

O MODELO DE MORFOGÊNESE EM CIÊNCIAS SOCIAIS

Rafael Díaz Maderuelo

Da Universidade Federal de Pernambuco

Um dos problemas fundamentais apresentados pelas ciências sociais é a escassez de uma acumulação válida dos conhecimentos, especialmente no relativo à explicação da mudança sócio-cultural. A maior parte dos estudos sobre este aspecto da realidade social é inspirada por muitas diversas correntes de pensamento e, na medida em que os resultados destes trabalhos são produto de correntes teóricas e metodológicas específicas, são desfigurados por elas, e é difícil conseguir isolar os dados que apresentam e ordená-los novamente de acordo com as últimas tendências teóricas. Por isso a maioria dos dados obtidos até agora nas pesquisas sociológicas são inutilizáveis "a posteriori", a não ser que sejam vistos em termos dos estudos concretos dos quais surgiram.

A gravidade desta situação é maior se pensamos que em ciências sociais os dados obtidos na pesquisa são relativos a acontecimentos irrepetíveis, e essas ciências, mais do que fundamentar-se em experiências controláveis e verificáveis, têm como base quase exclusivamente as "observações controladas" em períodos de tempo variáveis e já estabelecidos previamente. Só recentemente os cientistas sociais têm tomado consciência de que tanto metodológica como epistemologicamente é necessário unificar a teoria num corpo único que seja apropriado para entender e explicar a fenomenologia dos sistemas sócio-culturais, pois é impossível abordar de uma maneira adequada as transformações estruturais destes sistemas com a perspectiva que oferecem os modelos explicativos atualmente vigentes nas ciências do homem; especialmente no referente ao modelo mecânico e orgânico.

O modelo mecânico do equilíbrio social, tomado da física clássica, parece incapaz de explicar por si mesmo as relações múltiplas e de diferente modalidade que caracterizam o sistema sócio-cultural. Efetivamente, pode-se afirmar que as relações entre os elementos integrantes de um sistema mecânico se caracterizam pela complexidade quantitativa e pela simplicidade qualitativa; isto é, quanto a sua modalidade. Por isso conhecendo os tipos de relação entre suas partes, bastará estabelecer aferições controladas para conhecer e descrever estes sistemas, cujas ações, na medida em que dependem de leis universalmente expostas, são suscetíveis de verificação e experimentação, e, por tanto, podem ser previsíveis. Evidentemente o azar joga também um papel nestes sistemas mecânicos, mas é uma variável facilmente isolável, por quanto intervém somente como um elemento mais a tomar em conta na hora de conhecer as condições nas quais cada sistema concreto vai realizar suas ações determinadas.

Além disso, os sistemas mecânicos se caracterizam por uma tendência constante à procura do equilíbrio, e, conseqüentemente, à perda de organização; é a tendência à **entropia**. Trata-se também de sistemas "fechados" à ação do ambiente, do qual só precisam receber uma ordem para se pôrem em movimento e desenvolverem suas ações de uma maneira linear. Assim, o tipo de causalidade de um sistema dessa categoria costuma se limitar a **interrelações mútuas**: "A" e "B" mantêm relações causais recíprocas, as quais, na forma mais clássica do modelo mecânico, reduzem-se a dependências mútuas dos elementos do sistema. Este tipo de causalidade interativa está presente nas concepções que teóricos da sociologia, como W. Pareto y C. G. Homans têm do sistema sócio-cultural, e está latente na obra de um grande número de sociólogos atuais. Assim mesmo é freqüente encontrar nas explicações baseadas no modelo mecânico o tipo de causalidade **linear eficiente**: a ação de "A" origina a ação de "B" e evita qualquer outra possível ação. Basta uma ordem exterior ao sistema para que este execute suas ações com precisão.

As diferenças entre esses sistemas mecânicos e os sistemas sócio-culturais são evidentes e não precisam de maiores esclarecimentos. Precisamente por isso, insistentes na precariedade do modelo mecânico do equilíbrio social para explicar os fenômenos próprios da mudança sócio-cultural. A sua utilização atual nas ciências sociais não pode obedecer mais que à idéia, implícita na tradição "analítico-reduccionista", que considera viável a cisão de um conjunto em seus elementos para facilitar seu estudo, sem ter presente que ao final desse processo de desintegração analítica só permanecem as partes isoladas, sendo impossível reconstruir o conjunto novamente.

