto, porém, se as condições ambientais o exigirem, como quando, por exemplo, uma importante mudança de hábito provoca alguma mudança estrutural igualmente importante).

Simondon entende que a maturidade é ainda o estágio em que o “coletivo” incorpora o indivíduo, entendendo-se o coletivo como sendo um novo modo de amplificação das cargas do ser pré-individual que cada indivíduo traz consigo: “como significação efetuada, como problema resolvido, como informação, o indivíduo se traduz no coletivo” (Simondon, 2009, p. 322). Nosso filósofo entende que “a individuação não ocorre somente no indivíduo e para ele; se faz também ao seu redor” (p. 322-23). O alcance da metaestabilidade é, portanto, mais amplo, e seu efeito, mais duradouro: em verdade, “a única e definitiva metaestabilidade é a do coletivo, porque se perpetua sem envelhecer através das individuações sucessivas” (p. 324).

O coletivo, para Simondon, é um meio de tansdutividade em que desempenha papel crucial aquilo que em cada ser ainda não está individuado; ocorre, então, uma associação dos seres, na qual cada ação individual possui um sentido para os demais indivíduos, como símbolo: cada ação individual simboliza os outros indivíduos, ajudando a formar uma totalidade que abrange e dá sentido à pluralidade das ações. No coletivo, cada ação é significação porque, além de resolver os problemas de cada indivíduo, ela se erige como símbolo de ação para todos os demais. A reunião de vários indivíduos tem sua dimensionalidade própria, e nela “uma estrutura e uma função existem ao mesmo tempo nos indivíduos e de um indivíduo a outro, sem que elas possam ser definidas unicamente como exteriores ou interiores” (p. 326). Os seres se amplificam em uma realidade mais vasta que eles próprios por intermédio de algo que,

neles, é tensão problemática, informação; este algo é a carga pré-individual de cada indivíduo. As cargas pré-individuais de cada ser se unem no coletivo, que passa a ser uma realidade ou totalidade individuada mais vasta. Assim, a carga pré-individual de cada ser constitui o princípio do “transindividual”, pois ela se comunica diretamente com as outras cargas ou realidades pré-individuais dos outros indivíduos. Dá-se, por meio do transindividual, a criação do “grupo”, e a ação, a partir disto, passa a ser um intercâmbio ente os indivíduos, que cria a ressonância interna do coletivo enquanto sistema então formado⁴⁸.

Retornemos por um momento à proposição de Simondon segundo a qual a individuação vital torna mutuamente correlativos o meio e o ser vivente. Nosso autor entende que só este conjunto pode ser verdadeiramente chamado de sistema total individuable. Mas ele não é algo dado de uma vez, posto que é dinâmico; ele é a própria vida do ser individual. Simondon admite que Kurt Goldstein (um dos pensadores mais influentes na área da Gestalt) faz bem em assinalar o sentido desta sistemática do todo, mas falha ao fazer com que o todo corresponda à unidade orgânica; ao fazer isso, Goldstein, em sua teoria organísmica, vê-se obrigado a tomar o organismo como princípio. Simondon entende que Goldstein trata o todo como algo já dado, de maneira que “o devir vital é difícil de captar como dimensão efetiva desta sistemática” (Simondon, 2009, p.317). Goldstein, segundo Simondon, não insere a estrutura do organismo no nível da atividade vital, preferindo privilegiar seu aspecto holístico desde o início. Dessa forma, a totalidade é conferida ao ser individual e não ao sistema individuable (aqui entendido como o par indivíduo-meio).

⁴⁸ Já estamos falando da “individuação coletiva” tal como Simondon a concebe. Este tema, no entanto, não será estudado aqui, pois fará parte de nossas pesquisas futuras acerca da teoria geral da individuação de Simondon. Apenas destacaremos uma conclusão de Chabot (2003), segundo a qual a individuação acaba sendo vista por Simondon “de dois modos: é, antes de tudo, sinônimo de evolução, já que explica o desenvolvimento individual, a vida e a morte. Nesse sentido, é universal. Mas a analogia entre os microorganismos errantes e os seres humanos emancipados socialmente já mostra uma visão particular do mundo. A individuação é uma estrutura geral. Permite arranjos infinitos, diversificando-se conforme as entidades vivas se tornam mais complexas” (2003, p. 94).

