



# Simondon, a cibernética e a mecanologia

Ivan DOMINGUES



## RESUMO

Este artigo propõe elucidar a relação entre a cibernética e a mecanologia na obra de Simondon, considerando suas duas teses de doutorado e a entrevista concedida em 1968 a Jean Le Moyne, a pedido do Ofício do Filme do Québec, no Canadá, ao longo da qual é predominante o uso de “mecanologia”, em contraste com as teses, onde sofre a concorrência dos vocábulos “alagmática” e “organologia”, ficando o termo “cibernética” na penumbra. A cibernética é celebrada na França em 1962, no contexto dos famosos Colóquios de Royaumont, quando Norbert Wiener foi homenageado e a cibernética ocupou toda a cena, com a participação ativa de Simondon na organização do evento. Essa situação leva os estudiosos a interrogar-se pelo destino do termo “cibernética” em sua obra, caso estivesse em jogo a segunda cibernética, em vez da primeira, e que só veio a lume mais tarde. Mais do que o interesse historiográfico do assunto, o artigo pretende suscitar um interesse epistemológico na filosofia da tecnologia. O desafio é lançar luz sobre a questão ainda por demais obscura acerca das relações entre a tecnologia, a engenharia e a ciência.

**PALAVRAS-CHAVE** • Tecnologia. Mecanologia. Alagmática. Cibernética. Engenharia. Filosofia da tecnologia. Escola epistemológica francesa. Simondon.

## INTRODUÇÃO

Antes de mais nada, gostaríamos de começar com uma consideração pessoal acerca da circunstância em que descobrimos Simondon, com a esperança de que o episódio projete alguma luz sobre a abordagem do francês ilustre e nossa própria, porque ambos nos colocamos no terreno da filosofia tratando de temas ligados à engenharia.

Isso aconteceu há pouco mais de dez anos, em conversa com um colega da engenharia, Evando Mirra de Paula e Silva, que nos disse nessa oportunidade, diante do pedido de indicação de um *expert* nas engenharias que pudesse servir como referência por sua contribuição aos estudos da questão da técnica e da racionalidade tecnológica, que o melhor nome para ele não vinha da engenharia, mas de outra área do conhecimento, a psicologia social. Referiu-se então a um certo Gilbert Simondon e à obra *Do modo de existência dos objetos técnicos* (*Du mode d'existence des objets techniques*).

Foi então uma grande descoberta. O livro era um verdadeiro caudal e o autor, uma fonte inesgotável, revelando no trato dos mais variados problemas e dispositivos

técnicos uma cultura científica, tecnológica e filosófica extraordinárias. E para nossa grande surpresa, Simondon de fato não era oriundo da psicologia, mas da filosofia.

Na raiz da confusão, da qual meu colega Evando foi vítima, estava a circunstância de Simondon ter atuado na Universidade de Paris V, um dos ramos da Sorbonne depois do grande cisma, onde regia a cátedra de psicologia geral e tinha um laboratório de psicologia geral e tecnologia. Porém, Simondon era filósofo, foi aluno de Gueroult, Hyppolite e Merleau-Ponty, e defendeu sua tese de doutorado em filosofia na velha Sorbonne, tendo Canguilhem – eminente representante da escola epistemológica francesa – como orientador, a quem dedica sua tese *Do modo de existência dos objetos técnicos*.

Sobre as conexões entre Simondon e o pensamento francês, convém acrescentar alguma coisa a mais para melhor precisarmos as afiliações intelectuais. Primeiro, a proximidade com Canguilhem não faz do pupilo um membro efetivo ou pleno da escola, conhecida por aliar a epistemologia e a história, como nos casos de Canguilhem e de Bachelard, não tendo consagrado seus trabalhos às ciências, mas às técnicas, e assim mesmo sem o propósito de fazer uma história da técnica, ponto ao qual voltaremos a seguir. Segundo, na entrevista concedida a Jean Le Moyne, Simondon (2009) mostra ter pouca afinidade com a obra de Bachelard, a quem se refere como “poeta” e mostra-se ignorante de seu importante livro *Ensaio sobre o conhecimento aproximado* (*Essai sur la connaissance approchée*), onde há uma importante seção dedicada à técnica e, em muitos aspectos, convergente com o seu pensamento. Terceiro, Simondon não é avaro em referência e reconhecimento à influência de Leroi-Gourhan, ressaltando o legado notável do ilustre paleontólogo em seus estudos sobre os utensílios (*outils*) (cf. Simondon, 2009, p. 126). Quarto, ressalte-se ainda, na mesma entrevista, o reconhecimento da importância da obra de Reuleaux, Lafitte e – mesmo – Jules Verne. Por fim, indagado sobre a índole de seus estudos sobre a técnica, se o ponto de vista era genético ou histórico, ele responderá, sem titubear, “genético” (2009, p. 116).

Sobre a tese, assinala-se que não era com efeito uma, mas duas teses, pois se tratava do velho Doutorado de Estado francês o qual estipulava ao candidato a exigência de preparar a tese principal e a complementar. No caso de Simondon: a tese principal, consagrada à questão da individuação na física, biologia, psicologia e sociologia, tem o título *A individuação à luz das noções de forma e de informação* (*L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*); a tese complementar, dedicada à questão da técnica, resultou no já mencionado trabalho sobre a existência dos objetos técnicos.

Duas coisas chamaram a nossa atenção nessas primeiras incursões na vida e obra de Simondon. Por um lado, Simondon era um grande *bricoleur*, tinha íntima familiaridade com as máquinas e os artefatos tecnológicos, montava e desmontava aparelhos e dispositivos em seu laboratório da Sorbonne (prensas hidráulicas, receptores de si-

nais em UHF, tubos catódicos, relés magnéticos) e era um exímio desenhista (diagramas, croquis, esquemas). Tudo isso nos fascinou profundamente e até hoje nos surpreendemos ao ler e reler suas descrições precisas acerca do funcionamento dos aparelhos, e mesmo ao tomar conhecimento de suas considerações bem fundadas e pertinentes sobre a maneira de melhorá-los. Por outro lado, havia a dificuldade de vislumbrar a unidade da obra 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. Mas aqui temos um problema: o que a questão da individuação individual e coletiva tem a ver com a engenharia e os artefatos tecnológicos, tais como máquinas, rodas, redes de transmissão, tubos catódicos, turbinas e motores de avião? A resposta – sabe-se – é a noção de individualidade dos seres humanos e dos artefatos tecnológicos, os quais teriam mais de uma coisa em comum, como o fato de ambos compartilharem uma história, ou seja, nascerem, crescerem e morrerem. Mas qual disciplina da filosofia e mesmo, na ausência desta, qual ramo da ciência fundaria a unidade?

Nossa suspeita era de que não poderia ser a filosofia da tecnologia, visto que ficava atrelada a um dos termos da equação – a tecnologia e os objetos técnicos – e era preciso levar em conta o outro, a saber, a individuação individual e coletiva dos processos naturais e dos seres humanos, assuntos da física, da biologia, da psicologia e da sociologia, ou seja, da ciência, os quais a filosofia replicava a seu modo, nos quadros da velha filosofia da natureza e, como tal, de uma extensão da metafísica. Assim, se não era a filosofia da tecnologia, bem poderia ser a filosofia da natureza, a qual seria a abarcante e a filosofia da tecnologia a abarcada, não sendo diferente pensar a ontogênese dos objetos técnicos e a dos seres naturais. Em outras ocasiões, Simondon parece descolar-se da filosofia e, fiel a seu feitio de pensador que interpela a tecnologia quase como se fosse um engenheiro, e de um ponto de vista interno à engenharia, fala com insistência da cibernética e dá anuência ao vocábulo “mecanologia”, acolhendo um termo cunhado por seu conterrâneo Lafitte.<sup>1</sup> Tudo isso é verdade, mas ainda assim não faltam evidências de que Simondon continua a reservar à filosofia e a alguma de suas disciplinas esta tarefa maior de proporcionar a unidade do sistema do saber, chegando inclusive a propor uma *alagmática*, na acepção de teoria geral das trocas e das mudanças. Contudo, na falta de fontes e textos abonadores, o problema era mostrar que essa nova teoria abarcava o conjunto da ciência e da tecnologia, uma vez que, com insistên-

<sup>1</sup> Simondon (1989b, cap. 2, seção 3, p. 65) distingue a organologia geral – isto é, o estudo dos objetos técnicos no plano dos elementos –, da mecanologia – “que estudaria os indivíduos técnicos completos”. Voltaremos a isso na entrevista de Simondon (2009), onde a referência à mecanologia é mais central e enfática.

cia, o filósofo restringia a alagmática às ciências humanas (axiomática das ciências humanas = epistemologia especial ou aplicada; voltaremos à alagmática daqui a pouco, quando o leitor será informado acerca de seu estatuto).