No que se refere aos modelos biológicos do sistema sócio-cultural, representam certamente um avanço com referência ao modelo mecânico, porém, aparecem também como recursos explicativos insuficientes para entender as mudanças sociais na sua peculiaridade. A base empírica desses modelos estaria constituída, seja pelos organismos vivos, seja pelas espécies; o qual leva a dois tipos diferentes de modelo orgânico de sociedade, embora ambos estejam fundamentados no esquema "estímulo-resposta" (E-R): trata-se respectivamente do modelo ontogenético, conhecido também como "spenceriano", modelo consensual ou funcionalismo; e por outro lado o modelo filogenético, que também aparece na literatura sociológica com os nomes de modelo "hobbesiano", conflitual, darwinismo social, etc. A idéia fundamental deste último — que cronologicamente surgiu primeiro no panorama teórico das ciências sociais —, é a resolução dialética dos conflitos entre os membros do grupo social, na sua luta pela sobrevivência como grupo, frente a um ambiente supostamente hostil. Em outras palavras, os indivíduos (cuos elementos) competem para que sobreviva o sistema, o qual dessa maneira pode ser comparado a uma espécie biológica.

O tipo de causalidade neste modelo é também linear e da classe **causa eficiente**, tal como se apresentou no modelo de equilíbrio mecânico, embora neste caso as relações do sistema com o meio adquirem uma relevância notável, na medida em que a

adaptação é o fator decisivo no acoplamento do sistema com o seu ambiente, tal como sucede com as espécies vivas.

Em referência ao modelo ontogenético, este apresenta problemas bastante consideráveis, pois, apesar das amplas críticas que tem recebido pelas suas limitações explicativas, ainda continua patente ou latente em uma grande parte da literatura científica social do momento presente.

Segundo este modelo, o sistema sócio-cultural deve ser concebido como um organismo vivo, no qual as partes cooperam umas com as outras, cumprindo suas funções específicas para que o conjunto sobreviva na satisfação de suas necessidades adaptativas ao meio no qual ele se desenvolve. As alterações que procedem de variações no ambiente, ou a falta de cooperação de algumas partes, podem ser consideradas, segundo este modelo organísmico ou funcional, como desvios capazes de produzir "enfermidades" alteradoras do equilíbrio interno do sistema, ou deste com o seu meio, as quais poderiam provocar inclusive sua "morte". O centro de controle do sistema é o encarregado de manter uma forma de equilíbrio constante ou "homeostase", mediante a qual a estrutura do sistema permanece inalterada, e com uma forma definida ao longo de um período de tempo que costuma concluir quando o centro de controle não consegue evitar os desvios internos ou externos; chegando-se à destruição ou desintegração do sistema como unidade orgânica e funcional.

Com referência ao tipo de causalidade nesse modelo ontogenético não deixa de ser linear, se bem que neste caso se trate de orientação **teleológica ou final**: a ação de "A" é função de "B". Em virtude desta concepção causal existe a preocupação por conhecer os possíveis estados futuros, e uma vez conhecidos, costuma-se explicar os processos causais trocando as causas finais em causas eficientes. Evidentemente nesse conhecimento dos estados futuros, não se deve entender uma predição, mas uma procura dos fins que pretender cada ação concreta de qualquer elemento do sistema.

Convém talvez insistir um pouco mais nos conceitos de "equilíbrio" e "homeostase", antes de seguir com a exposição. No que se refere ao equilíbrio característico dos sistemas mecânicos, é impensável que possa convir aos sistemas sócio-culturais, pois como já vimos, a sua tendência é à inércia; e, se é certo que segundo as leis físicas toda ordenação de elementos procura constantemente o equilíbrio e tende à **entropia**, isso nega a característica fundamental dos sistemas sócio-culturais, que é precisamente a sua constante oscilação entre momentos de organização, desorganização e reorganização.