Goldstein, em seu famoso livro *O organismo* (1934), apresenta uma topografia do organismo (isto é, um modo de estudar a inter-relação das partes do corpo, seu estado de arranjo) e afirma que esta topografia é

autônoma, já dada. Dentro de certos limites, o organismo pode permanecer intacto em virtude de sua própria natureza, apesar de consideráveis mudanças no meio; ele seleciona autonomamente, isto é, escolhe o ambiente que lhe convém no mundo. Em qualquer caso, os processos internos do organismo não são exclusivamente determinados pelas variações do meio. E mais: não importa o quanto sejam determinados pelo ambiente, eles seriam completamente ininteligíveis se considerados como dependentes do ambiente (Goldstein, 1995, p. 295).

Para Goldstein, “todos os eventos no organismo, mesmo os que se dão em suas partes, são holísticos” (1995, p. 299). O que Simondon censura nesta forma de pensamento é que, nela, a noção de totalidade acaba pertencendo mais ao organismo do que a um “universo que compreende um vivo inserido, por meio da atividade, nos mundos perceptivos que tomam um sentido para o devir desta atividade” (Simondon, 2009, p. 317). De fato, Goldstein admite uma “essencial natureza do organismo”, a qual é responsável, garante ele, pela “adequada reação que o organismo tem como um todo diante do estímulo”; é devido a esta natureza que “uma forma de reação prevalece e torna ordenado o comportamento possível” (Goldstein, 1995, p. 290).

Na visão de Simondon, o que ocorre no início são disparidades sensoriais, tensões dos sentidos que precisam ser superadas na percepção. Há, pois, um processo de informação que gera a percepção, e não a percepção já dada sob uma determinada forma. Assim, apenas a percepção *enquanto resultado* é a base da ação. Não se pode, como faz Goldstein, unificar sob uma “natureza essencial” a sensibilidade, a pluralidade

das sensações, já que, para Simondon, “esta pluralidade é fundamento de significações posteriores enquanto pluralidade de pontos de contato a partir dos quais serão possíveis significações no curso de individuações posteriores” (Simondon, 2009, p. 317).

Simondon também lamenta que a sistemática de Goldstein seja necessariamente macrofísica, uma vez que é fundada sobre a totalidade de um organismo complexo. O problema, segundo Simondon, é que esta “sistemática holística do biologicismo”, tal como nosso autor a chama, impede toda relação entre o estudo do vivente e o estudo do inerte, cujos processos são microfísicos. Simondon, como já sabemos, crê que “pode haver uma ordem intermediária de fenômenos, entre o microfísico fragmentário e a unidade organísmica macrofísica”, a qual seria a dos “processos de individuação, comuns a todas as ordens de realidade em meio às quais se efetua uma ontogênese” (p. 341). Mas o holismo de Goldstein descarta esta perspectiva desde o início, contribuindo para que o pensamento filosófico continue a ser considerado como marginal em relação a todos os demais estudos. Simondon gostaria que, ao contrário, o pensamento filosófico fosse sempre “movido pela busca implícita ou explícita da ontogênese em todas as ordens de realidade” (p. 341).

VIII. Topologia e ontogênese

Simondon mostra-se preocupado em estabelecer também a “topologia” do indivíduo biológico, ou seja, as configurações topológicas necessárias à vida. Tais configurações devem pressupor o espaço próprio do ser vivo e sobretudo a relação que existe, no vivente, entre os meios exterior e interior (p. 334). Nosso autor considera a condição topológica como algo primordial em relação ao vivente, ao presumir que “as propriedades da matéria vivente se manifestam como manutenção e auto-conservação de certas propriedades topológicas, muito mais do que de condições energéticas ou

estruturais puras”. (Simondon, 2009, p. 335). Em seguida, aponta como sendo uma das propriedades básicas das funções biológicas “o caráter polarizado [...] da permeabilidade celular” (p. 335), e acrescenta que é precisamente neste nível que se dá a relação entre meio interno e externo, já que o que caracteriza a membrana celular é o fato de ela separar “uma região de interioridade de uma região de exterioridade: a membrana é polarizada, deixando passar tal corpo em sentido centrípeto ou centrífugo e opondo-se à passagem de tal outro” (p. 335). É, pois, a membrana

o que faz com que o vivente seja, a cada instante, vivente, porque esta membrana é seletiva; é ela que mantém o meio de interioridade como tal em relação ao meio de exterioridade. Pode-se dizer que o vivente vive no limite de si mesmo, sobre seu limite; é, pois, em relação a este limite que existe, em um organismo simples e unicelular, uma direção para dentro e uma direção para fora (Simondon, 2009, p. 336).