Essa é a segunda coisa que nos chamou a atenção desde as primeiras leituras da obra de Simondon, questão que ao longo do tempo se adensou, transformando-se em um verdadeiro enigma, sem que pudéssemos resolvê-lo, e ao qual voltamos mais uma vez, desta feita na Jornada Simondon em Belo Horizonte, com a esperança de, senão resolvê-lo, ao menos esclarecê-lo e abrir uma pista para a sua solução.

O desafio é pensar a unidade da obra de Simondon, tomando como ponto de partida as duas teses, e de chegada os artigos, as conferências e os estudos do autor francês onde de certo modo as duas teses estão em apreço e a unidade da obra está em questão. Para tanto, vamos buscar ajuda em Xavier Guchet, que atua no círculo simondoniano de Paris e mostra-se particularmente atento à centralidade da cibernética e à questão da unidade da obra (cf. Guchet, 2005).

Nossa proposta é a de reconstituir o núcleo duro da argumentação de Guchet que, com a ajuda de dois textos inéditos do filósofo, consegue mostrar qual era a intenção profunda de Simondon no momento em que redigiu suas duas teses, concluindo a seguir, sem desenvolver o tópico, que Simondon finalmente abandona a perspectiva então adotada de que a cibernética refundada provê a axiomática unificada das ciências humanas. Nosso argumento começa onde Guchet para, com o intuito de esclarecer o que sucede quando Simondon abandona a perspectiva inicial vendo-se mais e mais às voltas com as questões tecnológicas, deixando no segundo plano, e mesmo esquecendo, a questão da individuação individual e coletiva, central no programa da axiomática.

Nossa hipótese é de que, ao longo de seu percurso intelectual, Simondon tem a experiência do fato insólito de a sua tese complementar ganhar crescente importância e no fim impor-se sobre a tese principal. Então a questão da unidade da obra sofre um profundo deslocamento. Se a cibernética continua a ser central, não é pelos serviços que ela irá prestar para a axiomática unificada das ciências humanas e para a promoção da unidade da ciência, da tecnologia e da filosofia, mas por sua capacidade de fundar a unidade das tecnologias, por demais pulverizadas nas engenharias e mesmo nas cibernéticas particulares, e de favorecer uma filosofia da tecnologia condizente com esse estado de coisas. Porém, a primeira cibernética, por demais empirista e utilitária, não podia atender às expectativas de Simondon e deveria ser reformada. O nome que Simondon deu a essa cibernética reformada foi “alagmática” e bem poderia ter sido “mecanologia”, vocábulo já referido de passagem na tese secundária (Simondon, 1989b), e que reaparece com todo o destaque no título da entrevista concedida a Jean Le Moyne (Simondon, 2009).

## I DA CIBERNÉTICA À MECANOLOGIA

O problema e a hipótese levam a trabalhar as várias camadas da tese principal de Simondon, com sua fortuna crítica conhecida, objeto de duas edições separadas, uma restrita à individuação física e biológica (cf. Simondon, 1964), outra consagrada à individuação psíquica e coletiva (cf. Simondon, 1989a). Atento a esse estado de coisas, o leitor descobrirá ao percorrer as duas edições que a questão da técnica é parte inteira da tese principal, bem como nela já aparece a proposta e é definido o programa da alagmática. Esse tema é vago e meio lateral ao corpo da tese, onde o neologismo é mencionado duas ou três vezes, e mais saliente e central depois, quando da edição de *O indivíduo e sua gênese psicobiológica* (*L'individu et sa genèse physico-biologique*) em 1995, acrescida da segunda parte da tese principal, por decisão não de Simondon, que faleceu em 1989, mas do editor, que incluiu no suplemento um material alentado e substantivo dando-lhe o título justamente de Alagmática. Contudo, na edição finalmente unificada da tese principal (Simondon, 2005b), há a inclusão de outro importante inédito “Forma, informação e potenciais” (Simondon, 2005a [1960]), ao longo do qual o termo “alagmática” desaparece e cede o lugar ao termo “cibernética”, ficando no entanto mantido o programa da axiomática unificada das ciências humanas. Veremos então como Guchet (2005) equaciona esse problema exegético-hermenêutico e se Simondon afinal mantém o programa e a terminologia.

Guchet se vale de dois manuscritos inéditos de Simondon, intitulados “Epistemologia da cibernética” e “Cibernética e filosofia”, cuja data de elaboração Guchet suspeita ser 1953. Tentamos em vão pôr a mão nesses dois textos: solicitada, a família de Simondon não quis disponibilizá-los; diferentemente do caso de Guchet, que teve o acesso direto. Por isso, não teremos outra saída senão fiarmos em Guchet, esperando com a decisão extrair algum benefício exegético – por ínfimo que seja – de um texto de segunda mão, contra o nada ou o silêncio purista do exame direto. Para tanto, procuraremos neutralizar os inconvenientes mediante uma análise contextual criteriosa, somada ao exame de estudos publicados depois pelo autor. Assim, irá prevalecer em nossa incursão ao texto de Guchet o preceito hermenêutico segundo o qual a obra publicada tem a primazia sobre a obra não publicada, e se estamos autorizados a esquadrinhar os textos inéditos a condição é colocá-los sob a tutela e a guarda dos publicados, jamais o contrário.

Passando aos dois manuscritos, temos que eles fornecerão a base textual da análise que Guchet desenvolverá ao longo de seu artigo, ao mostrar sua grande convergência com as duas teses do filósofo, evidenciando que Simondon já tinha amadurecido o tema de ambas as teses anos antes, e deixando claro que a unidade será encontrada na

cibernética. Se os dois manuscritos inéditos dão a base textual da interpretação de Guchet, em contrapartida o fio da meada da análise junto com a hipótese que lhe abrirá o caminho será fornecido por um terceiro texto, com a vantagem de ter sido publicado em vida pelo autor e dois anos depois da defesa das teses, evidenciando sua atualidade (pois retoma e desenvolve temas lá tratados) e no qual Guchet vislumbra uma espécie de *mise au point*, abono ou chancela. Trata-se de “Forma, informação e potenciais” (2005a [1960]), no início uma conferência proferida na *Société Française de Philosophie*, a qual foi assistida por Gabriel Marcel, Ricoeur e Hyppolite.

Sinal de endosso ou chancela, a convergência temática da tese e da conferência leva os estudiosos a perguntar pela unidade da obra, encontrada na noção de individuação dos seres naturais e dos artefatos tecnológicos (ontogênese), junto com a necessidade de dar-lhes a propalada unidade epistemológica, depois de reconhecido o fundamento metafísico comum. Supondo que a cibernética e a noção de informação deram a chave da unidade das ciências da natureza, caberá agora fundar a unidade da axiomática das ciências humanas nos mesmos moldes e nas mesmas bases. Tal será o programa da cibernética e o assunto da famosa conferência, cuja importância decisiva foi logo reconhecida pelos críticos.

Voltando a Guchet, o fio da meada do argumento aparece no início da conferência:

Existe certa relação entre um estudo do objeto técnico e o problema que eu [Simondon] vou tentar apresentar hoje, a saber, *forma, informação e potenciais*. Todavia, o *objeto técnico* somente está destinado a servir de *modelo*, de *exemplo*, talvez de *paradigma* (...). O que nos tem determinado a procurar uma correlação entre forma, informação e potenciais é a vontade de encontrar o ponto de partida de uma axiomática das ciências humanas (Simondon, 2005a [1960], p. 532).

Segundo o estudioso, o tema da axiomática das ciências de fato é central ao longo de boa parte do percurso intelectual de Simondon e é, por isso, sério candidato ao posto daquela intuição originária que acompanhará as investigações e dará unidade à obra, respondendo tanto pela intenção filosófica profunda do autor, quanto por sua consumação ou realização efetiva. Tal centralidade, além dos dois manuscritos inéditos e da conferência de 1960, poderá ser facilmente atestada pela terceira parte da tese, bem como pela série de três conferências realizadas ao longo de 1961-1962 e intituladas “Psicossociologia da tecnicidade” (Simondon, 2014), evidenciando mais uma vez que as duas coisas – tecnologia e ciências humanas – vão juntas, e que Simondon de alguma maneira as toma em bloco.

Pergunta-se então como a cibernética entra em cena e em que precisamente ela poderá ajudar o filósofo, justo quando ele se dá a tarefa de ocupar-se da axiomática das ciências humanas, vencendo o estado de fragmentação em que elas se encontram e devolvendo-lhes a unidade perdida ou confiscada.