Nos sistemas biológicos é fácil manter uma organização complexa e ao mesmo tempo seu equilíbrio interno e externo, precisamente em função da existência de "estados estacionários" (steady states) relativamente prolongados, que são a expressão de uma nova forma de equilíbrio mantido entre certos limites, à qual Walter B. Cannon denominou "homeostasis" (1). Não se trata de um equilíbrio inerte como no sistema mecânico, mas de uma prolongação no tempo de condições de estabilidade que permitem ao sistema biológico manter sua organização estrutural dentro de limites suficientes para que seus elementos não se desintegrem. Este equilíbrio "homeostático" permite certas oscilações, portanto não é nunca um fator rígido; (pense-se na manutenção da temperatura dos mamíferos, ou nos processos anabólicos dos seres vivos). Mediante estes processos os organismos realizam os intercâmbios de matéria e energia com o ambiente. As alterações sofridas por estes sistemas em virtude destes intercâmbios têm somente caráter quantitativo, e não modificam qualitativamente sua estrutura de forma significativa, pois geralmente, esta depende do código genético.

Ao contrário, as mudanças quantitativas nos sistemas sócio-culturais produzem — e são produzidas por — mudanças qualitativas, deste modo as variações quantitativas são chamadas a modificar a estrutura do sistema sócio-cultural, as vezes de uma maneira importante, (lembre-se as alterações demográficas e suas repercussões na or-

ganização social) Este tipo de transformações não significam, como acontece com os organismos vivos, que ao modificar sua estrutura os sistemas sócio-culturais se desintegram, mas simplesmente adquirem novas formas, embora continuem sendo reconhecíveis como as mesmas entidades sócio-culturais.

Nos sistemas sociais o intercâmbio de matéria e de energia se realiza por processos semelhantes às funções anabólicas dos organismos vivos, mas nesses sistemas adquire importância especial o intercâmbio de informação com o meio (interno ou externo ao sistema); este intercâmbio se realiza com base no estabelecimento de correlações das coerções observadas neste meio e seu mapeamento com as coerções presentes entre as partes do próprio sistema; sempre só na medida em que a parte da "variedade" que mostra o meio seja relevante para o sistema. Isso faz que possamos falar de "comunicação" melhor do que informação.

Se consideramos que não só a unidade sócio-cultural, mas também o ambiente são sistemas complexos, adaptativos e abertos, as mutações do ambiente passam a formar parte do sistema social como unidades de informação em cada uma das ações em que se produzem os acoplamentos selectivos de ambos os sistemas; isto é, na sua adaptação. As sucessivas transformações da estrutura global de um sistema sócio-cultural se realizam precisamente em virtude de que estes acoplamentos com o meio sejam duradouros. E para que estas transformações sejam viáveis existem nos sistemas sócio-culturais inumeráveis vias de comunicação e intercâmbio de informação; de tal maneira que se pode afirmar que praticamente nenhum dos elementos do sistema pode ficar isolado. Deste modo, tanto o sistema ou sistemas ambientais como o centro de controle do sistema sócio-cultural podem chegar até cada uma das suas partes em intercâmbios de mensagens e conhecer seus estados em qualquer momento determinado.

Em função de processos de autodireção, controle das ações e persecussão de metas, o centro de controle pode orientar e modificar a conduta de elementos ou setores desses elementos, mediante uma bipolarização dos estados observados como adequados ou inadequados. Neste sentido o sistema pode evitar os desvios da conduta desejável, que poderam aparecer em qualquer das suas partes, sempre que conheça a ação dessas partes e os canais de intercâmbio de informação não estejam fechados ou não existam.

Com a informação sobre a conduta dos seus elementos integrantes o centro de controle pode agir de duas maneiras: evitando ou anulando as ações, ou potenciando-as, mas sempre em função das metas que esse centro de controle tenha programadas como apropriadas para a conduta global do sistema.

Este tipo de controle das ações particulares dos elementos do sistema nos põe em contato com uma nova forma de causalidade nos sistemas sócio-culturais, que é típica deles, mas também pode aparecer em outros sistemas menos complexos. Trata-se da causalidade por circuito duplo ou "feed-back": "A" origina uma ação em "B", mas "B" pode enviar informação do resultado dessa ação a um centro de controle "C", o qual se estiver conforme com essa ação dará a ordem para que seja executada, e se estiver em desacordo, modificará a ação de "A" para que o resultado se ajuste ao programa de finalidades que opera em "C".