O trabalho de Sauvagnargues (2012) é um dos poucos que trazem uma análise detalhada da concepção simondoniana da membrana. A comentadora entende que a membrana, no contexto da proposta teórica de Simondon, não é aquilo que se opõe “de modo estático ao interior corpóreo e a um mundo exterior” (2012, p. 67). A membrana literalmente *cria* a interioridade vital. Eis por que, assegura Sauvagnargues,

a membrana não pode ser vista como um limite inerte; ela não é somente a divisa da interioridade do ser. Ao polarizar, ela define o meio de interioridade. De nenhum modo ela implica uma interioridade constituída; ao contrário, ela é o que diferencia o interior do exterior, e produz esta diferenciação na polaridade do que é ao mesmo tempo benéfico e nocivo. A polaridade da membrana distingue o favorável (o que é retido e integrado) do desfavorável (o que é rejeitado). [...] Alguns corpos externos podem

passar para o interior, e uma seleção idêntica incide sobre os elementos do meio interno, de modo que alguns destes elementos migram para o exterior. A membrana seletiva produz, assim, sua própria interioridade (Sauvagnargues, 2012, p. 67-8).

Explica Simondon que, no caso de um organismo pluricelular, a situação muda: “a existência do meio interior complica a topologia, no sentido de que há várias capas de interioridade e de exterioridade” (Simondon, 2009, p. 336). E como entende o autor esta variedade de limites externos e internos? Na topologia de um organismo mais complexo, vê-se que, se o intestino, por um lado, é interior em relação ao organismo, por outro o interior do próprio intestino “é de fato exterior ao organismo, ainda que neste espaço se cumpra certa quantidade de transformações condicionadas e controladas pelas funções orgânicas; este espaço é exterioridade anexada” (p. 336). Já os movimentos coordenados que levam à expulsão do conteúdo do intestino não fazem mais do que lançar em um espaço “completamente” exterior (ou seja, completamente independente dos processos orgânicos em seu todo) “as substâncias nocivas que estavam no espaço exterior anexado à interioridade” (p. 336). Assim, em um organismo complexo não se tem apenas integração e diferenciação como estrutura, pois há também “uma mediação transdutiva de interioridades e exterioridades que vão desde uma interioridade absoluta até uma exterioridade absoluta através de diferentes níveis mediadores de interioridade e de exterioridade relativa” (p. 337). Já no caso do organismo mais simples, que Simondon chama de “elementar”, o que se verifica não é um

meio interior mediato, senão apenas um interior e um exterior imediatos. Em tal organismo, a polaridade característica da vida está no nível da membrana; é neste lugar que a vida existe de modo essencial como um aspecto de uma topologia dinâmica, que

mantém ela mesma a metaestabilidade pela qual existe. A vida é auto-conservação de uma metaestabilidade que exige uma condição topológica: estrutura e função estão ligadas, já que a estrutura vital mais primitiva e mais profunda é topológica (Simondon, 2009, p. 337).

Assim, o mais importante a se considerar, caso se queira compreender adequadamente o indivíduo vivo, é a função de base, ligada à estrutura topológica primeira de interioridade e exterioridade (p. 337-38). Em outros termos, no nível mais básico do vivo o que existe é uma estrutura funcional topológica. Por esta perspectiva, a individuação do ser vivo é um processo que consiste essencialmente de estruturações topológicas, o que torna compreensível supor que os casos limite entre a matéria inerte e a viva desenvolvem-se segundo as dimensões de exterioridade e interioridade. Mas quais seriam estes casos?

Simondon volta a utilizar a individuação do cristal como modelo, explicando agora que a diferença entre o ser vivo e o cristal inerte consiste no fato de que o espaço interior do cristal não serve para sustentar a continuidade da individuação, a qual só se verifica nos limites do indivíduo cristalino: sua interioridade e sua exterioridade correspondem, respectivamente, à capa molecular já formada e depositada e à capa molecular que sobre ela está se depositando. A individuação do cristal (reduzida, portanto, ao seu crescimento) é algo que aqui se considera peculiar, já que o interior do indivíduo (ou seja, as capas já depositadas) não contribui em nada para a continuidade do processo. O espaço de interioridade do vivo, ao contrário, desempenha importante papel na perpetuação da individuação; em tal espaço, há ressonância interna porque

o que foi produzido por individuação passada não apenas faz parte do conteúdo do espaço interior: todo o conteúdo do espaço interior está topologicamente em contato

com o conteúdo do espaço exterior sobre os limites do vivente [...]; toda a massa de matéria vivente que está no espaço interior está ativamente presente no mundo exterior sobre o limite do ser vivo (Simondon, 2009, p. 339).

Sauvagnargues comenta que “o cristal polariza-se uma única vez, mas a membrana é continuamente repolarizada” (Sauvagnargues, 2012, p. 68), já que a interioridade e a exterioridade do vivente estão em uma relação de vir a ser. Interior e exterior não são estados já dados, mas espaços dinâmicos, metaestáveis e inteiramente relacionais. Simondon, por sua vez, enfatiza que o interior vital não significa simplesmente “o que está dentro”, mas sim aquilo que, em vez de ser algo inerte e sem utilidade no interior do ser vivo, possui eficácia funcional para a manutenção da vida, e, portanto, para a continuidade da individuação biológica (Simondon, 2009, p. 339).