Sumariando ao máximo o argumento de Guchet, o aporte da cibernética não seria desprezível. A conferência de 1960, no trecho citado, sugere que o ponto de partida da axiomática das ciências humanas poderia ser fixado através do exame da correlação entre a forma, a informação e o potencial.

A começar pelo primeiro termo, a tradição filosófica desde cedo esteve às voltas com a noção de forma, tendo apresentado dois modelos ou paradigmas, como é largamente conhecido, o modelo da forma arquétipo de Platão e o modelo hilemórfico de Aristóteles.

### 1.1 A FORMA ARQUÉTIPO DE PLATÃO

Definida por suas propriedades de imutabilidade e autossubsistência, o arquétipo convém perfeitamente para representar a estabilidade do todo e sua preexistência ao indivíduo que o compõe. Esta é sua vantagem; a desvantagem consiste em pensar o devir como exterior ao ser, deixando sem explicação os processos ontogenéticos (cf. Guchet, 2005, p. 194). Note-se que as considerações de Simondon são mais circunstanciadas, ao comparar a forma arquetípica com a cunhagem de moedas, em que é possível distinguir o molde com a marca do reino ou do estado que é impresso em uma porção de metal e mais tarde de papel, acarretando a prevalência do original sobre a cópia, bem como, ao desenvolver a dialética das ideias, do inteligível sobre o sensível e do grupo sobre o indivíduo. Simondon (2005a [1960]) assevera que o calcanhar de Aquiles do platonismo é o devir e sumaria o argumento interposto pela tradição contra o platonismo histórico, sentenciando que a forma arquetípica não é senão a doutrina segundo a qual é “*a explicação e a apresentação de um processo de influência que coloca a estrutura completa antes de todos os seres engendrados e acima deles*” (cf. Simondon, 2005a [1960], p. 535-6, grifos do autor).

### 1.2 O MODELO HILEMÓRFICO DE ARISTÓTELES

Definindo os seres pelo encontro da matéria (*hylé*) e da forma (*morphé*), o esquema do hilemorfismo tem a vantagem de explicar os processos ontogenéticos pela interação das partes (indivíduos constituídos pelo par matéria e forma); outra vantagem consiste em poder descer ao nível do indivíduo, diferentemente do platonismo, e apontar

aquilo que determina a individualidade dos seres: a forma, ela mesma perene e auto-subsistente, e ela mesma individuando-se e determinando-se como princípio de individuação das coisas; a desvantagem, ou antes, o grande equívoco desse esquema está em seu propósito de explicar a individuação dos seres pela intervenção de um princípio de individuação anterior à operação de individuação ela mesma (cf. Guchet, 2005, p. 194).

### 1.3 A PSICOLOGIA DA FORMA (*Gestaltpsychologie*)

Ao procurar superar as dificuldades dos esquemas aristotélico e platônico, aquele explicando o todo pela interação das partes, este pretendendo que o todo é maior do que a soma e a interação dos indivíduos, a solução da *Gestalt* consiste na fusão dos dois esquemas, ou mais precisamente na interposição entre os dois extremos de uma forma intermediária, mediante a extensão para a psicologia e a esfera da cognição de uma noção importada da física. Trata-se da noção de “campo” (campo gravitacional, campo eletromagnético) que os teóricos da *Gestalt* tomam emprestado da física, estendendo-a à psicologia (campo perceptivo) e, por extensão, às ciências humanas e sociais, por meio de analogias entre os campos físicos, psíquicos e sociais. Segundo Guchet (2005, p. 194-6), seguindo as pegadas de Simondon, a *Gestalt* teria assim chegado àquele conceito operatório capaz de instaurar a reciprocidade entre o todo e o elemento no interior de uma estrutura. E o que é importante (acréscimo nosso), sem a necessidade de evadir-se em uma realidade transcendente e analiticamente inalcançável do grupo dos grupos e, também, sem o risco de ter de recorrer a uma individualidade inefável e igualmente inoperável, o átomo dos átomos. Essa estrutura não é senão o campo que passa a ser aquela unidade sintética capaz de reunir em uma só a forma arquetípica de Platão e o hilemorfismo de Aristóteles. Aplicado aos processos psíquicos e cognitivos, o campo perceptivo será caracterizado pela solidariedade do sujeito e do objeto, bem como das próprias percepções. Estas últimas – em vez de se tornarem discretas, o que leva à dificuldade de juntá-las e operá-las, à espera que a consciência à parte faça aquilo que os órgãos de sentido não conseguiriam fazer sozinhos – cumprirão na *Gestalt* tarefas relacionais, além de funções arquitetônicas. Por índole e vocação, a *Gestalt* tomará os processos, os dados sensoriais e o par sujeito/objeto em bloco e os colocará em um mesmo campo fenomênico, ao mesmo tempo em que, junto com a unidade sintética, ver-se-á aparelhada com as ferramentas da análise e, assim, poderá decompor a estrutura e fazer a viagem de volta. Tal foi o feito da *Gestalt*, e com certeza o ganho analítico não é desprezível, como veremos.



1.4 CRÍTICA À PSICOLOGIA DA *Gestalt*

Reconhecido o mérito, Guchet apontará com Simondon o equívoco da *Gestalt*. A teoria da forma patrocinada por essa psicologia também carece de uma ontogênese dos indivíduos e objetos e termina por identificar o campo com uma estrutura, tomando a estrutura como uma positividade e confundindo aquilo que é estável para o espírito ou a mente (a capacidade de retenção das coisas pela memória) e a estabilidade dos estados físicos, como se fossem análogos e participassem da mesma economia dos seres (cf. Guchet, 2005, p. 195).

A reserva em apreço aparece na conferência proferida por Simondon na *Société Française de Philosophie* (Simondon, 2005a [1960], p. 541), onde se encontram os motivos das reservas de Simondon quanto ao alcance da psicologia da forma. A começar pela noção de *campo*, em si mesma complexa e, por vezes, nada intuitiva para o neófito em ciências exatas. A exemplo da cunhagem de moedas na forma arquétipo, permitindo a introdução do modelo e da cópia junto com a degradação dessa última (a cópia nunca é perfeita e jamais vencerá sua condição de simulacro), a *Gestalt* poderá contar com a ajuda de um modelo intuitivo, a saber, o magneto ou a pedra ímã, excelente para ilustrar a presença e a ação do campo magnético, sem que o indivíduo ou a unidade discreta desapareça no conjunto. Suponha-se, com Simondon, que há três pedaços de magneto dispostos em três cantos diferentes de uma sala, cada um deles com suas propriedades específicas e os três interagindo entre si e gerando um campo magnético. Feito isso, peguemos um pedaço de ferro previamente colocado ao fogo para esquentar e atingir uma temperatura acima do ponto de Curie (770°C), quando não está imantado, isto é, quando “perde esse modo seletivo de existência que se caracteriza por ter dois polos” (Simondon, 2005a [1960], p. 538). Contudo, uma vez introduzido na sala com os três magnetos solidários, o ferro adquire esse modo de existência e imanta-se.

Ele [o ferro] se imanta em função do campo criado pelos três ímãs prévios, mas desde que ele se magnetiza, e pelo fato mesmo de que ele se magnetiza, ele reage sobre a estrutura desse campo, e torna-se cidadão da república do conjunto, *como se ele fosse ele mesmo um ímã criador desse campo: tal é a reciprocidade entre a função de totalidade e a função de elemento no interior do campo* (Simondon, 2005a [1960], p. 538).

Estendendo as análises a outras esferas do mundo físico, Simondon (p. 539) acrescenta um pouco mais adiante que “esta noção de campo conheceu um desenvolvimento notável no século XIX”, lançando as bases para a análise dos campos elétrico e

magnético, e a sua fusão na teoria eletromagnética da luz, com repercussões extraordinárias na história da ciência e da tecnologia, podemos acrescentar. Na mesma linha, a *Gestalt* dará um passo a mais e estenderá a noção de campo ao campo fenomenal dos processos de percepção, passando a considerar o sujeito como existente em um campo, onde também existe e está disposto o objeto, constituindo duas realidades solidárias, como no caso dos imãs (p. 539-40). Nesse quadro, a forma da *gestalt* nasce no interior de um campo e permite pensar a ontogênese dos processos cujo resultado será uma estrutura estável e em equilíbrio, que se imporá sobre as formas instáveis e em colapso, cabendo-lhe a primazia e o reconhecimento de modelo ou de “melhor forma”. E melhor forma por duas razões:

- (1) Ela é aquela que abarca o máximo possível de elementos e melhor dá continuidade àquilo que poderíamos chamar de tendência de cada um dos subconjuntos de nela se realizar (*s'acheminer*).
- (2) Ela é a que mais toma forma, isto é, segundo os teóricos da forma, a mais estável, aquela que não se deixa dissociar, aquela que se impõe (Simondon, 2005a [1960], p. 541).