Se o centro de controle "C" está de acordo com a ação de um elemento, por exemplo "A", age e "realimenta" positivamente essa ação; se, contrariamente não a acha adequada "realimenta-a" negativamente. Se "C" agir como no primeiro caso, pode incrementar ações — desviadas ou não —, até os limites que considerar oportunos; se executar a segunda alternativa, pode corrigir as ações que considerar desviadas dos fins que tem previamente fixados. Os processos pelos quais se realizam estas ações podem ser conscientes, ou inconscientes, automáticos ou dirigidos, mas além disso, nos sistemas sócio-culturais é preciso deixar uma margem à intervenção da probabili-

dade, o aleatório, as ações indeterminadas, etc. precisamente pelo caráter "estocástico" dos mesmos (2).

Do ponto de vista da manutenção dos limites do sistema, os processos de causalidade por "feed-back" negativo podem ser considerados "morfostáticos", pois tendem a corrigir os desvios que alguma, ou algumas partes do sistema, podem observar nas suas ações com referência à conduta global desejável. Como exemplo dessas ações que tendem a manter as estruturas inalteradas e que procuram evitar a mudança, colocam-se frequentemente os rituais, e também poderiam classificar-se como morfostáticos os processos de institucionalização, as ações consuetudinárias, etc. Ao contrário, os processos que incrementam a organização, os quais se fundamentam em ações do tipo "feed-back" positivo, podem ser considerados processos "morfogênicos", pois geralmente tendem a modificar as estruturas atuais de um sistema procurando novas formas de organização; exemplos destes processos podem ser a socialização ou mais amplamente a enculturação, ou, como sugere Magoroh Maruyama, a "acumulação de capital na indústria, evolução de organismos vivos, surgimento de culturas de vários tipos, processos interpessoais que produzem enfermidades mentais, conflitos internacionais e os processos denominados imprecisamente "círculos viciosos" e "juros compostos": em suma, todos os processos de relações causais mútuas que amplificam um impulso inicial insignificante ou acidental, desenvolvem desvio e divergem da condição inicial" (3).

Este tipo de processos costumam agir cegamente, e só compete ao centro de controle que sejam oportunos ou não, e que seja possível sua viabilidade ou contrariamente devam ser reprimidos ou anulados. Evidentemente esta ação do centro de controle depende do grau de conhecimento que tenha dos estados de suas partes integrantes em cada momento concreto, pois se não tiver esse conhecimento, as ações se desenvolveriam automaticamente, e o centro de controle ficaria anulado.

Geralmente num sistema sócio-cultural essa situação é observável de uma maneira mista, e é fácil encontrar ações desviadas que se apartam da conduta global e também forças corretivas dos desvios que agem como coadjuvantes do centro de controle, embora nem umas nem outras enviam-lhe informação.

Imagine-se, como exemplo desses processos descritos, um sistema político mais ou menos rígido o qual tenta permanecer no poder por um período de tempo relativamente dilatado. O centro de controle, "C", seria equivalente ao conjunto do governo, a administração, os organismos estatais, etc. As instituições seriam os pilares nos quais descansará a tarefa de manter a ordem estabelecida fazendo-a prevalecer no tempo. É provável que muitas dessas instituições sejam anteriores à chegada ao poder do sistema político em questão. O sistema, no seu conjunto, deve ser considerado como a soma organizada de todos os seus elementos integrantes, e assim mesmo a soma das relações desses integrantes entre si e com outros setores dos sistemas que agem como meio; tudo isso em um período de tempo determinado. Os processos mapeadores da variedade ambiental seriam inerentes a todas e cada uma das partes do sistema. O centro de controle, "C", não poderia conhecer na sua totalidade todos os mapeamentos da variedade que cada uma das partes esteja estabelecendo em cada momento; por isso deverá admitir a presença de ações desviadas da conduta global desejável, e só poderá reprimi-las na medida em que forem conhecidas, mas provavelmente nesse momento só poderá agir numa maneira sintomática pois essas ações desviadas podem ser já demasiado fortes.