No início deste capítulo, vimos que, na individuação vital, a primeira de todas as transdutividades é, segundo Simondon, a do *tempo*, o qual, em vez de ser fragmentado em instantes, deve ser captado como continuidade. Ora, nos níveis biológicos mais elementares, a matéria exterior em contato com a substância vivente, ou próxima a ela, assume o significado do porvir: com efeito, uma substância externa poderá ou não ser assimilada ao organismo, e, caso o seja, poderá supri-lo ou lesioná-lo, e assim por diante; ou seja, em qualquer caso, há sempre algo ou algum efeito que “está por vir” (p. 340). No nível vital básico, tudo o que é interno à membrana polarizada deve sempre enfrentar o porvir ligado ao exterior: “este enfrentamento na operação de assimilação seletiva é o presente do vivente, feito, por sua vez, desta polaridade entre a assimilação e o rechaço, entre substâncias passadas e substâncias que virão [...]; o presente é esta metaestabilidade da relação entre interior e exterior, passado e porvir” (p. 340).

Segundo Simondon, esta estrutura topológica de base significa, pois, o devir vital assumindo seu primeiro aspecto, a amplificação transdutiva basilar do ser vivo, a

natureza relacional do indivíduo vivente em seu modo mais elementar, a individuação biológica em seu estágio inicial. Tal estrutura permite, enfim, os primeiros contatos do indivíduo vivo com o universo exterior e com os demais seres viventes.

IX. Forma, informação e transdução na individuação biológica

Na introdução de nossa tese, deixamos claro nosso objetivo central: mostrar que, na teoria da individuação de Simondon, os conceitos de forma, informação e transdução revelam seu papel mais claramente não só no contexto da individuação física, como também no da individuação biológica. É o momento de encerrarmos nosso trabalho com uma explicação geral e sucinta do sentido que estes conceitos possuem em todas as etapas da individuação vital.

A informação é, pois, o momento em que o indivíduo vivo começa a se formar, tal como ocorre com o cristal no estágio físico. No contexto biológico, o que podemos dizer é que a *informação forma o sistema individualizado de estruturas e de funções*; mais exatamente, o que ela faz é *gerar* um sistema coeso (a forma aqui, saliente-se, é criada, descoberta durante a individuação, e é devido a isso que não se admite uma forma pré-determinada). Por sua vez, a *manutenção* da coesão cabe à transdução; *a atividade transdutiva mantém a coesão do sistema individualizado através da solução das tensões em todas as etapas da ontogênese* (sendo esta, a nosso ver, a principal característica do indivíduo vivente. Em verdade, a transdução é o que caracteriza o próprio processo da vida). Em resumo: enquanto a informação *dá forma* ao sistema, a transdução faz com que *não se perca a coesão* do sistema.

A transdução significa a continuidade da individuação, e, portanto, a continuidade da vida. Assim como o cristal, o ser vivo se individua indefinidamente. A vida individual, uma vez surgida, passa a depender da transdução, atividade responsável

por manter vivo o indivíduo. Ademais, esta atividade é responsável também pelo crescimento do ser. Ora, o cristal, como já sabemos, cresce tanto quanto o ser vivo por meio desta operação. Mas é possível perceber duas diferenças decisivas entre a transdução do cristal e a do vivente. Primeiramente, a transdução do cristal repete sempre a estrutura do germe, sem modificá-la, sendo a atividade transdutiva, neste caso, apenas crescimento indiferenciado. A do ser vivo, ao contrário, desde o início é diferente em cada etapa da estruturação orgânica; a transdução vital significa não só crescimento, como ainda integração e diferenciação. E ela ainda torna o indivíduo sujeito a mutações em sua estrutura devidas à imprevisibilidade das condições do meio. Por tudo isso, Simondon a chama de transdução interna.

