

# A ESFERA TÉCNICA E O AMBIENTE: ALGUMAS QUESTÕES TEÓRICAS

Thales de ANDRADE\*

## 1 . INTRODUÇÃO

A sociedade capitalista apresenta determinadas configurações que incidem diretamente sobre as condições de sustentabilidade. E mais do que qualquer outra formação social conhecida, ela cria de diferentes maneiras situações que repercutem fortemente sobre a capacidade de suporte do ambiente. A título de exemplo pode-se apontar que o princípio de representatividade política e as atribuições legais modernas demarcam os contornos para a implementação de programas ambientais; a organização do mercado estipula as formas de utilização da matriz energética da biosfera; e os projetos na área de biotecnologia intervêm nos códigos genéticos de diversas espécies criando condições ecossistêmicas e de propriedade intelectual inusitadas.

Evidentemente, em sociedades pré-capitalistas alguns desses fatores também são perceptíveis. O ambiente passa a ser construído real e idealmente a partir das diferentes formas de pressão social oriundas da ação antrópica. A organização do trabalho familiar, a divisão das tarefas e as normas religiosas propiciam os parâmetros

---

(\*) Professor convidado do Departamento de Ciências Sociais do Instituto de Ciências Humanas ICH, PUC-Campinas.

para o relacionamento com os elementos advindos do ambiente (GODELIER, 1984).

Porém as diferenças de amplitude no que tange às pressões antrópicas entre as chamadas sociedades tradicionais, a despeito de suas particularidades, em relação ao capitalismo, devem ser salientadas. Pode-se tentar dividir essas manifestações díspares em termos tanto quantitativos como qualitativos, ou seja, enquanto abrangência e disseminação pelo tecido social, e como redefinição das práticas que instituem a sociabilidade contemporânea.

Quantitativamente, a capacidade de degradação ambiental por parte do capitalismo não possui precedentes históricos, sendo comparável apenas ao socialismo real. Retomando a exposição de Marx em sua crítica aos economistas liberais (1974), o desenvolvimento das forças produtivas e a normatização operada pelo mercado substituíram o potencial de uso das mercadorias pela sua grandeza estritamente numérica, alçando o valor de troca à categoria de referencial básico para o desenvolvimento social. Assim, os critérios para legitimação de um determinado bem ou serviço não se encontram mais inscritos em uma ordem religiosa ou cultural de deliberação, fenômenos comuns em sociedades tradicionais, mas exclusivamente na dinâmica das trocas de um mercado reificado e marcado pela eficiência produtiva.

A apropriação da natureza nesse contexto resulta em uma crise ecológica inédita, onde muitos percebem a incapacidade do ambiente em suportar indefinidamente as pressões da modernização capitalista, tanto em termos de produção como de consumo<sup>1</sup>. A atual busca pela captação de recursos e energia instala uma nova configuração espacial e de relacionamento intergeracional frente às condições ambientais. Pode-se afirmar que a dimensão quantitativa da exploração dos recursos naturais é a mais nítida, observável sem grandes esforços, especialmente no contexto de centros urbanos de países industrializados. Não é necessário que se alongue por demais nesse ponto, visto que vários autores de diferentes correntes já se

esforçaram em chamar atenção à extensividade dessa crise (BROWN, 1990; VIOLA, 1987; BOSQUET, 1976).

Em termos qualitativos, o significado da crise ambiental no interior da sociedade de mercado adquire uma especial importância. Compreendê-la implica em atentar para manifestações novas que, inscritas nas formas modernas de organização social, redimensionam o significado da discussão ambiental na contemporaneidade. Dito de outra forma, quais foram os elementos surgidos com o capitalismo que, a despeito de sua extensividade, rompem com os padrões tradicionais de organização social e ecológica? O mundo moderno é detentor de determinadas particularidades que instituem no tecido social práticas produtivas, culturais e científicas inéditas, que por sua vez irão repercutir decisivamente nas formas de apreensão da problemática ambiental.

A hipótese central deste artigo consiste em que, para se compreender a novidade que o capitalismo traz para a dimensão ambiental, é necessário também que se atente às maneiras pelas quais a tecnicidade passa a ser apropriada e operada pelas forças que controlam o mercado, as instituições políticas modernas e as manifestações culturais no contexto da globalização em curso.

A sociedade contemporânea, em seus ramos mais avançados principalmente, institui uma sociabilidade calcada basicamente no manejo racional de dispositivos técnicos que adquirem um grau de autonomia (consubstanciado fundamentalmente na automação) sem precedentes e passam a instituir de volta ao mundo um padrão de organização assentado em suas práticas operatórias. A tecnicidade perde portanto seu caráter original, de instrumento de mediação entre o homem e o mundo, agindo de acordo com as propriedades de cada um deles, e passa a compor um quadro de realidade fabricado no interior de suas próprias engrenagens, e no que costuma ser identificado como sinais de progresso. E todo esse processo de autonomização dos objetos técnicos se desenrola no interior de uma periodização particular, que é distinta tanto dos ciclos bióticos como

dos sociais tradicionais, tendendo a um desenvolvimento linear que prescinde de retornar aos estágios iniciais. A linearidade do desenvolvimento capitalista rompe portanto com a possibilidade de ajuste entre as diferentes temporalidades e coloca em suspensão as possibilidades de uma experiência coletiva de sustentabilidade.

O intuito do presente trabalho representa portanto um esforço para se captar determinados elementos inscritos na contemporaneidade que repercutem qualitativamente sobre as condições de sustentabilidade, sendo que uma dessas abordagens consiste em se discutir atentamente a importância do fenômeno técnico.

O pensamento de G. Simondon, principalmente, e de outros autores serão trabalhados com a expectativa de se fundamentar uma outra percepção acerca dos fenômenos técnicos, enfocando mais diretamente sua relação com a questão ambiental. Sem pretender esgotar as contribuições desses autores, a tentativa desse artigo irá no sentido de apontar que os problemas frequentes que são imputados aos objetos técnicos residem em um desconhecimento tanto de sua constituição como da posição que assumem no mundo, as condições de seu aparecimento e os processos evolutivos que atravessam.

A persistência de um estado de conflito entre a cultura e a técnica reside para Simondon basicamente no desconhecimento acerca da gênese e do posicionamento no mundo dos objetos técnicos, e no não reconhecimento do seu caráter essencialmente humano e, portanto, também sujeito às condições impostas pelo ambiente.

Por fim, a dimensão temporal da sociabilidade moderna necessita também ser abordada, uma vez que através dela pode-se demonstrar os descompassos instituídos entre os ciclos bióticos, sociais e, principalmente técnicos, e que terão ressonância direta sobre as condições para a sustentabilidade.

## 2. A ESSÊNCIA DA TÉCNICA E O MEIO AMBIENTE

### 2.1 - Os conflitos entre técnica e cultura

Com vistas a compreender o surgimento e consolidação dos objetos técnicos no mundo contemporâneo, a obra de Gilbert Simondon representa um esforço vigoroso e contribui para a tarefa de se redimensionar a relação entre aqueles e a problemática da sustentabilidade ambiental. Neste ítem tentar-se-á analisar teoricamente como esse e outros autores compreendem a especificidade da técnica.

Simondon, filósofo de formação, é considerado um autor de destaque entre aqueles que discutem contemporaneamente a questão da técnica mas permanece, curiosamente, pouco editado. Ele produziu nos anos 50, um período de grande expansão tecnológica e, ao mesmo tempo, de temor frente às suas formas de utilização, uma obra de impacto cuja proposta central consistia na aliança entre a cultura e a esfera técnica. É interessante retomar suas idéias e os conceitos que ele desenvolveu para o aprofundamento da presente discussão.

Simondon (1969) detecta no mundo moderno um impasse perigoso, como se a esfera técnica e a cultura constituíssem espaços de atuação humana distintas. E, além de diferentes, é como se tivessem meios e objetivos opostos. A concepção vigente acerca da esfera técnica estaria submetida à preponderância dessa descontinuidade fundamental que o ritmo de desenvolvimento e os modelos de progresso da sociedade moderna auxiliaram a formar e que vários autores de certa maneira corroboram. Como exemplo dessa vertente, Hühne (1996) afirma, apoiada em Heidegger, que a técnica constrói um espaço de ação próprio, independente da condição humana e tendendo para a construção de um patamar de estabilidade inacessível aos elementos que não dividem sua lógica própria como, por exemplo, a natureza<sup>2</sup>.