Ao longo do tempo as condições de adaptação desse sistema com os sistemas ambientais sofrerão também transformações, pois estes também estão variando nas suas sucessivas adaptações. Esta situação vai transformando as estruturas de nosso sistema no plano econômico, social, etc., que provavelmente se constituíram como estruturas divergentes das finalidades que o sistema político tinha quando alcançou o poder. Pois bem, essas novas estruturas de relações podem chegar a ser tão fortes

e tão frequentes que nenhum elemento do sistema, dotado de consciência, ou um observador externo ao mesmo, poderia considerá-las como produto de desvios, pois têm obtido proeminência consuetudinária. (E portanto parecem mais morfostáticas do que autenticamente morfogênicas). Esta situação dicotomiza o sistema em duas vertentes: uma legal ou oficial e a outra real ou vivencial e quotidiana. Qualquer observador poderia testemunhar a identidade do sistema e o reconheceria ao final do processo, mas na realidade, as mudanças estruturais têm sido tão profundas, que tanto social como economicamente, e inclusive politicamente, nos encontramos diante de um sistema bem distinto daquele visto no princípio do período de observação.

De certa forma o país oficial, em sua impossibilidade de controlar os desvios levados a termo nas suas estruturas, tem sido substituído pelo país "real". A estrutura global se transformou, mas o sistema continua sendo uma entidade reconhecível ao longo do tempo. Pode suceder que o subsistema político tenha-se adaptado à nova situação e se mantenha no poder, mas de qualquer maneira, a situação inicial não poderia ser considerada como a causa dos acontecimentos que levaram à mudança. Estas causas teriam de ser procuradas nos processos morfogênicos e nas forças morfostáticas dos estados sucessivos, as quais são de fato independentes da situação inicial.

Difícilmente poderia entender-se o caso exemplificado à luz do "equilíbrio social" ou mediante as sucessões de "estados estacionários". O velho esquema "estímulo-resposta" (E-R) também não pode explicar as mudanças, mais do que de uma forma reativa, embora sirva para entender alguns fenômenos sociais (4). Também parece impossível compreender as transformações estruturais que acontecem numa sociedade a partir de simples reações, pois, precisamente, os aspectos característicos dos sistemas sócio-culturais estariam fora da tentativa de explicação: mudanças qualitativas baseadas em alterações quantitativas, ações indeterminadas, processos de tipo criativo, decisões de agir diante de várias alternativas viáveis, crescimento da complexidade e da organização, etc. Pois para compreender estes fenômenos precisamos abordar o estudo do sistema em conjunto e ter um conhecimento do seu funcionamento e de suas relações com o ambiente, e assim mesmo temos de ter em conta os processos que tendem à manutenção da forma.

O modelo morfogênico explica as mudanças sócio-culturais nos seguintes termos: imaginemos um sistema "S" que está em relação com um ambiente "A" (este último pode considerar-se que é o meio físico no qual "S" desenvolve suas ações, mas também pode ser outro sistema sócio-cultural, ou um conjunto de ambos os tipos de entidades). Entre "S" e "A" estabelece-se três séries de canais de intercâmbio, aquela pela qual se transmitem os diferenciais de matéria, outra utilizada pela energia, e mais uma pela qual se emite ou se recebe informação. Certamente estes canais são múltiplos e possuem um caráter duplo de ida e volta, de maneira que conformam autênticos circuitos.

Devemos considerar que tanto "S" como "A" são conjuntos de elementos organizados segundo estruturas relativas, adaptativos, abertos e complexos, e que se acham em relação de adaptação seletiva, isto quer dizer que "A" não tem necessariamente todos os seus elementos em relação com os de "S", pois de fato somente porções ou conjuntos destes elementos de "A" são mostrados a "S" de forma seletiva. Estas porções de elementos são conhecidas como "variedade". O que qualquer setor de "S" descobre em "A" é a série de coerções existentes entre os elementos dessa variedade, sempre na medida em que sejam relevantes ao sistema. Qualquer conjunto de elementos de "S" pode mapear as coerções dos elementos de "A" e compará-las com as suas próprias, e inclusive imitá-las. Nesse momento estabelece-se correlações chamadas "isomorfismos"; somente quando se produzem estes isomorfismos pode-se afirmar que há uma adaptação seletiva entre um setor de "S" e outro de "A". A duração ou melhor a vigência dessa adaptação poderá romper-se quando qualquer das duas partes acopladas de cada sistema modifique sua estrutura relativa em virtude do estabelecimento de novos isomorfismos com algum outro setor, seja do próprio sistema