A segunda diferença diz respeito à reprodução, chamada por Simondon de transdução externa: o cristal não se reproduz, enquanto o ser vivo o faz. A transdução do vivente é, pois, transferência amplificante, propagação transdutiva, o que, para Simondon, equivale à capacidade inerente a cada ser de transmitir a vida gerando outros seres iguais a ele. Enquanto o cristal não faz nada além de repetir sua estrutura, camada após camada, acrescentando continuamente uma nova capa cristalina à que acaba de ser concluída, o vivente é capaz de gerar uma estrutura semelhante à dele em um novo indivíduo. Simondon privilegia, em sua análise, o caso da colônia: a propagação transdutiva se verifica quando o fragmento (ou broto), gerado a partir de uma colônia, dela se desprende e começa a se reproduzir, dando início, antes de sua morte, a uma colônia nova; este é o caso em que o broto desempenha o papel de indivíduo. A única diferença em relação a um mamífero, por exemplo, é que este gera filhos por reprodução sexuada e não por brotamento externo. Neste contexto, Simondon conclui que “a mais eminente transdução biológica é o fato de que o indivíduo reproduz seres análogos” (Simondon, 2009, p. 236).

O filósofo aponta ainda uma peculiaridade da transdução interna do vivente: a atividade transdutiva do indivíduo não é capaz de manter a mesma intensidade ao longo da vida. A sucessão compulsória das individuações diminui, com o tempo, a capacidade que o indivíduo tem de se renovar. Assim, o envelhecimento significa que a transdução prossegue, mas perdendo a força. Ela continua, já que o viver depende dela, mas com capacidade cada vez menor de resolver todas as disparidades ou tensões internas. Com o passar do tempo, a energia potencial diminui e a inércia do ser aumenta, tendo como resultado o que Simondon chama de um “resíduo” das operações passadas de individuação, como quando se constata, por exemplo, que certas feridas do corpo parecem não cicatrizar nunca, ou quando certas lesões internas simplesmente não podem ser desfeitas.

Quando, enfim, cessa a contínua superação das disparidades, quando cessa a transdução, então o que resulta é a morte. Podemos dizer que a transdução não só é a característica principal do indivíduo, como é também o conceito através do qual se define, em Simondon, a vida e a morte. *Transdução é vida*, é condição para que o indivíduo biológico continue individuando-se, é operação que não só depende da carga pré-individual que o vivente leva consigo, como pressupõe metaestabilidade e riqueza de potenciais do sistema individuante; a transdução significa superação de tensões que resulta em integração e diferenciação vital. *O cessar da transdução é morte*, é a dissolução final do indivíduo biológico, é quando se consuma o processo de atenuação progressiva da individuação do vivente, é, enfim, quando a ausência do estado de equilíbrio metaestável indica que todos os potenciais vitais de individuação já se esgotaram.

Conclusão

Em sua teoria da individuação, Simondon procura vincular a individuação de cada ser com o postulado de uma descontinuidade das fases do ser: um ser já individuado (o qual já é em si, como vimos, uma fase do ser pré-individual) está sempre se individuando, sendo tal individuação vista como mudança permanente de fases descontínuas, mas não incompatíveis entre si. Há, pois, uma pluralidade do ser que significa pluralidade de fases, ou seja, “o ser enquanto ser é dado por inteiro em cada uma de suas fases, mas com uma reserva de devir” (Simondon, 2009, p. 472). Na ontologia de Simondon, isto significa que “o ser incorpora, em vez de uma única forma dada de antemão, informações sucessivas que são outras tantas estruturas e funções recíprocas” (p. 473). Tal é o processo denominado “transdutivo” por Simondon, e que podemos compreender como sendo essencialmente uma atividade amplificante do indivíduo.

Antes do indivíduo, há, segundo o autor, o ser pré-individual, sendo esta a realidade que antecede qualquer indivíduo ou processo de individuação. Na visão de Simondon, toda individuação significa o advento de uma fase do ser, o que identifica ou ao menos relaciona a individuação e o devir do ser. O indivíduo não é considerado como idêntico ao ser, pois o ser é mais rico, mais durável e mais amplo que o indivíduo: o indivíduo não é constituinte primeiro e elementar do ser, mas um modo de ser, ou ainda um momento do ser.

Graças ao ser mais amplo, o indivíduo constituído sempre é palco de outras individuações, posto que a individuação nunca esgota os potenciais deste ser pré-individual, que está sempre presente: “o primeiro estado pré-individual do ser pode

continuar existindo, associado ao resultado de uma primeira individuação” (Simondon, 2009, p. 485). E é graças a este estado primeiro, relativo ao ser mais amplo, que se explica também a individuação social, pois a relação entre os seres individuados significa, de fato, uma individuação coletiva da carga de realidade pré-individual contida nestes seres.

O estado primordial de unidade tensa do ser pré-individual é o que possibilita o aparecimento das fases do ser. O ser pré-individual, pleno de potencial energético, é anterior a toda aparição de fases. Não se trata, pois, de um ser em estado estável, coerente consigo mesmo, mas de um ser em estado metaestável. O ser de que fala Simondon não é uno e imutável, não se reduz à noção de Parmênides segundo a qual “o ser simplesmente é”; em vez disso, o ser é capaz de expansão a partir de si mesmo, pois se encontra potencializado, existindo como ser e também como energia.