Dentro dessa dicotomia, a cultura representaria o espaço das atividades humanas, portanto “vivas”, dotadas de sentido e inteligibilidade, que seriam condicionadas pelo pensamento social e pelos rituais coletivos. A técnica, ao contrário, é composta por um sem número de objetos fragmentados e indiferentes aos imperativos humanos, por assim dizer “mortos”, situados em uma posição de concorrência em relação às qualidades e potencialidades da cultura. O quadro remete a uma competição desigual, onde a cultura e o meio ambiente, os elementos “vivos”, se oferecem indefesos em situações de disputa para com dispositivos “mortos” construídos a partir de elevados conhecimentos oriundos do aparato industrial e das tecnologias disponíveis. Essa postura se encontra disseminada junto a várias manifestações culturais, especialmente na obra marxiana. Para Marx, que desenvolveu até certo ponto uma sociologia das técnicas, estas representam nada mais do que consolidação de um trabalho morto engendrado pelas relações de produção, não possuindo valor próprio enquanto atividade criadora.

De acordo com Simondon e outros autores, o descompasso entre a cultura e a técnica existe e deve ser combatido. Contudo, há a necessidade de enfocá-lo de outra forma onde, ao contrário do que é habitualmente sustentado, esta última se encontra em posição subsidiária frente aos contornos impostos pela sociabilidade moderna<sup>3</sup>.

A adoração ao automatismo é considerada por Simondon e Baudrillard como um dos mitos mais eficazes da modernidade, responsável pelo surgimento de novas manifestações de instrumentalidade e antropomorfismo incidindo sobre a realidade técnica. Para o primeiro, um dos grandes equívocos da cultura, que reconhece nos objetos estéticos uma obra humana e tende a negar esse estatuto aos técnicos, se encontra na adoração ao modelo mítico do robô, assentada sobre o ideal do automatismo. O autômato perfeito corresponderia à máquina cujo funcionamento dependeria exclusivamente das articulações de seus componentes, redundando em um objeto totalmente adaptado as suas próprias necessidades, ou

seja, um ser plenamente auto-suficiente. Ocorre porém que uma das características básicas dos objectos técnicos consiste em que são constituídos a partir de informações que advêm de seu exterior e que lhe fornecerão o sentido de seu funcionamento, e possuindo necessariamente o que Simondon denomina de uma margem de indeterminação. Essa margem consiste em um grau de variabilidade técnica importante para que as máquinas possam ser percebidas como sistemas abertos, plenamente aptas a desenvolverem todas suas possibilidades. Apenas dessa forma é possível aproveitar até o limite seu desempenho propriamente técnico, que é diferente de outros.

*“...en fait, l'automatisme est un assez bas degré de perfection technique. Pour rendre une machine automatique, il faut sacrifier bien des possibilités de fonctionnement, bien des usages possibles. L'automatisme, et son utilisation sous forme d'organisation industrielle que l'on nomme automation, possède une signification économique ou sociale plus qu'une signification technique. Le véritable perfectionnement des machines, celui dont on peut dire qu'il élève de degré de technicité, correspond non pas à un accroissement de l'automatisme, mais au contraire au fait que le fonctionnement d'une machine recèle une certaine marge d'indétermination. C'est cette marge qui permet à la machine d'être sensible à une information extérieure”*  
(SIMONDON, 1969: 11, grifo original)

Essa informação exterior advém do sujeito que programa e reorienta o funcionamento desse objeto, qual seja, o homem. Nesse sentido, é impossível conceber as atividades desenvolvidas pelos objetos técnicos como separadas da cultura. Os indivíduos, portadores de padrões culturais próprios, redefinem o comportamento dos objetos técnicos em si e entre si como se fossem estes a extensão de suas capacidades criadoras. É necessário portanto desenvolver máquinas que sejam sensíveis aos interesses humanos e que deles dependam seu funcionamento, ou seja, máquinas abertas. Em outras

palavras, a tendência dos objetos técnicos corresponde a um movimento em sentido à autonomização de suas capacidades integrativas e independência frente a instrumentos de adaptação, o que não significa que, conseqüentemente, esses objetos adquiram auto-suficiência. Eles são sensíveis tanto ao meio geográfico que os sustenta quanto à atividade humana que orienta suas operações.

A margem de indeterminação das máquinas garante assim à atividade técnica um sentido humano que é inoperante no caso de objetos plenamente automáticos e, por isso, insensíveis aos interesses e estímulos não técnicos.

O sociólogo Jean Baudrillard (1993) apresenta um enfoque diferenciado para explicar os prejuízos do automatismo para com o fenômeno técnico. Segundo ele, a tendência dominante em favor do automatismo, contida na sociabilidade moderna, representa uma hipertrofia funcional da esfera técnica, onde a capacidade criativa dos objetos se limita ao potencial de intervenção junto a determinadas finalidades imóveis. Apesar de se adaptarem plenamente às condições do desenvolvimento social contemporâneo, tais finalidades são estipuladas por instâncias exteriores às condições de desenvolvimento dos objetos técnicos, postados diante de uma homogeneização funcional que limita até os menores índices sua margem de indeterminação. As conseqüências técnicas dessa automatização consistem em um grande empobrecimento performativo, que se alia ao distanciamento humano frente à realização técnica.

*“Para tornar um objeto prático automático, é preciso esteriotipá-lo em sua função e torná-lo frágil. Longe de ter em si uma significação técnica, o automatismo comporta sempre um risco de parada tecnológica: enquanto um objeto não é automatizado é suscetível de reparo, de superação por um conjunto funcional maior. Caso se torne automático, sua função se cumpre mas também se extingue: torna-se exclusiva. O automatismo é como que um fechamento, uma redundância funcional que expulsa o*

homem em uma irresponsabilidade espectadora” (BAUDRILLARD, 1993: 118-9, grifo original).

Em realidade, as máquinas do sistema social moderno, movidas sob as regras da automação, necessitam obviamente de sujeitos operadores. E para o capitalismo cabe a tarefa de instituir determinados indivíduos que possuem as prerrogativas para lidarem com os objetos técnicos e dotarem-nos de sentido. Pode-se pensar na condição do engenheiro moderno, o profissional por excelência que deve possuir os atributos para lidar e programar os objetos técnicos. Este seria o sujeito que comandaria as condições técnicas com a tarefa de estabelecer o máximo de rentabilidade. Ocorre porém que o engenheiro, situado no interior da racionalidade capitalista, não dispõe de autonomia suficiente para operar os objetos técnicos em sua própria condição e funcionalidade, mas sim mediante aos interesses do mercado. O filósofo M. Horkheimer (1976), um dos principais expoentes da Escola de Frankfurt, chama a atenção ainda na década de 40 sobre a posição que os profissionais de engenharia são obrigados a assumir para se inserirem no desenvolvimento técnico do capitalismo. Neste sistema, onde se submete a ordem social a partir da alienação da propriedade dos meios de produção, junta-se a alienação também na esfera da técnica, de forma que o engenheiro deve se ajustar aos imperativos estipulados exteriormente pela lógica mercantil, que por sua vez incide irresistivelmente sobre a ordem tecnológica.

A situação desse profissional torna-se emblemática na medida em que demonstra claramente as condições sociais construídas na sociedade moderna. Mesmo o indivíduo inserido mais organicamente na estruturação produtiva comandada pela técnica deve prestar obediência aos parâmetros racionais que não estão ao seu alcance necessariamente mas alçados a um patamar ainda mais distanciado de onde se exerce a dominação. Portanto, somente o controle formal da técnica não representa a condição de emancipação, dado que se coloca a possibilidade corrente de uma forma nova de alienação, marcada agora pelo desconhecimento das potencialidades da própria esfera técnica<sup>4</sup>.