Ora, é exatamente essa ideia de completude e estabilidade que Simondon julga que não pode de modo algum endossar ao visar os processos que ele tem em mente: tanto nos processos biológicos, quanto nos psíquicos e sociais. Para Simondon, “o estado mais estável é o estado de morte” (p. 341), porque está condenado à degradação se não logra assimilar as mudanças e as distorções, de modo que ao fim e ao cabo a forma não só mais realizada e estabilizadora, mas viável, é aquela que configura “a permanência de uma metaestabilidade” (Simondon, 2005a [1960], p. 541) e como tal tem uma natureza dinâmica, e não mais estática. Neste quadro, a teoria ou disciplina que estaria melhor equipada para pensar as formas dinâmicas e metaestáveis dos processos é a cibernética de Wiener, que troca os conceitos de forma e de campo da psicologia da *Gestalt* pela noção de informação das engenharias (cf. Simondon, 2005a [1960], p. 541).

## 2 A CIBERNÉTICA

A mesma crítica, com efeito, poderia ser dirigida à sociologia e, em especial, à sociologia de Durkheim, que parece oscilar entre Platão e Aristóteles, ao propor uma teoria geral da sociedade na extensão de uma morfologia social e, ao mesmo tempo, ao decompor essa forma geral em formas particulares, distinguidas segundo duas formas de solidariedade (mecânica e orgânica) e uma mistura de formas de experiência religiosa (formas elementares da vida religiosa). Porém, Simondon e também Guchet não se

dispuseram a seguir essa via e, em vez de Durkheim, preferiram Norbert Wiener, que procurou estender a cibernética à sociedade, trocando a abordagem estática pela dinâmica, ao introduzir os *feedbacks* e o *plus* de informações nos processos de saída (*outputs*) comparativamente aos de entrada (*inputs*). Veremos na sequência que aos olhos de Simondon nem Wiener nem outros ciberneticistas conseguiram realizar esse intento, por lhes faltar uma ontogênese dos processos e uma teoria consistente da essencial mutabilidade do social, levando a revoluções, transmutações e recomeços. Tal convicção não impede, todavia, que a cibernética receba de Simondon o reconhecimento de seus importantes feitos, além de suas grandes potencialidades, legando para a ciência contemporânea um novo paradigma que mais tarde recebeu o nome de batismo de paradigma da informação ou paradigma informacional (cf. Simondon, 2005a [1960], p. 54<sup>2</sup>).

Passando às suas realizações e potencialidades, Simondon julga que a cibernética lhe proporcionará o conceito que ele procura para corrigir as deficiências da psicologia da *Gestalt*. Trata-se do conceito de *informação*, como ressaltado, o qual Simondon toma de empréstimo e o contrapõe à forma substancial de Aristóteles e à arquetípica de Platão. Para nomeá-lo, ao considerar a diversidade de objetos subsumidos, um novo léxico deverá ser criado, levando o estudioso a falar de “aquisição de forma” (*prise de forme*), de transdução (processo que consiste na transferência de uma propriedade ou informação de um campo a outro, com a ajuda de mediadores e conversores, como no caso do material genético ao passar a informação do hóspede ao receptor com a ajuda de um vírus-vetor) e de formas potenciais inscritas em germe na matéria (=germe de estrutura) (cf. Simondon, 2005a [1960], p. 53<sup>2</sup>). Tudo sopesado, Simondon mostra que na cibernética está em jogo não a forma, mas um conjunto de formas, não sendo a *informação* outra coisa senão as variações de uma forma ou a transformação de uma forma em outra forma. E o que é mais importante: a natureza da forma ressignificada pela cibernética ou o seu estatuto ontológico (idêntico à aquisição de forma pela matéria e à informação) não é da ordem de uma essência ou de uma positividade, mas é de ordem operatória e um aspecto da ação. Ao fim e ao cabo, aquilo que se precisa é de uma teoria das operações, incidindo sobre matéria e forma [*in-form-ação*], e protagonizada como uma energética e uma dinâmica, não como uma morfologia e uma estática. Compreende-se então a reserva esboçada por Simondon ao estruturalismo, quando ele propôs uma nova axiomática das ciências humanas. O estruturalismo propõe uma morfologia e uma estática.

Concluindo nossa reconstituição do argumento de Guchet, é hora de focalizarmos o terceiro termo da tríade de Simondon e também ele possuidor de uma interface com a cibernética: a noção de potencial. Também aqui a tradição teve muito que dizer

e, em especial, aquela que remonta a Aristóteles, que soube como poucos trabalhar o par ato/potência, bem como matéria/forma. Vejamos então o estado da arte do argumento de Simondon, segundo Guchet.

No manuscrito “Cibernética e filosofia”, o filósofo toca neste ponto e compara a situação das ciências humanas e das ciências naturais a respeito das noções de energia e de potencial. Assim, nos sistemas da natureza, visados na situação de equilíbrio, “a matéria é a repartição da energia total entre as moléculas ou átomos”, e a forma, diferentemente, é “a distribuição global da energia potencial no sistema”. Nestes contextos estamos autorizados a falar de situação hilemórfica do sistema, “ou seja, as condições materiais e as condições energéticas globais” (cf. Guchet, 2005, p. 199). Haverá então o par hilemórfico matéria/forma, enquanto condição necessária e não suficiente dos processos. Acrescentem-se mais duas outras condições: a informação e a singularidade. Duas são as consequências. Em um sistema que se encontra em estado de equilíbrio (estável), não há nem perda nem acréscimo de energia; o resultado final dos processos de entrada e saída é nulo ou zero. Em um sistema dinâmico em que há a introdução de novas informações (singularidade) a coisa muda; é preciso uma quantidade não nula de energia potencial. Se esta condição é preenchida, será possível introduzir um *plus* de energia e passar a um estado “metaestável”, uma vez processados e ajustados os desequilíbrios e as perturbações. Tal será o caso dos organismos vivos, biológicos ou sociais, levando o autor a falar tanto de ontogênese dos viventes quanto de ontologia dos comportamentos, ao usar uma terminologia empregada pelos norte-americanos Gesell e Carmichael, especialmente o primeiro, que inclui em sua ontogênese as chamadas “flutuações autorreguladoras” (Simondon, 2005a [1960], p. 545).

Uma página antes, depois de introduzir a cibernética e reconhecer tacitamente sua vocação de disciplina-piloto ao instalar a centralidade da informação e, juntamente com ela – poderemos acrescentar –, a possibilidade de tudo ser remetido e traduzido a informações e à sua unidade mínima: os bits (bits do computador, bits do DNA, bits da economia, moedas eletrônicas), Simondon introduz aquilo que será o modelo dos processos de incorporação de forma, tomando como exemplo o cristal. Assim, ele mostrará que na cristalização a incorporação da forma não é senão a organização do cristal como uma estrutura que se multiplica e se replica conservando a antiga unidade, acrescentando que esse processo só é possível se duas condições são satisfeitas e encontram-se reunidas:

uma tensão de informação, trazida por um germe estrutural, e uma energia recebida através do meio que adquire forma: o meio – correspondendo à antiga matéria – deve ser metaestável tensionado (*tendu*), como uma solução super-

saturada ou em sobrefusão, que espera o germe cristalino para poder passar ao estado estável liberando a energia que ele recebe (Simondon, 2005a [1960], p. 544).

Simondon chama “transdução” essa operação de incorporação de forma (*prise de forme*) e passagem de um estado (estável) a outro (metaestável), e vê uma importante diferença entre os processos físico-químicos e os processos humanos. Na conferência de 1960, ele observa que “aquilo que há de mais importante na vida dos grupos sociais, não é tão-somente o fato de que eles são estáveis, é que em certos momentos eles não podem conservar sua estrutura: eles se tornam incompatíveis em relação a eles mesmos” (Simondon *apud* Guchet, 2005, p. 200), resultando nas transformações e revoluções.

Ora, a cibernética abriu o caminho para a compreensão desse estado de coisas, especialmente ao contrapor às máquinas fechadas da termodinâmica, onde prevalece a entropia e condena os sistemas naturais à morte térmica, as máquinas abertas capazes de operar novas informações, estabilizá-las, vencendo a entropia. É o que mostra Wiener ao falar da sociedade industrial, dizendo que desde o século XIX a humanidade tinha entrado em uma nova fase, a fase metaestável (cf. Guchet, 2005, p. 200).