seja do ambiente. Isto quer dizer que as correlações de coerções podem estabelecer-se não somente com setores de sistemas externos ou ambientais, mas também com conjuntos de elementos do próprio sistema, os quais podem tornar-se fonte de variedade para o resto da entidade sócio-cultural. Isto é precisamente o que diferencia aos sistemas sócio-culturais dos biológicos e mecânicos. Como exemplo de processos deste tipo pode colocar-se a socialização ou enculturação. Estes processos são tipicamente morfogênicos, pois supõem crescimento da complexidade e da organização, partem de uma ação acidental, incrementam o desvio (já que se afastam das adaptações com o meio) e tendem à divergência e à renovação estrutural. Por isso o caráter destes processos não é em absoluto "conservador", como costuma-se pensar, mas devem entender-se como um estímulo permanente à mudança social.

O modelo morfogênico não encontra muita dificuldade em explicar a mudança e ao mesmo tempo a manutenção dos limites do sistema. A transformação estrutural deste concebe-se assim como um processo permanentemente aberto em função dos intercâmbios constantes de matéria, energia e informação, tanto com "A" como com setores do próprio sistema.

Neste sentido não há possibilidade de confundir o conceito de morfogênese com o que Jean Piaget entende por "gênese", assim como também são diferentes os conceitos de estrutura e morfostase. Embora o próprio Piaget tenha declarado sua concordância conceitual com a Teoria Geral dos Sistemas, para ele e para o estruturalismo ortodoxo, toda estrutura leva implícita uma gênese posterior, a qual desemboca numa nova estrutura, apresentando assim um certo ritmo alternante. Por outra parte, no sentido em que se expuseram aqui os conceitos de morfogênese e morfostase, estes devem ser entendidos como processos que se desenvolvem nos sistemas, e não podem confundir-se com a estrutura global de cada sistema concreto, que por sua vez nunca deve ser concebida como algo estático, nem tampouco como uma realidade alternante, mas como um macroprocesso em constante mudança que decorre fluidamente num tempo e espaço dados. Por isso qualquer corte sincrônico desse processo deve ter somente um caráter heurístico sob pena de correr o risco de uma análise reducionista.

O caráter processual dos sistemas sócio-culturais foi enunciado nos meados do século passado por Marx, embora nunca tenha sido utilizado de uma forma sistemática em ciências sociais até a sua reformulação, em princípios do presente século, pela escola sociológica de Chicago. Para esta escola "o modelo de processo encara tipicamente a sociedade como uma interação complexa, multifacetada e fluida de graus e intensidades amplamente variável de associação e dissociação. A "estrutura" é uma construção abstrata e não algo distinto do processo interativo em marcha, mas a sua representação temporária, acomodativa, em qualquer tempo". (5).

A Teoria Geral de Sistemas retoma este corpo de teoria e admite que nos sistemas sócio-culturais há feixes de processos, de duração variável, que estão delineados pelas oposições constantes entre as tendências morfostáticas e as morfogênicas. Estas oposições não devem ser vistas nunca em termos de "vitórias" ou "derrotas" absolutas, mas como resoluções tendentes a manter os limites do sistema ao longo do tempo sem evitar que se produzam as mudanças estruturais, sejam adaptativas com os sistemas ambientais, sejam simplesmente crescimentos de organização indeterminados ou criativos.

NOTAS

1. Walter B. Cannon: **The wisdom of the body**. New York, W. W. Norton & Company, inc., ed. rev. 1939.
2. A denominação "estocástico" provém da matemática, para designar aqueles processos (stochastic processes) nos quais as condições iniciais não bastam para

reconhecer o seu estado atual, pois este depende mais dos estados sucessivos do que dessas condições iniciais. De um certo modo o termo é oposto ao de **processo determinado**, e é característico dos sistemas sócio-culturais.

3. Magoroh Maruyama: "The Second Cybernetics: Deviation — Amplifying mutual causal processes". In **American Scientist**, vol. 51, 1963: 164. Citado por W. Buckley; 1976: 93, nota 32.
4. Vejam-se a respeito as afirmações de Ludwig von Bertalanffy in **Teoria General de los Sistemas**. México, F. C. E. 1976: 198 e ss.
5. Walter Buckley: **A Sociologia e a Moderna Teoria dos Sistemas**, Editora Cultrix, São Paulo, 1976: 37.