Baudrillard (1993) levanta outra questão relevante para a presente discussão. Trata-se do fenômeno da multiplicação crescente e inessencial de objetos que pervertem\* os supostos padrões de funcionalidade da esfera técnica, quais sejam, os *gadgets* (acessórios). A ampliação constante destes objetos (visível na popularidade que as Feiras de Utilidade Doméstica desfrutam atualmente), decorrente da contínua construção de necessidades socialmente mediadas, estabelece também relações de tensão entre a racionalidade produtiva do capitalismo e a constituição da esfera técnica. Destituídos de qualquer pertinência técnica própria, eles não representam realmente criações e sim meramente reproduções de princípios já desenvolvidos, e que são distribuídos socialmente mediante a expansão de necessidades imaginárias. Esses objetos correspondem, juntamente à exacerbação do automatismo e a formulação de características inessenciais, a um câncer que se alastra no tecido social moderno, uma perversão da finalidade técnica. Em nome da acumulação produtiva a sociedade prolifera um número exacerbado de objetos que não representam uma mediação real e construtiva para com o ambiente circundante, mas apenas expressam o sentido de uma sociabilidade desordenada e tecnicamente estagnada. Para ilustrar essa tendência, Baudrillard afirma:

*“...é com estes elementos inestruturais (automatismo, acessórios, diferenças inessenciais) que se organiza todo o circuito social da moda e do consumo dirigido. É com eles que tende a ser entravada a evolução técnica. É neles que, sob aparência de ostentar todas as metamorfoses de uma saúde prodigiosa, o objeto saturado antecipadamente se esgota em convulsões formais e modificações superficiais...nos Estados Unidos, por exemplo, depois de um período de fausto, de 1910 a 1940, que viu nascer o automóvel, o avião, o refrigerador, a televisão etc., as invenções praticamente cessaram. Melhoramentos, aperfeiçoamento, condicionamento: atrações do objeto mas nada de inovações estruturais...”(BAUDRILLARD, 1993: 133).*

As características do capitalismo que permitem a multiplicação infinita de acessórios (ou seja, objetos tecnicamente inessenciais) remetem ao final ao relacionamento contraditório entre a racionalidade das trocas econômicas e o ritmo próprio da evolução técnica<sup>5</sup>.

Todos esses fenômenos acima elencados desencadeiam manifestações distintas de alienação, a qual corresponde de forma geral a um conhecimento apenas parcial dos dispositivos dos objetos técnicos, de forma a que o bom desempenho destes fica submetido a uma lógica impositiva que lhe é exterior. A eficiência técnica é medida, portanto, não de acordo com a capacidade autônoma do rendimento dos objetos técnicos no interior de suas próprias margens de indeterminação, mas a partir das possibilidades produtivas ditadas por regras outras.

O problema do relacionamento entre o homem e os objetos técnicos não difere substancialmente daquilo que se passa com a questão ambiental. Ele consiste em que a sociabilidade moderna foi construída tendo como base uma abordagem utilitária sobre o fenômeno técnico, a qual impede a percepção da ligação entre os dois elementos, a cultura e a técnica. Simondon explica que, a partir de um relacionamento calcado apenas na exterioridade e funcionalidade, não é possível compreender as trocas constantes entre a atividade humana e as máquinas e a essência destas.

*“Ce qui, de l’homme, peut être en rapport avec l’être technique individualisé, c’est l’intuition des schémas de fonctionnement; l’homme peut être couplé à la machine d’égal à égal comme être qui participe à sa régulation, et non pas seulement comme être qui la dirige ou l’utilise par incorporation des ensembles, ou comme être qui sert en fournissant de la matière et des éléments. Nous voulons dire par là que ni une théorie économique ni une théorie énergétique ne peuvent rendre compte de ce couplage de l’homme et de la machine. Les liens économiques ou*

*énergétiques sont trop de liens d'extériorité pour qu'il soit possible de définir par eux ce véritable couplage. Il y a couplage interindividuel entre l'homme et la machine lorsque les mêmes fonctions auto-régulatrices sont accomplies mieux et plus finement par le couple homme-machine que par l'homme seul ou la machine seule..."* (SIMONDON, 1969: 119-20).

Essa forma de alienação presente na contemporaneidade remete portanto à reificação dos objetos técnicos os quais, de acordo com as versões atuantes no pensamento moderno, se constituíam em realidades em separado, independentes dos rumos e das necessidades traçadas pela sociabilidade humana. Isso é verdade apenas no sentido de que o rendimento técnico, como será visto mais adiante, se relaciona ao desenvolvimento de suas potencialidades de integração e sinergia, as quais não podem ser confundidas com o caráter antropológico e instrumental que incidem sobre esses objetos, fruto de uma utilização descomprometida para com a eficiência estritamente técnica.

A partir dessa discussão, a relação da técnica com o ambiente, no contexto da racionalidade capitalista, pode ser enfocada em outros parâmetros. Além de refletir uma radicalização de seu potencial numérico de expansão que repercute em termos de degradação e risco ambiental, o sistema produtor de mercadorias instala uma relação humana com a técnica alienada: não apenas frente às condições de propriedade mas também, e principalmente, face às possibilidades de manejo e programação dos objetos técnicos. Esses, para serem integralmente compreendidos, devem segundo Simondon passar pela investigação de seu surgimento.

## **2.2 - A ORIGEM DOS OBJETOS TÉCNICOS**

Freqüentemente ocorre que os objetos técnicos recebem a seguinte definição: são técnicos aqueles objetos que foram

construídos artificialmente, mediante um engenho humano proposital, e dotados de sentido de acordo com suas implicações utilitárias. Dessa maneira se forma um hiato frênte aos seres naturais, cuja gênese ocorre independentemente da vontade humana. Tal condição corresponde à perspectiva corrente de estabelecer a técnica como esfera dependente do sistema econômico e da produção material, atuando impositivamente sobre os fenômenos naturais.

Ao escrever o livro *Du Mode D'existence des Objets Techniques*, Simondon refuta tais disposições procurando demonstrar como as leis naturais e a tecnicidade se encontram mutuamente assimiladas. A importância dessa obra reside em que nela não é abordado o fenômeno técnico em geral ou suas implicações específicas no mundo contemporâneo as quais, como foi visto acima, representam somente uma perversão de suas qualidades. Ao contrário, uma de suas intenções principais consiste em explorar filosoficamente o surgimento e a posição que a totalidade desses objetos adquirem no mundo. Através dessa busca pela gênese da tecnicidade torna-se possível demonstrar o sentido da alienação técnica no mundo moderno e as consequências desta para a problemática da sustentabilidade.

Segundo Simondon, antes do surgimento dos objetos técnicos, o mundo natural e humano se encontravam indissociavelmente ligados. Existia então uma unidade que indiferenciava o espaço de produção humana dos elementos que compõem a natureza, ambos se interpenetrando mutuamente. Os diferentes espaços ocupados pela ação humana como florestas, montanhas e outras localidades eram percebidos e reconhecidos em geral, formando uma estrutura reticular onde apenas alguns pontos específicos poderiam ser destacados de modo a estipularem reciprocamente a relação entre o homem e seu mundo circundante.

À medida que a organização social tende a se especializar, ocorre um desdobramento desse complexo reticular. Começa a surgir a necessidade de se colocarem tarefas específicas aos diferentes componentes dos grupos sociais. Assim, a divisão sexual do trabalho

impõe aos gêneros masculino e feminino e aos grupos etários atribuições distintas com vistas à manutenção da vida social. E essa diferenciação de base sexual comporta também uma divisão técnica entre os diferentes grupos.

No momento em que os objetos técnicos são instituídos nas sociedades primitivas, quebra-se a unidade anterior. Uma determinada forma de conhecimento, de tipo prático e voltado para a previsão e resolução de problemas, passa a se impor como instrumento de mediação entre a atividade humana e seu meio. Rodrigues (1990) afirma que no pensamento clássico ocorre a divisão entre a *métis*, que significava a inteligência do múltiplo, de uma infinidade de situações diferentes que demandavam um tipo de astúcia particular e adaptada a cada situação; ao passo que a *episteme* representava o conhecimento acerca do uno, das coisas imutáveis que não estavam disponíveis para o manejo humano. O desenvolvimento técnico corresponde à priorização do conhecimento da *metis*, onde a fragmentação da ação humana frente ao ambiente passa a ser privilegiada.

Observa-se então que uma das consequências da inserção da técnica consiste em subtrair ao mundo sua unidade primitiva<sup>6</sup>, segmentando os componentes que participam da sociabilidade. O desdobramento do mundo mágico forma os objetos técnicos e o pensamento religioso, respectivamente objetivando a natureza e subjetivando-a (pela figura da divindade). Formas de pensamento que são aparentemente excludentes, a técnica e a religiosidade, mas que restabelecem o equilíbrio entre a intervenção humana consciente e o mundo natural.

*“Techniques et religion sont l'organisation de deux médiations symétriques et opposées; mais elles forment un couple, car elles ne sont chacune qu'une phase de la médiation primitive. En ce sens, elles ne possèdent pas une autonomie définitive. De plus, même prises dans le système qu'elles forment, elles ne peuvent étre*

*considérées comme enferment tout le réel, car elles sont entre l'homme et le monde, mais ne contiennent pas toute la réalité de l'homme et du monde, et ne peuvent s'y appliquer de manière complète"* (SIMONDON, 1969: 169).