Tendo reconhecido esses aportes, ao renovar as noções de forma e potencial com a ajuda do conceito de informação, bem como ao introduzir outros conceitos cibernéticos como sinergia, *feedback* e estabilidade, podemos concluir com Guchet que, se há disciplinas em ciências humanas que são cibernéticas, elas são sem dúvida a psicologia e a sociologia. E elas o são justamente porque têm por objeto não estruturas ou positivities, mas operações e seus correlatos, como correlações e transformações (cf. Guchet, 2005, p. 200-1). Tanto a sociologia como a psicologia têm como objetos sistemas notoriamente dinâmicos, além de abertos, funcionando contra a segunda lei da termodinâmica e gerando entre as entradas e as saídas do sistema um superexcedente de informações.

Para além do léxico e das renovações conceituais, de fato há um nível epistemológico mais profundo em que o aporte da cibernética foi decisivo, justificando o epíteto da psicologia e da sociologia como ciências cibernéticas, e autorizando o epistemólogo a buscar na cibernética o fundamento da axiomática unificada das ciências humanas.

Segundo Guchet (2005, p. 201-2), apoiando-se em Simondon, esse conceito axial e a pedra de toque do sistema será o conceito de operação, com cuja ajuda uma teoria operacionalista do conhecimento será construída e estendida a outros ramos do saber. Este tópico de máxima importância é abordado por Simondon no manuscrito “Epistemologia da cibernética”, no qual se encontra o diagnóstico de Simondon sobre a bar-

reira que estorvava a constituição das disciplinas das humanidades como ciências e, por extensão, a sua unificação com a ajuda de uma axiomática unificada. A barreira ou o estorvo não é senão o preconceito “substancialista”, que leva cada uma delas a entrincheirar-se na especificidade de seu objeto, como se ele tivesse uma essência própria (cf. Guchet, 2005, p. 191, 201).

Esta situação, conforme Simondon, vem de longe e é um lugar comum na ciência e na filosofia. Na origem está a cisão entre o sujeito e o objeto, cujo legado é a perda de todo o dinamismo operatório, de toda a interioridade e de toda a vida pelo objeto, que se converte em estrutura ou em uma positividade, e o seu refúgio no sujeito cognoscente, que irá responder pelo dinamismo operatório e o lado ativo do processo, não sem um certo exagero, poderíamos dizer (cf. Guchet, 2005, p. 191).

Desde então, tanto na via cartesiana quanto na kantiana, a operação é operação *do* sujeito, e o objeto é aquilo que está lançado diante do sujeito; é uma estrutura ou uma positividade pré-dada e antes mesmo da operação cognitiva. A essência estaria lá, inerte, no objeto ou na estrutura, e caberia ao sujeito tão-só apreendê-la ou arrancá-la. O exemplo é Kant (cf. Guchet, 2005, p. 192). Como se sabe, para o relógio de Königsberg a operação não é parte integrante do objeto, mas do sujeito e é como dispositivo do sujeito que se determina como condição do conhecimento objetivo. Por seu turno, fundada sobre o sujeito, a ciência conhece os fenômenos e a objetividade das estruturas, e não o sujeito e seu dinamismo espontâneo: encoberto pelo véu transcendental, o sujeito não pode ser conhecido e a reflexão que faz o filósofo sobre sua dinâmica e operações não tem valor de conhecimento objetivo. Não podendo seguir Kant, Simondon toma outro caminho.

Lembra Guchet que para Simondon “criar as condições para que a psicologia e a sociologia tornem-se ciências verdadeiras” exige liberá-las de uma vez por todas “do preconceito substancialista de que elas são vítimas” (Guchet, 2005, p. 191). Não bastasse isso, há ainda o estorvo do kantismo, cuja doutrina da forma deixa o conhecimento prisioneiro do sujeito, cujas ontogênese e constituição categorial ficam de fora do processo cognitivo, respondendo como condição transcendental postulada, porém não cognoscível (cf. Guchet, 2005, p. 191-2). Não há metaconhecimento ou conhecimento do conhecimento, e as operações cognitivas, não podendo ser encontradas no sujeito, jamais o serão no plano do objeto. Tal não é a visão da cibernética que requer operações objetivas nos sujeitos e nos objetos, e até mesmo nas máquinas, não hesitando nas versões mais fortes em tomar as máquinas como actantes, juntas ou separadamente dos sujeitos humanos (cf. Guchet, 2005, p. 192-3).

Sumariando, a questão que deve ser colocada é: de que mesmo uma ciência poderia ser ciência, se não das estruturas objetivas e objetos específicos? Resposta de

Simondon e da cibernética: as operações (cf. Guchet, 2005, p. 191), as quais no mundo humano – podemos acrescentar – são compartilhadas pelo sujeito e pelo objeto.<sup>2</sup>

Esse foi, portanto, o grande legado epistemológico da cibernética. Ela mostra que há operações objetivas recobrando ações humanas e performances das máquinas, reunidas todas em um mesmo sistema ou conjunto solidário e, ainda, que essas operações e o sistema da qual fazem parte podem ser objeto da ciência.

Pensamos que esse legado da cibernética é importante e o esforço de Simondon em estendê-lo às ciências humanas e aos diversos ramos da tecnologia é pertinente, além de profícuo. Vejamos então esta nova ciência e tecnologia mais de perto.

A cibernética é extremamente vasta e cobre áreas como a teoria da informação, a teoria da transmissão de sinais, a teoria das relações entre o homem e a máquina, a informática, a robótica etc. Porém, não é a nenhuma dessas disciplinas ou áreas em particular que se prende Simondon, mas a outra coisa. Simondon está interessado em uma visada ampla e no treino ou na habilidade da técnica para tratar das operações, quaisquer que sejam elas. Em sentido próprio, cibernética vem do grego *kybernetes*, que significa “o homem que dirige” ou que governa a coisa, como o piloto com a mão no timão do barco. Assim, para deslocar-se com segurança em meio a penhascos e ao nevoeiro, e mesmo ao atravessar um remanso tranquilo, o piloto deve colher uma informação visual sobre o ambiente (direção do vento, sentido das correntes, posição das estrelas etc.) e agir de acordo com ela.

<sup>2</sup> No estudo consagrado à Alagmática (Simondon, 2005b), após referir-se a Descartes (p. 560), Simondon generaliza suas reservas à epistemologia tradicional, não poupando Bergson, Comte, Claude Bernard, o pragmatismo e o próprio Kant (p. 564). A passagem é sumária, além de elíptica, mas nem por isso menos incisiva no tocante ao grande filósofo alemão: do par estrutura/operação, tendo refugiado a operação no sujeito, que não pode ser conhecido, Kant fica com a primeira como objeto de conhecimento (isto é, com a forma objetivada) e por isso não hesita em definir o conhecimento como estrutura – e arquitetônica, podemos acrescentar, ficando a forma sintetizante a abarcar esta e aquela nas contas do sujeito. O resultado é o que Simondon chama de “objetivismo fenomenista”, colocando Kant na companhia de Auguste Comte, ao precisar que em ambos “o conhecimento permanece necessariamente relativo e torna-se indefinidamente extensível pelo progresso científico” (Simondon, 2005b, p. 564). Ao menos no tocante a Kant, faltou a Simondon explicitar que se o conhecimento é relativo a alguma coisa no autor da *Crítica da razão pura*, ele o é ao sujeito, às estruturas do sujeito ou do aparelho perceptivo-intelectual, portador das funções de síntese objetivantes e estruturantes. Não é outra coisa que Kant tem em mente quando faz a distinção entre filosofia e ciência, dizendo que esta promove o conhecimento por construção de conceitos, como a física e a matemática, ao passo que a filosofia é um conhecimento por reflexão, sobre conceitos e ideias, fundando uma metafísica, uma epistemologia e uma moral. Pensamos que, ao tratar de Kant, Simondon deixa na penumbra, obnubladas, as relações entre a ciência e a filosofia. Assim, quanto à ciência, como se sabe, Kant pretendia que a física e a matemática tinham chegado ao estado da arte, para usarmos uma expressão em voga, não estando pois, rigorosamente falando, em progresso; mas eram relativas ao estado do aparato conceitual e ao processo de construção de conceitos. Já a filosofia podia pretender outra coisa, não só reconhecer o atraso da metafísica, cujos pilares – Eu, Deus e Mundo – era preciso abater e jogar por terra, mas postular na filosofia prática o aperfeiçoamento moral da humanidade, entendido como progresso.