Chegando ao estágio físico de individuação, Simondon afasta a visão atomista dos antigos e acolhe a da física contemporânea, que aceita a mutabilidade dos átomos. Notamos que o filósofo não descarta o átomo, já que sem ele não ocorre a cristalização. A postura de Simondon com respeito ao hilemorfismo é a mesma: ele afasta a visão hilemórfica sem, no entanto, descartar o par matéria-forma. Há, pois, uma forma do cristal (octaedro, por exemplo), e esta forma é material, já que depende dos átomos ao redor para existir.

Aristóteles, apresentando o esquema hilemórfico como paradigma a partir da operação técnica de aquisição de forma, não encontrou grandes obstáculos à sua concepção, já que a ciência então conhecida correspondia às atividades dos próprios filósofos. Não havia o aparato que poderia revelar a Aristóteles que o indivíduo não é um ser que, uma vez individuado, assim permanece em definitivo. Simondon trata, pois, de mostrar que a ciência atual (ou, pelo menos, os avanços da ciência até a época em

que escrevia) oferece a noção de um indivíduo sempre inacabado, sempre em estado de incompatibilidade consigo mesmo.

O indivíduo não é um ser completo, nem substancial; ele só adquire um sentido quando pensado ou concebido por meio da individuação, que o toma a seu cargo por participação tanto quanto o depõe ou o deixa de lado no momento de sua dissolução final. O monismo ontológico deve, assim, ser substituído por uma noção de pluralismo de fases, na qual o ser individual incorpora, em lugar de uma única forma dada de antemão, individuações sucessivas que são, principalmente no caso do ser vivo, estruturas e funções. Diremos que todo o esforço de Simondon, na famosa tese de doutorado que o consagrou, consiste em demonstrar que “a noção de forma deve ser libertada do esquema hilemórfico para poder ser aplicada ao ser polifásico” (Simondon, 2009, p.473). Nesta nova concepção do indivíduo, a noção de identidade da lógica tradicional passa a ser substituída pelos conceitos de ressonância interna, energia potencial, metaestabilidade, informação e transdução (ou atividade amplificante). O indivíduo passa a ser, a partir disso, não só resultado, mas sobretudo meio de individuação, o que indica que o indivíduo, em sua natureza, é uma solução sempre provisória, uma fase do ser rica em potenciais que o conduz a novas informações ou individuações. O indivíduo, uma vez surgido, é um ser que continua individuando-se, ou seja, prossegue desfasando-se, já que comporta individuação.

A teoria da individuação de Simondon troca a visão monista e substancialista de indivíduo por uma outra, na qual se valoriza as ideias de processo, de operação, de mudança e de vir a ser. Na nova visão filosófica, o indivíduo não tem sua *forma* determinada por princípios transcendentais; em vez disso ele *surge como informação*: sua forma é criada e viabilizada pelo par indivíduo-meio, ou seja, por um sistema tenso e rico em potenciais de informação. Isso faz do indivíduo um ser relativo em si mesmo e

não um ente completo; uma vez surgido, traz permanentemente consigo esta potencialidade, esta incompatibilidade, que garante, por sua vez, a *transdução enquanto continuidade da individuação*. O indivíduo é mais rico que a unidade, já que é depositário de uma situação pré-individual que o torna capaz de realizar uma transmissão amplificante.

O indivíduo, em vez de ser uma noção prévia a qualquer juízo ou crítica, em vez de ser princípio da noção de substância, passa a ser considerado ou definido *através da individuação*, ou de sua ontogênese, que é a operação que o funda e o leva a ser. Assim, aquilo que, do ponto de vista filosófico, marca a individualidade simondoniana; aquela que, a nosso ver, é a principal característica do indivíduo (e tentamos evidenciar isso na tese), é o fato de ser ele o próprio devir enquanto transdução a partir do presente. O indivíduo – o físico e sobretudo o biológico – é sinônimo de uma problemática que a individuação do ser sempre se encarregará de resolver. Ou, se quisermos citar a fórmula de Simondon: “o devir não é devir do ser individuado, mas o devir da individuação do ser” (Simondon, 2009, p. 480).

A situação real do indivíduo é, então, dupla: por um lado não é o ser completo, já que subsiste nele a tensão pré-individual da qual surgiu, e que o faz individuar-se continuamente; por outro, é ontologicamente secundário, já que resulta de um estado do ser no qual ele mesmo não existia, o que impede que se o tome como princípio de individuação. A proposta filosófica de Simondon é, em suma, substituir a estabilidade do absoluto incondicional pela noção de uma série sucessiva de estados de equilíbrio metaestável; é substituir, na compreensão da natureza do indivíduo, o ser pelo devir, o próprio indivíduo pela individuação.