A própria existência do ambiente enquanto fonte de recursos materiais e depósito de elaborações míticas passa a ser percebida socialmente no instante em que ocorre sua segmentação pela técnica. Antes disso inexistiam as condições de diferenciação entre os diferentes espaços geográficos e os papéis sociais correspondentes a cada tarefa realizada no interior do grupo.

O antropólogo M. Godelier (1984) de certa maneira detecta os efeitos do desdobramento do pensamento mágico, em objetos técnicos e religiosidade, no caso de determinadas sociedades primitivas. Nestes grupos a divisão sexual de trabalho impõe uma separação de tarefas muito clara que irá determinar o tipo de relacionamento para com o ambiente circundante. De um lado, os homens se encontram incumbidos de manejar o arco e a flecha para a realização da caça; e as mulheres fabricam as cestas com vista à coleta de frutas. Criam-se portanto instrumentos específicos destinados a cada um dos grupos sexuais e faixas etárias, fragmentando tanto as sociedades em grupos distintos como os elementos naturais que servirão de recursos para a confecção dos objetos. Ao mesmo tempo, o manuseio desses objetos é revestido de um caráter sagrado, acompanhado de cerimônias rituais e de proibições aos outros grupos que não os podem tocar. A unidade do grupo social é mantida pela obediência à entidade que representa o sagrado, mas ela só consegue se efetivar através da criação de múltiplos objetos especializados e manuseados por diferentes agentes.

O importante consiste em perceber que mediante o estabelecimento do intermediário técnico a natureza sofre transformações inusitadas que seguem o rumo da fragmentação, onde o ambiente, destituído irreversivelmente de sua unidade, passa a se constituir em um mosaico de situações que podem ser apropriadas

pelo homem através de seus múltiplos objetos. A contribuição fundamental de Simondon vai no sentido de demonstrar que as transformações que os objetos técnicos podem provocar (e realmente provocam) sobre as condições ambientais devem ser concebidas como advindo de fatores posteriores a sua constituição, remetendo a alterações qualitativas da apropriação humana sobre o ecossistema. A fragmentação da unidade primitiva mediante a multiplicação (ordenada) de objetos técnicos não implica necessariamente em desequilíbrio dos ciclos vitais e consequente subversão dos padrões homeostáticos.

Os objetos técnicos em geral, no momento em que são engendrados pela atividade humana na busca de um intermediário multifacetado, reciprocamente engendram uma nova condição de sociabilidade, e nesse sentido são indispensáveis. Na ausência de tais objetos, ocorreria que a própria definição de meio ambiente não faria sentido socialmente, uma vez que sua percepção é condicionada pelo desdobramento fundante entre os elementos figurais (os múltiplos objetos) e o fundo (a noção de totalidade una e indivisível).

### **2.3 - A individuação técnica**

Provavelmente o conceito central do pensamento de Simondon acerca do fenômeno técnico consista na noção de individuação dos objetos técnicos. Através dele, seria possível compreender os objetos técnicos não enquanto peças destacáveis (este ou aquele objeto) mas sim como resultados de séries de desenvolvimentos de outros objetos em processos contínuos ou descontínuos de evolução, que os aproxima da noção de indivíduo presente na biologia, onde cada indivíduo constitui um conjunto de dispositivos ou elementos articulados que formam um corpo em separado.

Para poder se caracterizar plenamente enquanto um indivíduo, o objeto técnico necessita responder a certos quesitos. É preciso que ele adquira um grau de autonomia especial, no sentido

daquilo que Simondon denomina de concretização, uma de suas principais contribuições teóricas. Ele detecta mediante a observação de determinadas máquinas, como por exemplo o motor a diesel, que a trajetória de vários objetos técnicos resulta em uma crescente tendência à indivisibilidade e articulação funcional compatibilizada do conjunto dos elementos que formam os objetos. Um objeto técnico será mais perfeito ou, segundo a terminologia usada por Simondon, mais concreto, à medida em que a totalidade de seus dispositivos internos se articularem perfeitamente, formando uma síntese que prescindia de elementos externos a sua funcionalidade. Enquanto um objeto técnico se dividir internamente em subconjuntos isolados que não conseguem se acoplar automaticamente mas mediante interferências reguladoras, ele continua em um estágio de atraso, ou abstração<sup>7</sup>.

Ou seja, os objetos técnicos, à medida em que avançam em sua concretização, tendem a constituir um corpo plenamente ajustado, cada vez mais miniaturizado e reticular, guardando determinadas semelhanças para com os seres vivos. Essa formulação adquire importância na medida em que fica aberta a possibilidade para uma conceituação diversa dos objetos técnicos, onde a sua importância reside menos em uma funcionalidade restrita (como no caso da automação) e mais no potencial criativo de compatibilidades internas que constitui a especificidade de um dado indivíduo técnico. O motor dos aviões é exemplo de objeto técnico mais concreto do que o seu antecessor, o motor de motos, uma vez que aquele não necessita de refrigeração por água.

*“...dans un moteur à combustion interne, le refroidissement pourrait être réalisé par un sous-ensemble entièrement autonome; si ce sous-ensemble cesse de fonctionner, le moteur peut être détérioré; si, au contraire, le refroidissement est réalisé par un effet solidaire du fonctionnement d'ensemble, le fonctionnement implique refroidissement...”*  
(SIMONDON, 1969: 25).

A necessidade do dispositivo de refrigeração representa a falta de articulação entre os dispositivos internos do objeto e demandam a intervenção pontual de um elemento externo dotado de uma função única e inessencial.

O que interessa aqui salientar consiste no modo com que Simondon concebe a noção de eficácia técnica. O conceito de individuação concretizante altera os parâmetros de avaliação dessa esfera, privilegiando mais diretamente a constituição compatibilizada dos objetos e menos o rendimento originado de uma perspectiva utilitária<sup>8</sup>. Dessa forma, os objetos técnicos passam a ser enfocados enquanto seres plurifuncionais e em constante alteração de seus esquemas de atuação, os quais são marcados pelas margens de indeterminação que acompanham todo o seu desenvolvimento.

As conseqüências dessa mudança qualitativa de olhar sobre os objetos técnicos traz implicações fundamentais para a relação entre técnica e ambiente. Segundo Simondon, a constituição interna dos objetos técnicos que tendem à concretização não pode ser plenamente estabilizada e em constante estado de equilíbrio, como ocorre com máquinas destituídas de margem de indeterminação e inseridas no automatismo, as chamadas máquinas fechadas. Ela deve dispor de um estado de equilíbrio que subverta os parâmetros convencionais de estabilidade, a partir do que Simondon denomina meta-estabilidade. Em certa semelhança para com os seres vivos, os indivíduos técnicos corresponderiam portanto a seres que não apresentam padrões de comportamento previsível e estabilizado, mas em permanente estado de adaptação para com as condições de seu meio de suporte<sup>9</sup>.

Seguindo o raciocínio de Simondon, o também filósofo Stiegler (in SCHEPS, 1996) postula que a confusão atual gerada pelas novas descobertas na área de biotecnologia sobre a determinação dos seres artificiais e naturais dificulta a compreensão plena do fenômeno técnico em sua condição meta-estável.

*“...não deixa de ser verdade que, até agora, a técnica fora concebida como morte, justamente, e o vivo como o que animava a técnica, distante do morto. Esse morto era estável, porque estava morto, e éramos instáveis como seres vivos, e não acreditávamos que nossa “meta-estabilidade” de seres vivos e “sociais” procedia da “meta-estabilidade” de seres “mortos” (os objetos técnicos) aparentemente estáveis, mas “sistemicamente” e sistematicamente instáveis. Hoje, as coisas parecem muito mais complicadas do que se imaginava...”* (STIEGLER, in SCHEPS, 1996: 175)<sup>10</sup>.

O desenvolvimento de objetos técnicos concretos, plurifuncionais e detentores de uma margem de indeterminação que impeça o alcance de um equilíbrio plenamente estabilizado, característico de seres não vivos, exige um relacionamento específico para com o ambiente. Este, ao invés de simplesmente propiciar as condições materiais e energéticas para a manutenção e propulsão dos objetos técnicos, desempenha um papel muito mais complexo e integrado a sua essência.