Nesse simples exemplo, temos tudo de que a cibernética precisa, a saber, o ambiente, a máquina, o operador, o *input* do ambiente e da máquina, o *feedback* do operador, o *output* da operação e seu resultado. Norbert Wiener viu nessa situação um modelo que poderia ser aplicado a todo problema que envolvesse a administração de um sistema complexo – desde pegar uma bola, guiar um míssil, fazer circular o sangue em um corpo, administrar uma empresa, governar um país – tudo é uma questão de transmissão de informação e, como tal, matéria da cibernética. Foi nesse quadro e com esse propósito, que ele escreveu seus dois livros famosos (cf. Wiener, 2013 [1948]; 1968 [1954]).

Algo parecido vamos encontrar em Simondon (1989b) em uma passagem que faz referência aos processos naturais e aos artefatos técnicos, tomando-os em bloco e aludindo aos esquemas operatórios que os acompanham:

Certos processos inclusos no funcionamento do sistema nervoso podem ser pensados por meio dos esquemas da causalidade recorrente, da mesma forma que certos fenômenos naturais; assim, o esquema de relaxamento é sempre idêntico a si mesmo, seja ele aplicado a um dispositivo técnico, ao funcionamento de uma fonte de água intermitente ou ao fenômeno de tremor do mal de Parkinson (Simondon, 1989b, p.218-9).

Tudo isso parece convincente, Wiener (1968 [1954]) estende a cibernética à sociedade e o próprio Simondon (2005a [1960]) diz que todo seu esforço pessoal consistiu em fundar a axiomática das ciências humanas, sendo comum aos objetos técnicos, aos átomos psíquicos e aos conjuntos sociais a ideia de individualidade, à qual poderiam ser acrescentadas as de operação e operacionalidade. Assim, sobre a axiomática, Simondon escreve, ao concluir suas incursões nesse terreno fronteiriço entre a filosofia, a ciência e a tecnologia, que “se é possível generalizar e precisar o esquema pela noção de informação, pelo estudo da metaestabilidade das condições, pode-se querer fundar a axiomática de uma ciência humana sobre uma nova teoria da forma” (Simondon, 2005a [1960], p. 551), ou seja, uma teoria energética e dinâmica das formas, não uma teoria estática e morfológica, e enquanto tal incorporação de forma (*prise de forme*), in-form-ação e operações – sejam operações sobre formas, sejam operações dos seres humanos e operações das máquinas (que também geram formas e informações), pouco importa o sujeito ou o actante, mas operações, nada mais.

Cabem aqui três perguntas. Se era assim, se os esquemas tecnológicos já estavam inscritos nos processos naturais, por que o vínculo das duas teses não foi percebido pelos especialistas? Por que Simondon na tese principal não usa o termo “cibernética” e cunha um outro vocábulo, “alagmática” (*allagmatique*), para designar aquilo que



estava fazendo e tinha em mente ao propor a unificação da ciência, da filosofia e da tecnologia? O que dizer quando oito anos depois, em 1968, na entrevista concedida a Jean Le Moyne, Simondon não fala mais de alagmática, mas de cibernética, e não mais de axiomática, mas de mecanologia?

## CONCLUSÃO

As reservas de Simondon quanto à cibernética são de duas ordens: (1) a cibernética está por demais presa aos sistemas e não está interessada em gêneses e processos; (2) a cibernética está mais interessada em máquinas do que em organismos vivos e quando os cibernéticos os incluem e pensam a interação entre o animal e a máquina, como faz Wiener, ao se referirem à máquina de informação, eles passam a falar de robôs, que em sentido próprio, em tcheco (*robot*), quer dizer “trabalho forçado ou escravo”. Comenta Guchet que os próprios cibernéticos são responsáveis desde os anos 50 pela popularização do robô-perigo ou perigoso para a humanidade.<sup>3</sup> Grande equívoco, pois, de fato, o robô não é uma máquina cibernética, mas programada e mecânica (cf. Guchet, 2005, p. 204, nota 5). A máquina cibernética é aquela dotada de autonomia e de recursividade. No caso, mesmo em se tratando de operários artificiais, não é a máquina que é o modelo do homem, como queria Descartes, mas o homem que é o modelo da máquina. Esta é aliás a visão de Wiener, à qual voltaremos daqui a pouco, que não apenas não identifica cibernética e robótica, mas diz literalmente que o robô não tem nada de cibernético e que o desafio da cibernética é pensar a interação entre os homens e as máquinas (cf. Wiener, 1965). No entanto, Simondon não esconde suas reservas, e parte em busca de outros nomes, menos marcados. Dois nomes, com efeito.

Um nome é o já referido *alagmática*, definido por Simondon como “teoria das operações” (2005b, p. 531). A alagmática, entretanto, será ressignificada como teoria geral das trocas e das mudanças de estados, ou seja, como ciência das operações, recobrindo toda sorte de mudanças e operações: formas, cores, matérias, lugares, expressões faciais, relações econômicas, signos de poder etc. Focalizando as operações intelectuais e cognitivas, a alagmática permitirá virtualmente, em sentido moderno e epistêmico – esta é a aposta de Simondon –, a unificação da física, da biologia, da psicologia, da sociologia, da semiótica e – por que não? – das diferentes tecnologias. Por isso, como viram os admiradores de Simondon, como Henri Van Lier (2006, p. 6), que era

<sup>3</sup> Ver sobre o assunto a entrevista sobre a mecanologia (Simondon, 2009, p. 124), onde sem referir-se diretamente a Wiener, por quem tinha grande apreço, mas à literatura de ficção, comenta acerca dos estragos causados pelo mito dos robôs-monstros.

de seu círculo, a alagmática cabe feito uma luva em uma ontologia, como quer Simondon, dos objetos técnicos e do ser humano, bem como em uma epistemologia geral.

O desafio (*enjeu*) é fundar uma alagmática geral a partir das alagmáticas específicas ou particulares já existentes: astronomia, física, química, biologia (Simondon, 2005b, p. 559), estabelecendo as transições e as correlações, bem como as equivalências e as sinergias entre os sistemas operatórios e os sistemas estruturais. Nada mais natural, portanto, que, ao procurar levar a cabo seu programa de fundação e sua vocação unificadora, a alagmática encontre a cibernética. Simondon não se faz de rogado e estende-lhe os braços. São no limite a mesma coisa, não só a alagmática “visa a ser uma cibernética universal”, mas a própria “cibernética marca o início de uma alagmática geral” (Simondon, 2005b, p. 561). Tanto a cibernética quanto a alagmática têm o mesmo escopo e compartilham o mesmo propósito. Ambas são o aspecto (*versant*) operatório das teorias científicas e procuram estabelecer as reversões e as convergências entre os esquemas operatórios e os esquemas estruturais. Se há diferenças, e certamente há mais de uma entre elas, é que a cibernética encontra-se atada às operações concretas e à instalação de sistemas, ocupada demais com a engenharia das coisas e dos processos para ter a distância requerida e elevar-se ao universal, ao passo que a alagmática não. De índole mais reflexiva, ela poderá simplesmente apoiar-se nos resultados da cibernética e dar um passo a mais, armando-se de postulados transdutivos para fazer a *metaxu* (transporte ou passagem) e equipando-se com as ferramentas adequadas. O princípio que efetua a passagem do particular ao universal e da reversibilidade entre os esquemas operacionais e os esquemas estruturais é o postulado da equivalência, assim formulado:

uma operação e uma operação, ou uma operação e uma estrutura são equivalentes quando elas mantêm uma relação transoperatória ou de conversão com uma mesma terceira (Simondon, 2005b, p. 561).

A ferramenta das operações e das equivalências será a analogia, que Simondon toma de empréstimo de Platão, afasta as contaminações psicológicas que a identificam com a “associação de ideias” (Hume), reduzindo-a à associação por semelhança, reatando-a com a função lógica e ontológica de instalar as equivalências e operar as identidades e diferenças no nível mesmo do ser (Simondon, 2005b, p. 562-3). E conclui Simondon:

Tal é a legitimidade do método analógico. Mas toda teoria do conhecimento supõe uma teoria do ser: o método analógico é válido se ele incide sobre um mundo onde os seres são definidos por suas operações e suas estruturas, por aquilo que

eles fazem e não pelo que eles são: se um ser é o que ele faz, se ele não *é* independentemente do que ele *faz*, o método analógico pode ser aplicado sem reservas (Simondon, 2005b, p. 564, grifos do autor).