Bibliografia:

- ABBAGNANO, N. Dicionário de Filosofia. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- ACCIOLY, M. A. *Isto é simulação: a estratégia do efeito do real*. Rio de Janeiro: E-papers, 2010.
- ALMEIDA, B. V. A individuação e a máquina: leitura deleuzeana de Simondon. *Dispositiva*, 5, 2, 2016.
- APOTHEKER, J. & SARKADI, L. V. *European women in chemistry*. Weinheim: Wiley – VCH, 2011.
- ARISTÓTELES, *Metafísica*. Madrid: Editorial Gredos, 1982.
- _____, *On the Parts of Animals, Books I-IV*. Oxford: Clarendon Press (Clarendon Aristotle Series), 2001.
- _____, *Física I – II*. Campinas: Editora da Unicamp, 2009.
- BACHELARD, G. *La filosofia del no*. Buenos Aires: Amorrortu, 1973.
- _____. *Os pensadores*, vol. XXXVIII. São Paulo: Abril Cultural, 1974.
- _____. *O racionalismo aplicado*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977.
- _____. *O materialismo racional*. Rio de Janeiro: Edições 70, 1990.
- _____. *O novo espírito científico*. Lisboa: Edições 70, 1996a.
- _____. *A formação do espírito científico*. Rio de Janeiro: Contraponto Editora, 1996.
- BARTHÉLÉMY, J-H. *Penser la connaissance et la technique après Simondon*. Paris: L'Harmattan, 2005a.
- _____. *Penser l'individuation: Simondon et la philosophie de la nature*. Paris: L'Harmattan, 2005b.
- _____. 'Du mort qui saisit le vif': Simondonian Ontology Today. *Gilbert Simondon: Being and Technology*, Edinburgh: Edinburgh University Press, 2012a.

_____. Fifty Key Terms in the Works of Gilbert Simondon. *Gilbert Simondon: Being and Technology*, Edinburgh: Edinburgh University Press, 2012b.

BEDAU, M. A. The Nature of life. *The philosophy of artificial life*. Oxford: Oxford University Press, 1996.

BEISTEGUI, M. Science and Ontology: From Merleau-Ponty's 'Reduction' to Simondon's 'Transduction'. *Gilbert Simondon: Being and Technology*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2012.

BERGSON, H. Cartas, conferências e outros escritos. *Col. Os Pensadores*, v. 38. São Paulo: Abril Cultural, 1974.

CHABOT, P. *The Philosophy of Simondon: Between Technology and Individuation*. New York: Bloomsbury, 2003.

CHEDIAK, K. O problema da individuação na biologia à luz da determinação da unidade de seleção natural. *Scientiae Studia*, 3, 1, 2005.

COMBES, M. *Simondon: Individu et collectivité. Pour une philosophie du transindividuel*. Paris: PUF, 1999.

_____. *Gilbert Simondon and the Philosophy of the Transindividual*. Cambridge: The Mit Press, 2013.

COSTA, R. DA. Gilbert Simondon e a operação de individuação. *Interlab: labirintos do pensamento contemporâneo*. São Paulo: Iluminuras, 2002.

DAMASCENO, V. Notas sobre a individuação intensiva em Simondon e Deleuze. *O que nos faz pensar*, 21, 2007.

DARWIN, C. *The origin of species by means of natural selection*. New York: Gramercy Books, 1979.

DAWYDOFF, C. *Traité d'embryologie comparée des invertébrés*. Paris: Masson & Cie., 1928.

DE BOEVER A., MURRAY, A., ROFFE, J., WOODWARD, A. Simondon, Finally. *Gilbert Simondon: Being and Technology*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2012.

DELEUZE, G. Gilbert Simondon, O indivíduo e sua gênese físico-biológica. *A ilha deserta*. São Paulo: Iluminuras, 2008.

DOMINGUES, I. *A tecnologia na ótica e Simondon*; disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=5243&secao=430, 2013 [acesso em 20 de Julho de 2016].

_____. Simondon, a cibernética e a mecanologia. *Scientiae Studia*, 13, 2, 2015.

EPICURO. *Antologia de textos de Epicuro*. Col. Os Pensadores, v. 5. São Paulo: Abril Cultural, 1973.

_____. *Obras Completas*. Madrid: Ediciones Cátedra, 2005.

ESCÓSSIA, L. Individuação e Informação em Gilbert Simondon. *Informática na educação: teoria e prática*. Porto Alegre, 15, 1, 2012.