Toda a inserção do ambiente na questão técnica ocorre em meio a esse processo de crescente individuação dos objetos que, para adquirirem tal estatuto, necessitam constituir para si aquilo que Simondon denomina de meio associado. Por tal concepção o autor compreende o conjunto formado pelo ambiente técnico-geográfico circundante e a integração coerente e indivisível dos componentes da tecnicidade, que garantem o funcionamento dos objetos técnicos. Na ausência completa desse meio associado, a simples existência dos objetos técnicos fica comprometida e aponta para a constituição de outros tipos de materiais técnicos. No trecho que se segue Simondon procura esclarecer a conceituação de meio associado:

*“...l’individualisation des êtres techniques est la condition du progrès technique. Cette individualisation est possible par la récurrence de causalité dans un milieu que l’être technique crée autour de lui-même et qui le conditionne*

*comme il est conditionné par lui. Ce milieu à la fois technique et naturel peut être nommé milieu associé...Ce milieu n'est pas fabriqué, ou tout ou moins pas fabriqué en totalité; il est un certain régime des éléments naturels entourant l'être technique...médiateur de la relation entre les éléments techniques fabriqués et les éléments naturels au sein desquels fonctionne l'être technique..."* (SIMONDON, 1969: 56-7).

As condições ambientais se impõem nesse interím como uma das variáveis mais importantes nesse processo de evolução técnica por individuação, indispensáveis para se pensar o desenvolvimento das potencialidades dos seus objetos e sistemas em um estágio de progressiva autonomização. O caso do trem, cuja performance técnica depende diretamente da acoplamento de seus trilhos para com a topografia da região, oferece um dos exemplos mais claros desse intercâmbio gerado pelo meio natural e os dispositivos técnicos em fase de concretização. Os objetos técnicos que não dispõem de um meio associado que os sustente, ou seja, que não mantém relação ajustada para com as propriedades ambientais de suporte, estão vetados de receber tal denominação, permanecendo na categoria de instrumentos ou utensílios, sujeitos portanto à estrita manipulação humana<sup>11</sup>. Estes objetos, ao serem alijados socialmente de sua condição de detentores de níveis próprios de rendimento e eficiência, constituem simplesmente um intermediário impotente no processo humano de desestabilização dos níveis entrópicos. A individuação técnica, ao contrário, é instituída e instituinte de intercâmbios para com o espaço e as condições energéticas circundantes, sem as quais o progresso não pode ocorrer.

### **3 - A COMPOSIÇÃO CÍCLICA DOS OBJETOS TÉCNICOS E DO AMBIENTE**

#### **3.1 - Introdução**

Para completar o presente percurso, faz-se necessário dirigir a discussão para as formas de evolução da esfera técnica e seu

relacionamento específico para com a realidade ambiental. Como foi visto acima, uma das características dos objetos técnicos consiste na sua evolução tendendo à concretização. Nessa evolução os objetos técnicos irão apresentar, ao contrário do observado pela modernização reflexiva, transformações que se relacionam de algum modo com as etapas anteriores, de forma que se mantenha possível um diálogo técnico entre diferentes períodos históricos. Segundo Simondon (1969), para se compreender a mediação que os objetos técnicos desempenham no relacionamento para com o ambiente é também necessário discutir as transformações cíclicas que os processos de desenvolvimento acarretam à dimensão técnica.

Determinados ciclos naturais apresentam configurações mais visíveis e demarcadas, como é o caso do ritmo lunar. Outros são dotados de variações mais complexas, como por exemplo os que envolvem a fotossíntese, e demandam um esforço científico mais acentuado para se determinar sua velocidade, implicações energéticas e gasto de materiais<sup>12</sup>. Um dos fatores centrais para a manutenção das condições ecossistêmicas, palavra corrente há algumas décadas no movimento ambientalista, consiste na reciclagem de materiais que, como o próprio nome revela, em algum instante foram retirados dos ciclos normais.

Com a finalidade de compreender sociologicamente a relação que se estabelece entre a questão ambiental e a técnica, faz sentido uma discussão sobre a constituição diferenciada dos ciclos ambientais e sociais e, concomitantemente, as características próprias dos ciclos técnicos.

### **3.2 - O impasse entre os ciclos naturais e sociais**

É recorrente na literatura sociológica sobre a questão ambiental a tese segundo a qual os ciclos da natureza são pervertidos mediante a expansão dos padrões de acumulação capitalistas. As leis naturais não suportam indefinidamente a busca de recursos e o

esgotamento das capacidades de regeneração geradas pela aquisição frequente de mais valia. Instala-se uma contradição mútua entre a capacidade de reciclagem do meio e a expansão capitalista: os ciclos bióticos não são capazes de se recompor mediante o uso extensivo de tecnologias, e a acumulação de capital deve, por outro lado, se limitar aos níveis compatíveis da oferta e reprodução das condições naturais, arcando com os custos da desvalorização dos recursos disponíveis<sup>13</sup>.

Trata-se portanto do choque entre ciclos diferentes, o econômico e o natural. Este último não pode se dar conta pela forma através da qual seus elementos adquirem as dimensões de mercadorias e passam a ser intercambiados como tal (Ver LEFF, 1986). O impasse ambiental gerado pelo capitalismo repousa no enfrentamento entre, por um lado, a recuperação dos níveis homeostáticos e, por outro, a aquisição renovada de mais valia, a despeito das crises cíclicas de superprodução que o sistema atravessa.

De acordo com diferentes autores não se pode compreender a contradição entre essas duas esferas, social e natural, sem focar os parâmetros temporais que as sociedades capitalistas estipulam para o seu devir. Dependendo das formas de aferição do tempo, os grupos humanos adequam diferentemente a organização social e econômica para com as qualidades ambientais.

O papel da temporalidade cíclica para a organização da sociabilidade humana é o tema do trabalho de Mircea Eliade, *Mito do Eterno Retorno*, um dos clássicos sobre o assunto. Segundo o autor, os grupos pré-modernos possuem dispositivos particulares de organização das suas instituições sociais, sendo que tanto a sua existência como a reprodução das suas formas rituais coletivas adquirem inteligibilidade mediante o respeito a padrões cíclicos de celebração. Majoritariamente suspendendo a história, construída a partir de manifestações pessoais e profanas, os grupos sociais primitivos revivem seus momentos iniciais e assim reatualizam os momentos significativos do passado, os quais conferem o sentido para um novo

começo. Com isso, as principais atividades sociais (guerra, casamento, cura) são legítimas apenas na medida em que logram repetir com fidelidade os atos inaugurais fundantes,<sup>4</sup> ou a cosmogonia do grupo.

Independentemente das diferentes manifestações de progresso econômico e tecnológico, os rituais coletivos dos diferentes grupos marcam os instantes significativos que necessitam ser recompostos e, a partir deles, estabelecem-se as condições para o início de uma nova etapa circular de eventos sociais. Nesse interím, o caráter religioso, nacionalista ou heróico dos eventos coletivos constituem o conteúdo da forma cíclica que rege o funcionamento de várias das sociedades humanas.

O tempo, situado no interior dessas cosmogonias, não adquire a condição de elemento perturbador que instaura transformações lineares e irreversíveis nas diferentes instituições e formas de sociabilidade. Diferentemente daquilo que ocorre nas sociedades modernas, regidas basicamente pelo tempo de giro do capital<sup>14</sup>, os fenômenos sociais no contexto de grupos primitivos só adquirem importância ao se tornarem em acontecimentos significativos.

Na contemporaneidade, a capacidade de superação e reorganização dos modelos sociais parece ilimitada. O desenvolvimento tecnológico, as formas flexíveis de acumulação do capital e as manifestações culturais em constante multiplicação apontam, entre outras coisas, para diferentes padrões de compreensão da temporalidade.

Ao invés de seguir os padrões temporais situados em outros níveis de realidade, como é o caso dos ciclos naturais para as civilizações arcaicas, a sociedade baseada na produção capitalizada de mercadorias optou historicamente por instituir no mundo seus próprios equipamentos de aferição do tempo<sup>15</sup>. E, mais do que isso, construiu sua concepção de progresso a partir de uma modernização reflexiva, onde os padrões de desenvolvimento tornam-se um tema em si mesmo.

Diferentemente de outras civilizações, que estabeleciam algum tipo de compatibilidade entre o seu desenvolvimento e as tendências cíclicas da biosfera, esse sistema não delimita seus padrões de crescimento a nenhum movimento de circularidade ou retorno a níveis anteriores. Os seus parâmetros de crescimento são estipulados no interior das próprias necessidades que o mercado cria. Stahel (1994) estabelece a dicotomia entre o tempo tradicional e o capitalista salientando a instabilidade que esse último instaura e que irá repercutir decisivamente sobre o ambiente.