Faltando uma das duas condições que fundam o postulado da equivalência, o método analógico não dirá a que veio e incidirá sobre o vazio ou funcionará pela metade. Se o ser da coisa se define pela estrutura, não pela operação, ou se, ao contrário, se define pela operação, não pela estrutura, não há equivalência nos processos e, por conseguinte, não há analogia, podendo os processos intelectuais contentaram-se com a identidade tautológica vazia.

Quanto ao escopo da alagmática geral, sua vastidão não parece intimidar ou preocupar Simondon, pois, além de estabelecer a equivalência entre a estrutura e a operação, a alagmática fixa o liame entre o indivíduo e o grupo ou entre o individual e o universal, reenviando este à estrutura e aquele à operação, ao qual cabe a primazia ontológica e epistêmica (cf. Simondon, 2005b, p. 565). Além disso, por vocação e necessidade, a alagmática opera com conceitos, seres e valores, de modo que seu escopo inclui a ontologia e a epistemologia, bem como a axiologia ou antes a *axiontologia*, como prefere Simondon (cf. 2005b, p. 565).

Por fim, a alagmática está longe de ser um devaneio de filósofo ou uma utopia de engenheiro. Trata-se de uma realidade, se não de um processo já em curso, apoiado sobre duas bases sólidas: (1) a físico-química, ao fornecer o modelo do estudo da gênese e do crescimento dos cristais; (2) a cibernética, ao franquear a teoria da informação, verdadeiro paradigma, fornecendo as ferramentas analíticas para operar as conexões entre a geração, a transmissão e a recepção do sinal (cf. Simondon, 2005b, p. 566). O desafio da alagmática será então estabelecer o nexos entre a cristalização da físico-química e a modulação da cibernética, estendendo-os aos seres vivos e autorizando uma hipótese unificada sobre a natureza do devir (2005b, p. 566) como a ensejada pelas duas teses, podemos acrescentar, cuja unidade não é senão a identidade dos processos naturais, psíquicos e coletivos.

Por seu turno, o outro nome é *mecanologia*, a que Simondon se refere nas duas entrevistas concedidas em 1968 a Jean Le Moyne, em busca de uma perspectiva unificada das tecnologias, inclusive das cibernéticas particulares, e encontrada em uma mecanologia geral desatrelada das engenharias e pensada como uma cibernética geral. Tal mecanologia deverá certamente ser coordenada à ontogênese dos objetos técnicos — matéria da filosofia enlaçada com a tecnologia, mas não está claro se ela deverá abrir-se à axiomática das ciências humanas, que não é abordada nem referida na entrevista, menos ainda à axiontologia, como pretende Simondon no estudo acima mencionado. Nossa hipótese é que a mecanologia ficará no lugar da alagmática dos anos cinquenta,

circunscrita às tecnociências, interpondo-se entre as chamadas ciências básicas, abstratas e longe da ação humana, e as engenharias elas mesmas, com seu pragmatismo, atreladas ao mercado e esbatendo-se no chão das fábricas. Então, se não é essa a via intencionada por Simondon, bem pode ser a via involuntariamente aberta, mas possível em razão de sua abordagem internalista da ciência e da tecnologia.

Nesse quadro, relendo Simondon tempos depois de seu desaparecimento (ele morreu em 1989), poderemos dizer que as suas reservas à cibernética aplicam-se antes de tudo à primeira cibernética, à cibernética dos tempos de Wiener, de Shannon e das *Macy Conferences*, ocorridas em Nova York entre os anos 1946 e 1953, tendo como protagonistas além de Wiener e Shannon nomes como Neumann, Kurt Lewin, Margaret Mead e Paul Lazarsfeld. Seu defeito, comum às ciências no estado inicial, era a proposta de ater-se a sistemas simplificados (mecânicos), passivos e estáticos. Tal não é o caso da segunda cibernética, ou da cibernética de segunda ordem, termo cunhado por Heinz von Foerster em 1970, levando os estudiosos a rever a primeira e a propor um novo caminho, atentos aos *feedbacks*, à dinâmica dos processos e aos sistemas auto-poieticos, a que se referem Maturana e Varela. Essa perspectiva seria com certeza do agrado de Simondon e as reservas poderiam ser removidas. Nesse novo contexto, onde as informações não seriam mais uma mera questão de máquinas ou de meios físicos, as relações entre forma e informação poderiam ser investigadas e uma ampla teoria das operações poderia ser instaurada, por uma *mecanologia* ou por uma *alagmática geral*?

Pouco importa, trata-se de uma questão nominal, de mera preferência, e o desafio para o filósofo, depois de Simondon ter aberto as portas e chegado aos nomes, é propor uma filosofia da tecnologia capaz de elucidar as relações entre a tecnologia, a ontologia (nela incluída a antropologia: a antropotécnica) e a epistemologia. Esse ponto Simondon deixou em aberto, depois de abandonar a questão da axiomática unificada das ciências humanas, quando foi levado a medir forças com o marxismo e o estruturalismo (efeito do contexto francês dos anos cinquenta). Entretanto, o contexto mudou, e aquilo a que se assistiu depois, desde fins dos anos 1960, foi a segunda tese impondo-se sobre a primeira e o debate sobre a ontogênese dos artefatos ganhando da epistemologia da técnica. É o que aliás sugere Simondon, ao mostrar na entrevista concedida a Jean Le Moyne sua desconfiança para com as ideias de racionalidade técnica e coisas parecidas, por entender que o acento deve ser posto sobre o “aspecto cognitivo”, em um sentido mais “perceptivo” e mesmo prático – poderemos acrescentar – do que teórico e intelectual (cf. Simondon, 2009, p. 128-9). Voltando à questão dos nomes, na citada entrevista, Simondon parece ter apenas aquiescido a um termo sugerido pelo entrevistador, *mecanologia*, colocando-se em seu terreno e consentindo em circular um termo que nem era de si próprio, mas de Jacques Lafitte, porém já usado por ele em sua tese secundária. Por outro lado, em duas ocasiões as reservas

contra a cibernética parecem ter desaparecido, como quando se refere à pegada (*prise*) prática e concreta que a técnica e seus dispositivos mantêm com respeito ao mundo (2009, p.129), como mostram as próteses de que falava Wiener, gerando uma simbiose entre o homem e a máquina.

Essa simbiose mais a centralidade das próteses têm data e local certos, com efeito, reportando-se a um mesmo episódio das biografias pessoais de Wiener e Simondon. O ano é 1962, quando foi realizado o 6º Colóquio Filosófico de Royaumont, consagrado à cibernética e intitulado “O conceito de informação na ciência contemporânea” (cf. Gueroult, 1965).

Com um tom amistoso e em um ambiente cooperativo envolvendo cientistas, engenheiros e filósofos, o 6º Colóquio presidido por Martial Gueroult teve Norbert Wiener como uma das suas mais importantes estrelas e Simondon como o principal responsável pela organização do programa (cf. Gueroult, 1965, p. 15), bem como – pode-se supor, pois uma coisa não vai sem a outra – pela lista dos convidados ou participantes. Ora, entre os convidados, estava justamente Wiener, a quem Simondon cabia saudar, e quando o fez preferiu dirigir-se diretamente à obra, em vez de ao autor, endossando a opinião corrente, desde a publicação de *Cybernetics*, de que o livro estava na origem de “uma nova etapa de devir das ciências” (Simondon, 1965, p. 99). Mais do que reatar com o cartesianismo e sua doutrina do animal-máquina, constatação muito comum em certos meios filosóficos, a cibernética está associada – com toda a simpatia de Simondon – a uma nova experiência intelectual, levando a divisão do trabalho intelectual científico a um ponto de não retorno, evidenciada por um novo *modus faciendi* das coisas. Trata-se de um modo de fazer que poderíamos chamar – embora Simondon não tenha usado o termo – de experiência multi e mesmo interdisciplinar, proporcionada pelo trabalho em equipe de médicos, físicos e matemáticos, cujo exemplo emblemático é o Instituto de Cardiologia fundado por Rosenblueth na cidade do México e a quem Norbert Wiener era ligado.

No fim da saudação, depois do augúrio de que algo parecido poderia ocorrer ao longo do Colóquio, provocado pelo encontro inusitado, em torno de uma agenda comum (o tema da comunicação e da informação), de eminentes cientistas, engenheiros e filósofos nos salões de Royaumont, Simondon conclui reconhecendo a vocação da cibernética como disciplina-piloto das ciências, capaz de fornecer uma nova síntese do saber, e comparando tacitamente seu fundador, Wiener, não sem um certo exagero, com Isaac Newton.

Em suma, [através desse novo campo do conhecimento] nós estaríamos voltando atrás, à época de Newton ou à época em que os grandes filósofos eram matemáti-

cos ou cientistas naturais e vice-versa. É nesse contexto que nos cabe colocar o que vai agora ser apresentado pelo professor Norbert Wiener (1965, p. 100).