FRAGOZO, F. A. S. Crítica da técnica, crítica da filosofia: Heidegger e Simondon. *Revista de filosofia Aurora*. Curitiba, 24, 35, 2012.

FEENBERG, A. Simondon e o construtivismo: uma contribuição recursiva à teoria da concretização. *Scientiae Studia*, 13, 2, 2015.

GOLDSCHMIDT, V. Tempo histórico e tempo lógico na interpretação dos sistemas filosóficos. *A religião de Platão*. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1963.

GOLDSTEIN, K. *The organism: a holistic approach to biology derived from pathological data in man*. New York: Zone Books, 1995.

GUCHET, X. Simondon, La cybernétique et les sciences humaines: genèse de l'ontologie simondonienne dans deux manuscrits sur le cybernétique. *Vie et*

individuation avec des inédits de Merleau Ponty et Simondon. Memphis: University of Memphis, 2005.

HOTTOIS, G. *Simondon et la philosophie de la "culture technique"*. Bruxelles: De Boeck Université, 1993.

HULL, D. L. A Matter of Individuality. *Philosophy of Science*, Vol. 45, n. 3, 1978.

JACOB, F. *La logique du vivant*. Paris: Gallimard, 1970.

JOHNSTONE, J. *The Philosophy of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1914.

MACKENZIE, A. *Transduction: invention, innovation and collective life*; disponível em: <http://www.lancs.ac.uk/staff/mackenza/papers/transduction.pdf>, 2003 [acesso em 20 de Julho de 2014].

MARGAIRAZ, S. *Entre apeíron présocratique et métastabilité thermodynamique: l'idée de préindividuel chez Gilbert Simondon*; disponível em: <http://methodos.revues.org/3191>, 2013 [acesso em 10 de Julho de 2014].

MARIN, A. A. & LIMA, A. P. Individuação, percepção, ambiente: Merleau-Ponty e Gilbert Simondon. *Educação em revista*, 25, 03, 2009.

MERLEAU-PONTY, M. *Résumés de cours. Collège de France 1952-1960*. Paris: Gallimard, 1968.

_____. *La Nature. Notes. Cours Du Collège de France*. Paris: Seuil, 1995.

_____. *Fenomenologia da percepção*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

_____. *A Natureza*. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

MONOD, J. *O acaso e a Necessidade*. Paris: Seuil, 1970.

POPPER, K. Epistemologia Evolutiva. *Popper: Textos Escolhidos*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2010.

REALE, G. *História da Filosofia: Antiguidade e Idade Média*. São Paulo: PAULUS, 1990.

SANTOS, P. V. M., O itinerário científico de Louis de Broglie em busca de uma interpretação causal para a mecânica ondulatória. *Teoria Quântica: estudos históricos e implicações culturais*. Campina Grande: EDUEPB / Livraria da Física, 2011.

SAUVAGNARGUES, A. Crystals and Membranes: Individuation and Temporality. *Gilbert Simondon: Being and Technology*, Edinburgh: Edinburgh University Press, 2012.

SCHRÖDINGER, E., *What is Life?* Cambridge: Cambridge University Press, 1944.

SIMONDON, G. *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris: Aubier, 1958.

_____. *L'individu et sa genèse physico-biologique*. Grenoble: Ed. Jérôme Millon. 1995.

_____. *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Grenoble: Millon, 2005.

_____. *Cours sur la perception*. Chateau: Les Éditions de La Transparence, 2006.

_____. *La individuación a la luz de las nociones de forma y de información*. Buenos Aires: Editorial Cactus y La Cebra Ediciones, 2009.

_____. *Curso sobre la percepción*. Buenos Aires: Editorial Cactus, 2012.

LOPES, W. E. S. Gilbert Simondon e uma filosofia biológica da técnica. *Scientiae Studia*, 13, 2, 2015.

SOBER, E. *Philosophy of Biology*. Boulder and Oxford: Westview Press, 1999.

SPENCER, H. *Principles of Biology*, New York: Appleton, 1866.

VACCARI, A. Vida, técnica y naturaleza en el pensamiento de Gilbert Simondon. *Ciencia, Tecnologia y Sociedad*, 14, 5, 2010.

VIRNO, P. Multidão e princípio de individuação. *Lugar Comum – Estudos de Mídia, Cultura e Democracia*. Rio de Janeiro: LATEC / UFRJ, 2004.

VOGEL, W. *Glass Chemistry*. Springer –Verlag Berlin Heidelberg, 1994.

WADDINGTON, C. H. Fields and gradients. *Major Problems in Developmental Biology*. New York: Locke, M. Academic Press, 1966.