*“Lutando contra a degradação entrópica e buscando a estabilidade, o tempo da biosfera é um tempo circular, dos ciclos circulares e da contínua reciclagem...É este tempo circular, da busca constante de repetir um ideal mítico passado, que também marca as sociedades tradicionais. Com a sociedade capitalista, pela primeira vez nos deparamos com uma sociedade calcada não na busca da estabilidade, mas sim na busca constante da mudança, da instabilidade...no capitalismo, a aceleração da mudança lhe é inerente e é um dos aspectos essenciais da própria lógica do capital: a busca de expansão constante que, impulsionada pela concorrência do mercado, encontra na mudança e nas inovações constantes a sua condição de existência...(STAHEL, 1994: 112-3).*

A medição do tempo no âmbito da produção respeita apenas as regras estabelecidas por instâncias ligadas à rentabilidade, por sua vez insensíveis a outros ritmos. A busca por estabilidade, nesse contexto, representa um desvio às normas de acumulação dado que o mercado historicamente evolui subvertendo, em alta velocidade, ordens econômicas e sociais que se colocaram no seu caminho. Essa velocidade entra necessariamente em choque com os padrões bióticos que, apesar de serem certos, envolvem uma periodização muito maior<sup>16</sup>.

E, principalmente, essa sociedade moderna passou a atuar no sentido daquilo que Harvey (1994) denomina a compressão

do tempo-espaço, ou seja, a transformação das relações entre a sociedade e o tempo e espaço por intermédio de novas tecnologias desenraizadas e manifestações inéditas de acumulação de capital.

Segundo esse autor o fenômeno do tempo na sociedade moderna é marcado pelos processos de instantaneidade e descartabilidade, que estipulam tanto a velocidade do mercado como o comportamento social. Através dessas noções depreende-se que a duração instantânea dos fenômenos e o consumo generalizado de uma multiplicidade de produtos até então à margem das relações de mercado<sup>17</sup> provoca a possibilidade infinita de trocas materiais e imateriais que alimentam continuamente o funcionamento do sistema. A condição para que o campo econômico mantenha seus níveis de expansão reside na inobservância a quaisquer outros parâmetros de conduta, a não ser aqueles situados estritamente na esfera produtiva. Harvey (1994) defende que é por intermédio da conjugação entre especulação e transformação contínua que se estabelece o ritmo das mudanças sociais e as prioridades para a produção de mercadorias.

*“...o capitalismo cria sua própria geografia histórica distintiva. Sua trajetória de desenvolvimento não é previsível em nenhum sentido comum exatamente porque sempre se baseou na especulação - em novos produtos, novas tecnologias, novos espaços e localizações, novos processos de trabalho (trabalho familiar, sistemas fabris, círculos de qualidade, participação do trabalhador) etc. Há muitas maneiras de obter lucros...Diferentes empreendedores, espaços inteiros da economia mundial, geram diferentes soluções para essa questão, e as novas respostas derrubam as antigas à medida que uma onda especulativa vai engolfando a outra...” (HARVEY, 1994: 307).*

A auto-referencialidade da modernização reflexiva consiste em um dos atributos básicos da lógica produtiva moderna. Eximida de atender a rotas fixadas por outras esferas do social, tanto

o fordismo como as fórmulas contemporâneas de acumulação flexível estabelecem, de acordo com as flutuações de demandas e preços, um processo linear e imprevisível de desenvolvimento que subverte tanto as injunções materiais do ambiente circundante como as condições sociais.

O sentido de progresso na conjuntura capitalista é distinto do desenvolvimento técnico por concretização proposto por Simondon, uma vez que este pressupõe uma articulação compactada dos elementos internos do objeto técnico e não um rendimento numérico fixado de antemão e possibilitado por adaptações inessenciais. E além disso, a concretização dos objetos técnicos apresenta como característica fundamental um sentido cíclico de transformação que a instabilidade dos giros de capital é incapaz de incorporar.

### 3.3 - Os ciclos técnicos

No interím desse impasse gerado pelo capitalismo, é relevante atentar para a participação da esfera da técnica. A tendência geral é concebê-la como atuando a partir dos imperativos produtivos das forças do capital, constituindo portanto um instrumento fundamental para a consolidação das regras de mercado que redimensionam os limites impostos pelo ecossistema. Como exemplo dessa vertente de pensamento Leff (1986) afirma que as leis físicas e econômicas entram em choque exatamente no momento em que as tecnologias de produção estipulam as normas que irão reger a apropriação da natureza.

O estabelecimento da aliança entre técnica e capital contudo não leva em conta que aquela, assim como as sociedades e a natureza, pode dispor igualmente de um ciclo peculiar. A releitura da obra de Simondon à luz dessa discussão traz subsídios para se compreender a evolução dos objetos técnicos de forma diferente da usual, onde não ocorre necessariamente um comprometimento para com a lógica de acumulação do capital mas outros processos estabelecem uma forma de periodização particular.

A trajetória que leva à individuação concretizante dos objetos técnicos é permeada pelo estabelecimento de um movimento evolutivo entre os seus diferentes estágios: os elementos, indivíduos e sistemas. Podendo esse desenvolvimento ocorrer por passagens sucessivas entre os estágios ou saltos descontínuos para formas inesperadas de articulação.

Para Simondon, é possível localizar historicamente a passagem por diferentes momentos da condição técnica. O pensamento ocidental desenvolveu três manifestações básicas de enciclopedismo científico que exemplificam a periodização por que passou esse desenvolvimento: à época da Renascença o espírito científico desenvolveu o potencial de aprofundar a percepção humana sobre os fenômenos da natureza através da invenção de objetos que aperfeiçoavam os sentidos e propiciavam mecanismos de aproximação entre a consciência e as regras de organização naturais. Os princípios de estruturação desses objetos técnicos estão contidos em determinados mecanismos que Simondon denomina de elementos de tecnicidade, os menores depositários da informação técnica. Será a partir do desenvolvimento e articulação recíproca destes elementos técnicos infra-individuais que se torna viável a constituição de objetos de outro tipo, quais sejam, os indivíduos técnicos.

Durante a era industrial, que se inicia no século XVI, assistiu-se à passagem dos elementos técnicos, que de todo modo ainda usufruem de considerável importância, para a predominância dos indivíduos. Esse processo de individuação técnica consiste na contínua autonomia que determinados objetos adquirem a partir da integração e coerência dos seus elementos. Nesse momento da evolução técnica é possível observar a dependência que tal esfera possui para com o ambiente pois, desprovido de possibilidades de funcionamento devido a falta de ajustes para com seu meio, o objeto técnico se encontra à mercê de forças que desestabilizam sua compatibilidade interna. Como foi visto anteriormente, entre a realidade técnica e as condições geográficas se estabelece um espaço de suporte fundamental, o meio associado, que contém as qualidades

necessárias para o desenvolvimento dos indivíduos técnicos enquanto agentes autônomos. Na medida em que o meio associado se desintegra e é incapaz de condicionar o funcionamento dos indivíduos técnicos, dá-se o retrocesso da evolução técnica e o conseqüente retorno aos níveis elementares de organização da tecnicidade.

Ao contrário, caso o processo individualizante se complete, é possível vislumbrar, principalmente no presente século, um progresso que caminha no sentido da constituição de sistemas técnicos, os quais consistem em uma estrutura reticular descentrada e composta pela integração de diferentes indivíduos em torno de uma mesma organização.

Vale a pena porém salientar as particularidades do desenvolvimento dos objetos técnicos. Diversamente do que acontece com os índices econômicos no sistema capitalista, as tendências do desenvolvimento que proporciona o surgimento de sistemas técnicos não caminham em um sentido único e inevitável. A perspectiva do progresso técnico é antes de tudo circular, onde a partir de sistemas técnicos complexos e diversificados surge a possibilidade de constituição de novos elementos mais sofisticados que, dispostos no interior de um contexto social e técnico específico, irão projetar a forma de outros indivíduos.

A trajetória evolutiva dos objetos técnicos compõe-se de saltos qualitativos aparentemente desconexos e lineares. Têm-se a impressão de que uma máquina sofisticada leva à produção de uma máquina posterior, ainda mais evoluída e que tenderia a um aperfeiçoamento ilimitado e imprevisível. Simondon porém procura remontar aos mecanismos de evolução da técnica se esforçando por demonstrar que existe um padrão demarcado que perpassa esse movimento supostamente retilíneo e cumulativo.