Quanto a Wiener, que tomou a palavra logo depois, ele discorreu por algum tempo – não muito, mas não menos provocativa e assertivamente – sobre alguns tópicos que vão definir a agenda da segunda cibernética anos depois. Trata sucessivamente de máquinas de jogar, máquinas de aprendizagem, máquinas de tradução, colocando em foco um novo tipo de máquina cibernética fundada na unidade do homem e da máquina, a que ele alude já no título da sua comunicação “O homem e a máquina”. Podemos dizer que são máquinas de informação, metade mecânicas, metade orgânicas. Tais máquinas, ao fim e ao cabo, não têm nada a ver com robôs ou coisas parecidas; são antes próteses ou dispositivos morfo-humanos, cujo exemplo emblemático Wiener cita mais de uma vez, referindo-se a sua experiência pessoal, e tal é o alcance e o significado desses dispositivos que o levam a considerar a máquina-cibernética, ao concluir sua fala, de resto proferida em francês, “não como um fim em si, mas como um meio de satisfazer as necessidades do homem, como parte de um sistema humano-mecânico” (Wiener, 1965, p. 105).

É impossível não ver na filosofia da tecnologia de Simondon uma proposta parecida. Uma das implicações desse sistema humano-mecânico, com direito a aplicações humanas de dispositivos mecânicos de toda sorte – próteses de braços acionando as redes elétricas do corpo humano; marca-passos estabilizando o ritmo cardíaco; a rede mundial de computadores e a Internet conectando os humanos e ampliando o horizonte da experiência etc. –, é a reconciliação do homem e da máquina e, portanto, a humanização da técnica, em um sentido muito próximo daquele de Simondon, que, com efeito, teve no Colóquio uma participação muito discreta, intervindo duas vezes apenas, e uma delas no fim das atividades, quando apresentou o resumo de uma das seções de trabalho. Todavia, a julgar pelo depoimento de Gueroult, presidente do Colóquio e de quem Simondon foi aluno, o papel de seu ex-pupilo na organização do Colóquio foi essencial, reconhecendo de viva voz seu trabalho “tão ativo e competente” nas diferentes frentes do evento, bem como seu esforço de elevar às alturas filosóficas as investigações especializadas altamente técnicas conduzidas pelos cientistas (cf. Gueroult, 1965, p. 15).

Resta então, uma vez superada a questão da unidade das duas teses – a unidade está na informação, a gênese da informação, buscada nos processos das máquinas e dos seres vivos –, dar um passo a mais e levar adiante o programa filosófico deixado em aberto por Simondon.

O fio da meada está na informação, legada pela cibernética, reservando (1) à ontologia elucidar a relação entre matéria e forma, pois toda tecnologia tem uma base

material e consiste em modelar a matéria e insuflar forma na matéria, como no *chip* do computador, que tem, de certo modo, a mecânica quântica e suas fórmulas matemáticas incorporadas no silício, resultando em uma informação; e (2) à epistemologia geral, elucidar a relação entre cognição e informação.

Todavia, com respeito às tecnologias, na esteira da via aberta por Simondon, a sua unidade deverá ser procurada *entre* a filosofia, a ciência e as engenharias, ou seja, entre um nível colocado mais acima (das engenharias e do saber empírico) e um nível colocado mais abaixo (da filosofia e da chamada ciência básica) do sistema de conhecimento, ou seja, na mecanologia, que abarca a cibernética, e não é senão a alagmática sem as sobrecargas da axiontologia e da axiomática unificada das ciências humanas.❹

AGRADECIMENTOS. Agradeço a meu colega Evando Mirra de Paula e Silva, professor emérito da UFMG, ex-presidente do CNPq e ex-diretor da CGEE, a quem devo a descoberta de Simondon e a quem de tempos em tempos recorro nessas matérias, em busca de sua *expertise* de engenheiro e acuidade nos questionamentos filosóficos da tecnologia. Agradeço ainda aos colegas e participantes da *Jornada Simondon*, organizada pelo NEPC em parceria com o IEAT/UFMG nos dias 26 e 27 de abril de 2012, pelas sugestões e os comentários feitos quando a primeira versão deste artigo foi apresentada.

Ivan DOMINGUES

Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas,  
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.  
*domingues.ivan3@gmail.com*

## Simondon, cybernetics and mechanology

### ABSTRACT

This article aims to clarify the relationship between cybernetics and mechanology in Simondon's work, considering his two doctoral theses and the interview he gave in 1968 to Jean Le Moynes, at the request of the Quebec Film Office in Canada. In this interview the use of "mechanology" is predominant, in contrast with the theses, where it suffers from competition with terms such as "allagmatics" and "organology", leaving the term "cybernetics" in the shade. Cybernetics is celebrated in France in 1962, in the context of the famous Royaumont Colloquia, when Norbert Wiener was honored and cybernetics occupies the whole scene, with Simondon's active participation in the event organization. This situation leads experts to question the fate of the word "cybernetics" in his work, in the case the second cybernetics was at stake, instead of the first one, but that only came to light later. More than a subject of historiographical interest, the article aims to evoke an epistemic interest in the philosophy of technology. The challenge is to shed light on a question that still remains obscure: the relationships among technology, engineering and science.

KEYWORDS • Technology. Mechanology. Allagmatics. Cybernetics. Engineering. Philosophy of technology. French epistemological school. Simondon.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AADV. *Vie et individuation avec des inédits de Merleau-Ponty et Simondon*. Milano/Paris/ Memphis/ Manchester: Mimesis/Vrin/University of Memphis/Clinamen, 2005.
- GUCHET, X. Simondon, la cybernétique et les sciences humaines: gènese de l'ontologie simondonienne dans deux manuscrits sur la cybernétique. In: AADV. *Vie et individuation avec des inédits de Merleau-Ponty et Simondon*. Milano/Paris/ Memphis/Manchester: Mimesis/Vrin/University of Memphis/ Clinamen, 2005. p. 187-206.
- GUEROULT, M. (Ed.). *Le concept d'information dans la science contemporaine. Actes du 6ème Colloque Philosophique de Royaumont (1962)*. Paris: Gauthier-Villars/Minuit, 1965.
- SIMONDON, G. *L'individu et sa genèse physico-biologique. L'Individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Paris: PUF, 1964. 2 v.
- \_\_\_\_\_. Résumé de la section de travail sur l'amplification dans les processus d'information. In: GUEROULT, M. (Ed.). *Le concept d'information dans la science contemporaine. Actes du 6ème Colloque Philosophique de Royaumont (1962)*. Paris: Gauthier-Villars/Minuit, 1965. p. 417.
- \_\_\_\_\_. *L'individuation psychique et collective*. Paris: Aubier, 1989a.
- \_\_\_\_\_. *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris: Aubier, 1989b.
- \_\_\_\_\_. *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Grenoble: Jérôme Millon, 2005.
- \_\_\_\_\_. Forme, information, potentiels. In: \_\_\_\_\_. *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Grenoble: Jérôme Millon, 2005a [1960]. p. 531-51.
- \_\_\_\_\_. Allagmatique. In: \_\_\_\_\_. *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Grenoble: Jérôme Millon, 2005b. p. 557-66.
- \_\_\_\_\_. Entretien sur la mécanologie. *Revue de Synthèse*, 130, 1, p. 103-32, 2009.
- \_\_\_\_\_. Psychosociologie de la technicité. In: \_\_\_\_\_. *Sur la technique*. Paris: PUF, 2014 [1960-1961]. p. 27-129.
- \_\_\_\_\_. *Sur la technique*. Paris: PUF, 2014 [1960-1961].
- VAN LIER, H. *L'individuation selon Gilbert Simondon*, 2006. Disponível em: <[http://www.anthropogenie.com/anthropogenie\\_locale/ontologie/simondon.pdf](http://www.anthropogenie.com/anthropogenie_locale/ontologie/simondon.pdf)>. Acesso em 03 jun. 2015.
- WIENER, N. L'homme et la machine. In: GUEROULT, M. (Ed.). *Le concept d'information dans la science contemporaine. Actes du 6ème Colloque Philosophique de Royaumont (1962)*. Paris: Gauthier-Villars/Minuit, 1965. p. 99-105.
- \_\_\_\_\_. *Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos*. Tradução J. P. Paes. São Paulo: Cultrix, 1968 [1954].
- \_\_\_\_\_. *Cybernetics or, control and communication in the animal and the machine*. Mansfield: Martino Publishing, 2013 [1948].