Ocorre que os elementos, os verdadeiros portadores e transmissores da tecnicidade, constituem para Simondon a peça-chave para se entender a evolução dos objetos técnicos. Está inscrito neles o princípio que propulsiona toda uma rede de objetos sincroni-

autonomia próprio, mantiveram uma ligação fecunda para com os sistemas termodinâmicos. Os sistemas elétricos, por sua vez, após alcançarem um nível destacado de desenvolvimento, produzem dispositivos em termos de elementos técnicos que permitem a aceleração de partículas e posterior exploração da energia nuclear, e assim por diante.

O ponto fundamental que Simondon chama a atenção, dentro da sucessão de fases que compõem o desenvolvimento técnico, consiste em que as transformações operadas pelo homem nos padrões da tecnicidade devem questionar a concepção usual de progresso, em nome de uma sincronização do arcabouço tecnológico para com as condições de transmissão e recepção da tecnicidade entre as diferentes épocas. Uma transformação tecnológica (e também social) muito rápida interferiria na transmissão dos elementos portadores da tecnicidade, originando um progresso imperfeito e descontínuo que compromete a eficácia dos indivíduos e sistemas enquanto objetos técnicos.

*“Pour que le progrès technique existe, il faut que chaque époque puisse donner à celle qui la suit le fruit de son effort technique...” (SIMONDON, 1969: 70)*

Esse esforço técnico deve abrigar somente os requisitos inscritos no processo de concretização dos indivíduos técnicos, os quais não dependem diretamente do quadro econômico e social de um determinado período, e nem dos processos desenvolvidos pelos seres vivos. Vale salientar que também em relação a estes se apresenta uma diferença fundamental. Os seres vivos se reproduzem mediante uma evolução sucessiva, de maneira que um indivíduo de determinada espécie engendrará outro ser da mesma espécie, e assim continuamente. A tendência à concretização técnica não tem a mesma perspectiva uma vez que, mediante a transmissão da tecnicidade, um sistema técnico sofisticado tende a produzir elementos de origem distinta daqueles que o tornaram inicialmente funcional, segundo encadeamentos que se autonomizam em relação aos objetos anteriores. Segundo as palavras de Simondon,

*“La solidarité des êtres techniques les uns par rapport aux autres dans le présent masque en général cette autre solidarité beaucoup plus essentielle, qui exige une dimension temporelle d’évolution, mais n’est pas identique à l’évolution biologique, ne comportant guère ces changements sucessifs de niveau... Dans le domaine de la vie, l’organe n’est pas détachable de l’espèce; dans le domaine technique, l’élément, précisément parce qu’il est fabriqué, est détachable de l’ensemble qui l’a produit; là est la différence entre l’engendré et le produit...”* (SIMONDON, 1969: 66-7, grifo original).

A temporalidade evolutiva dos objetos técnicos é portanto detentora de uma capacidade de se autonomizar frente aos ciclos naturais e à acumulação capitalista. Uma vez que a transformação da tecnicidade ao nível dos elementos é produzida e não engendrada, ela dispõe de um ritmo particular de desdobramento em termos da evolução de suas fases. Todavia, ao contrário do que pode parecer, Simondon não acredita que a especificidade dos ciclos técnicos implique necessariamente em subversão ou dissonância grave frente aos ritmos sociais e naturais, uma vez que as transformações técnicas ocorrem por fases, as quais podem se sincronizar com os outros desdobramentos.

*“...Ce temps de relaxation est le temps technique propre; il peut devenir dominant par rapport à tous les autres aspects du temps historique, si bien qu’il peut synchroniser les autres rythmes de développement et paraître déterminer toute l’évolution historique alors qu’il en synchronise et entraîne seulement les phases...”* (SIMONDON, 1969: 67).

O desafio que Simondon apresenta àqueles que refletem sobre a sustentabilidade é considerável, e consiste em uma nova abordagem sobre a questão do desenvolvimento. Compreender o progresso técnico como correspondendo a ciclos de transformações induzidas não implica em considerar que as temporalidades humanas e geográficas deverão automaticamente a ele se integrar sob risco de

desagregação. A possibilidade de se pensar a sustentabilidade se recoloca agora em novos parâmetros: torna-se fundamental pensar a adequação do progresso humano através da tecnicidade enquanto um processo composto de fases não necessariamente sucessivas mas que esteja apto à compatibilização para com seus meios associados correspondentes, possuidores por sua vez de seus próprios desdobramentos cíclicos. O objetivo de uma proposta coletiva de desenvolvimento sustentável tem a necessidade de compreender como cada fase de organização técnica constrói um relacionamento específico de mediação para com as condições ambientais e desempenha uma performance incessantemente cambiante, porque instável, de alocação de recursos naturais e de estabelecimento de agendas.

#### 4 - CONCLUSÃO

A posição da ecologia diante da esfera técnica atravessa um difícil impasse, decorrente da ausência de parâmetros comuns de entendimento que permitam a deliberação acordada sobre os rumos do desenvolvimento social. Projetos de pesquisa de vulto, como o Genoma Humano, tendem a desestabilizar as formas tradicionais de diferenciação entre objetos técnicos e seres vivos e a anterior incomunicabilidade entre as disposições nervosas e as heranças genéticas, sendo porém que tal intercâmbio não constitui um processo de igual participação entre o instrumental técnico e os elementos naturais.

O desequilíbrio social ocasionado pela técnica na contemporaneidade, segundo Simondon, pode se localizar em um patamar semelhante. A adequação da técnica ao projeto de modernização reflexiva está condicionada a uma concepção de progresso que lhe é exterior e insensível às variáveis propriamente técnicas de concretização. Assim, as técnicas da biologia molecular responsáveis pelas trocas entre a memória social e genética apresentam uma

performance de destaque em termos científicos e tecnológicos, mas enquanto rendimento propriamente técnico e sujeito aos limites de suas margens de indeterminação podem haver questionamentos sobre suas conquistas.

Na conjuntura de uma economia globalizada e organizada segundo padrões flexíveis de acumulação, a abordagem de Simondon aponta para um questionamento de fundo. Não faz sentido rejeitar socialmente a técnica pela sua inserção na racionalidade capitalista sem fazer menção à constituição dos objetos técnicos subtraídos dos seus ciclos próprios e das condições de concretização. Um exame atento das contribuições conceituais oferecidas por esse autor traz elementos de análise importantes para se compreender o relacionamento recorrente e inevitável entre a gestão da sustentabilidade e a organização técnica das sociedades modernas. O gerenciamento da meta-estabilidade e o reconhecimento das permanentes condições de indeterminação que pontuam a funcionalidade dos objetos técnicos, entre outras coisas, podem levar a formas novas de avaliação sobre o desempenho e os tipos de rendimento ocasionados pela intervenção humana (técnica) sobre os recursos naturais.

Sendo assim, não seria necessário estabelecer uma relação de conflito entre o desenvolvimento humano construído a partir da manipulação de objetos técnicos e a manutenção dos ciclos bióticos. As duas situações podem coabitar na medida em que se devota a devida atenção a características do fenômeno técnico que permitam o estabelecimento de um padrão sustentável de intervenção sobre o ambiente.

## NOTAS

(1) A extensão da crise e as possibilidades de se atenuar seus efeitos entrópicos constituem um debate complexo que envolve diversas variáveis e posturas teóricas conflitantes. Sobre algumas das posições em disputa ver John Dryzek, *Rational ecology*. Oxford: Basil Blackwell, 1987.

(2) "No processo de globalização econômica em parceria com a tecnologia, o que importa, por exemplo, é criar uma indústria, criar novas áreas de plantio mesmo que tenha de acabar

com a fauna ou a flora do Amazonas ou Pantanal, o que importa é arrancar a energia da natureza..." Leda Hühne, A pesquisa no contexto da globalização da economia e da crise da modernidade, Série Acadêmica, nº 3, Campinas: Puccamp, 1996, p. 17.

(3) Simondon chega inclusive a se reportar à necessidade premente da sociedade moderna em salvar a técnica, toda alijada de suas próprias condições de eficácia frente à racionalização do sistema produtivo. Ver Gilbert Simondon, *Sauver l'objet technique: entretien avec G. Simondon*, ESPP, nº 76, 1983, p. 147-152.

(4) O filósofo, e também engenheiro, Abraham Moles afirma que o fato do engenheiro aceitar as determinações de um caderno de encargos não significa necessariamente, ao contrário do que possa parecer, uma postura alienada frente ao trabalho a ser desenvolvido. Tal atitude corresponderia a uma relação de humildade para com o poder solicitante, que faz parte da sua cultura profissional que o aproxima do artesão e do artista. Essa postura não invalida contudo uma avaliação que detecte a tensão fundamental entre a atividade do engenheiro e as instâncias de controle da esfera técnica. Ver Abraham Moles, *Engenheiros e inventores hoje*. In: Ruth Scheps (org.). *O império das técnicas*, Campinas: Papirus, 1996, p. 59-68.

(5) Dois movimentos diferentes, que produzem um corte entre as potencialidades criadoras da técnica e a lógica do sistema. "De um lado, com efeito, os aperfeiçoamentos menores, complicação e sistemas anexos (de segurança, de prestígio) mantêm uma falsa consciência de "progresso" e mascaram a urgência de transformações essenciais... De outro lado a moda, com sua proliferação descoordenada de sistemas secundários, constituindo o domínio do acaso, é também o da recorrência indefinida das formas, e portanto da prospecção comercial máxima. Entre uma verticalidade da técnica e uma horizontalidade do lucro - entre a superação contínua da invenção técnica e o fechamento de um sistema de objetos e de formas recorrentes segundo a finalidade da produção, há uma oposição fundamental..." Jean Baudrillard, **O sistema dos objetos**, São Paulo: Perspectiva, 1993, p. 133-4.

(6) Simondon denomina de mágico o momento pré-técnico e pré-religioso onde o a natureza e a cultura se confundem, inexistindo respectivamente a separação entre objetos e sujeitos de ação. Ver Gilbert Simondon, **Du mode d'existence des objets techniques**, Paris, Aubier-Montaigne, 1969, p. 159-170.

concretização, Simondon explica que aqueles: "...emploie plus de matière et demande plus de travail de construction... il est plus fragile que l'objet technique concret, car l'isolement relatif de chaque système constituant un sous-ensemble de fonctionnement menace, en cas de non-fonctionnement de ce système, la conservation des autres systèmes." Gilbert Simondon, **Du mode d'existence des objets techniques**, Paris, Aubier-Montaigne, 1969, p. 25.

(7) Comparando os objetos técnicos abstratos com aqueles que atravessam um processo de p. 45. Ele discute os impactos sociais da invenção do relógio mecânico durante a Idade Média mostrando o sentido da substituição dos parâmetros naturais e religiosos de aferição do tempo por seus equivalentes técnicos, homogêneos e racionais. "Esta redução cronométrica da duração do tempo a uma sucessão estereotipada de batimentos uniformes, a uma pura sucessão rítmica de momentos homogêneos, estava destinada a desempenhar um papel fundamental no devir das nossas sociedades ocidentais... a duração torna-se assim, graças a este novo dispositivo

cronométrico, pura potencialidade, aberta em permanência a toda a espécie de projectos, na medida em que esvazia a temporalidade de toda e qualquer duração concreta de sociabilidade”.

(8) Adriano Duarte Rodrigues, **Estratégias da comunicação**, Lisboa: Presença, 1990, p.83. Ele oferece exemplos das formas tradicionais de se focar a tecnicidade: “Existe uma tendência para pensarmos que as condições deste processo de concretização do objeto técnico tem a ver com aspectos de natureza econômica, tais como a estandardização das peças e dos conjuntos que os constituem, a descoberta de modos de produção menos dispendiosos, a economia de energia ou da mão-de-obra... Estas razões são, no entanto, extrínsecas à tecnicidade e à sua gênese... as verdadeiras razões são intrínsecas...”.

(9) A concretização dos objetos técnicos repousa em uma diferença qualitativa fundamental para com os seres vivos: “O homem, enquanto ser vivo, tem como limite histórico não a sua integração biológica, mas a morte. Enquanto ser técnico, inventa, no entanto, objectos cujo devir, progressivamente integrado, tende para uma estruturação análoga à que os seres vivos possuem desde o início da sua existência...” Adriano Duarte Rodrigues, **Estratégias da comunicação**, Lisboa: Presença, 1990, p. 83. Outra diferença essencial entre os seres vivos e os indivíduos técnicos será examinada adiante.

(10) Tal complicação se efetiva explicitamente nas práticas de engenharia genética e terapias gênicas que permitem uma comunicação, por intermédio de objetos técnicos, entre os genomas e a memória social da espécie humana. Ver Ruth Scheps, (org.). **O Império das Técnicas**, Campinas: Papirus, 1996.

(11) Os instrumentos e utensílios de percepção ou medição não correspondem a indivíduos técnicos, uma vez que tanto a funcionalidade como a relação com o ambiente dependem da constante intervenção humana.

(12) Sobre os ciclos bióticos e suas implicações em termos sociais e políticos, ver Laura Conti, **Ecologia: capital, trabalho e ambiente**. São Paulo: Hucitec, 1991.

(13) Enrique Leff é um dos autores que discutem esse problema, afirmando que “...la reproducción ampliada del capital fue induciendo ritmos crecientes de explotación de recursos naturales limitados, o de recursos bióticos cuya regeneración requiere de ritmos más lentos que los impuestos por la reproducción del capital. El agotamiento creciente de recursos que genera este proceso produce una tendencia hacia el aumento en los precios de las materias primas y de las mercancías en geral...” Enrique Leff, **Ecologia y capital**, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1986, p. 39.

(14) Não se pode esquecer que o capital bancário tende para a utilização exclusiva do tempo real.

(15) Adriano Duarte Rodrigues, **Estratégias da comunicação**, Lisboa: Presença, 1990,

(16) A recuperação dos ciclos bióticos através de reciclagem induzida de materiais no interior de padrões capitalistas de produção é igualmente questionável, uma vez que envolve altos custos em termos energéticos, e sua realização completa se torna economicamente inviável. Andri Stahel, **Capitalismo e entropia: os aspectos ideológicos de uma contradição e a busca de alternativas sustentáveis**, in CAVALCANTI, Clóvis. (org.). **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**, São Paulo: Cortez, 1995, p.114-5.

(17) David Harvey, **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1994, p. 260. O autor chama atenção para a novidade representada pelas imagens e seu valor de troca crescente dentro do capitalismo pós-moderno: "...as imagens se tornaram, em certo sentido, mercadorias...na realidade, os sistemas de produção e comercialização de imagens (tal como os mercados da terra, dos bens públicos ou da força de trabalho) de fato exibem algumas características especiais que precisam ser consideradas. O tempo de giro do consumo de imagens pode ser bem curto (perto do ideal do "pisar de olhos" que Marx viu como ótimo da perspectiva da circulação do capital). Do mesmo modo, muitas imagens podem ser vendidas em massa instantaneamente no espaço...".

## BIBLIOGRAFIA

- BAUDRILLARD, Jean. **O sistema dos objetos**. São Paulo: Perspectiva, 1993.
- BOSQUET, Michel. **Ecologia e política**. Lisboa: Editorial Notícias, 1976.
- BROWN, Lester. (org.) **Qualidade de vida-1990**, São Paulo: Globo, 1990.
- CONTI, Laura. **Ecologia: capital, trabalho e ambiente**. São Paulo: Hucitec, 1991.
- DRYZEK, John. **Rational ecology**. Oxford: Basil Blackwell, 1987.
- ELIADE, Mircea. **O mito do eterno retorno**, São Paulo: Mercuryo, 1992.
- GODELIER, Maurice. **L'idéal et le matériel**, Paris: Fayard, 1984.
- HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1994.
- HORKHEIMER, Max. **Eclipse da razão**, Rio de Janeiro: Labor do Brasil, 1976.
- HÜHNE, Leda. A pesquisa no contexto da globalização da economia e da crise da modernidade, **Série Acadêmica**, nº 03, Campinas: Puccamp, 1996.
- LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos**, Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.
- LEFF, Enrique. **Ecologia y capital**, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1986.

MARX, Karl. Para a crítica da economia política, in **Os Pensadores**, São Paulo: Ed. Abril, 1974.

RODRIGUES, Adriano Duarte. **Estratégias da comunicação**, Lisboa: Presença, 1990.

SCHEPS, Ruth. (org.). **O Império das Técnicas**, Campinas: Papyrus, 1996.

SIMONDON, Gilbert. **Du mode d'existence des objects techniques**, Paris, Aubier-Montaigne, 1969.

\_\_\_\_\_ Sauver l'objet technique: entretien avec G. Simondon, **ESPR**, nº 76, 1983.

STAHEL, Andri. Capitalismo e entropia: os aspectos ideológicos de uma contradição e a busca de alternativas sustentáveis, in CAVALCANTI, Clóvis. (org.). **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**, São Paulo: Cortez, 1995.

VIOLA, Eduardo. O movimento ecológico no Brasil - do ambientalismo à ecopolítica, in PÁDUA, José Augusto. (org.). **Ecologia e política no Brasil**, Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, IUPERJ, 1987.