

Simetria e entropia: sobre a noção de estrutura de Lévi-Strauss

Mauro W. B. de Almeida

Professor do Departamento de Antropologia - UNICAMP

RESUMO: Em um artigo famoso mas pouco compreendido, Lévi-Strauss define as noções de estrutura e de modelos, e afirma a importância dessas noções para as ciências sociais. Encontramos ali as noções de “grupo”, de “estrutura topológica” e de “estrutura de ordem”, a distinção entre “modelos mecânicos” e a de “modelos estatísticos”, e uma classificação das ciências sociais (a história, a sociologia, a etnografia e a etnologia) a partir dessas noções. Trata-se de “cientificismo” depois abandonado? Não, porque o uso dessas noções não somente permanece em sua obra posterior, como elas envolvem algumas das idéias mais básicas de Lévi-Strauss sobre as sociedades e seu movimento histórico. É verdade que Lévi-Strauss utiliza metaforicamente essas noções, de maneira que não adianta buscar nos seus textos as definições científicas para eles. Em vez disso, guiado por um esforço consciente de combinar sempre sensibilidade e razão, desrespeitando a moderna separação entre “ciências do espírito” e “ciências da natureza”, Lévi-Strauss expressou alguns de seus temas centrais. Um deles é a importância das simetrias como propriedades comuns à natureza e à mente humana. O segundo é a visão da história como perda de simetrias. Esses temas encontram-se entremeados em suas análises de mitos e de parentesco, mas também no domínio da arte, na música e na pintura. Curiosamente, os projetos formulado por Lévi-Strauss no seu artigo sobre “A Noção de Estrutura em Antropologia”, bem como no “Pensamento Selvagem” e outros trabalhos no mesmo espírito, embora sejam vistos por muitos como ultrapassados, encontram-se em pleno vigor fora do mainstream da Antropologia, em disciplinas como a neurociência, a etnociência e a teoria de sistemas auto-organizativos.¹

PALAVRAS-CHAVE: estruturalismo, estrutura, entropia, simetria, grupos matemáticos, transformação, história.



1. Modelos, estruturas e máquinas

O estruturalismo de Lévi-Strauss evoca habitualmente a lingüística e o contato com Roman Jakobson nos Estados Unidos durante a década de 40². Menos atenção se dá à reiterada alusão de Lévi-Strauss às origens botânica, zoológica e geológica das intuições iniciais que levaram ao estruturalismo, e para as quais a fonologia teria apenas fornecido uma formulação clara e distinta³. No caso da biologia, Lévi-Strauss deu destaque particular a uma obra de D'Arcy Thompson, publicada primeiro em 1918 e reeditada em 1942. A década de 40 era de fato um ambiente favorável às idéias heréticas e não-evolucionistas de D'Arcy Thompson, cujo programa poderia ser assim resumido: buscar na matemática a chave da unidade perceptível na diversidade infinita das formas naturais e comparar tais formas estudando as transformações que as ligam entre si⁴.

Há outros exemplos do clima intelectual desses anos e que são também pertinentes para se entender a formulação das idéias de Lévi-Strauss. A caracterização da diferença entre modelos mecânicos e modelos estatísticos, tão importante no pensamento lévi-straussiano, e retirada diretamente do livro *Cibernética*, do matemático Norbert Wiener, no qual a Cibernética era fundada como ciência, bem como a distinção entre história estacionária e história cumulativa: ambos os contrastes (que aparecem em obras dos anos cinquenta como os capítulos metodológicos de *Antropologia Estrutural*, e em *Raça e História*) equivalem à oposição traçada por Wiener entre a mecânica newtoniana e a mecânica de Gibbs e de Boltzmann⁵. Similar em estilo era a contribuição com que Shannon, na mesma época, fundava a Teoria da Comunicação, vista por muitos, juntamente com a Cibernética, como um aval à esperança de emprestar aos estudos de fatos humanos a eficácia e o rigor da ciência física⁶. É sabido que, ao caracterizar a noção de modelo, o paradigma de Lévi-Strauss são definições de terceiro livro fundador dos anos 40, aquele em que o matemático John von Neumann e o economista Oskar

Morgenstern criam uma teoria dos jogos aplicada ao comportamento humano⁷. Não é absurdo lembrar que a construção da Teoria dos Jogos apoia-se na distinção básica entre jogos a duas pessoas e jogos a n pessoas, análoga à que Lévi-Strauss traçou entre a troca restrita (duas classes) e a troca generalizada (n classes), enquanto que a distinção entre jogos de soma nula (aqueles onde alguém só pode ganhar às custas do outro) e jogos de soma não nula (aqueles onde vários jogadores podem ganhar simultaneamente) evoca o contraste entre sociedades frias e quentes, entre rito e jogo, e entre estruturas elementares e estruturas complexas de parentesco⁸.

A noção de “grupo de transformações”, que é caracterizada no livro de Wiener e em capítulo célebre de D’Arcy Thompson⁹, foi aplicada a fenômenos da arte e da vida na obra do grande matemático Hermann Weyl, intitulada *Simetria*, publicada em Princeton em 1951. Finalmente, o grupo que se assinava Nicolas Bourbaki começa a publicar nos anos quarenta uma reconstrução de toda a matemática sob uma orientação explicitamente estrutural. André Weil, um dos avatares de Nicolas Bourbaki, foi o autor do “Apêndice matemático às estruturas elementares do parentesco”.

Uma idéia básica que perpassa o fascínio de Lévi-Strauss com essas vertentes de ponta na reflexão científica dos anos quarenta é a ênfase na construção de modelos como o modo de produção de conhecimento por excelência. Essa perspectiva, que já estava presente na geometria dos gregos — e lembremos que no segundo prefácio à *Crítica da Razão Pura*, Kant atribuía a ela o sucesso das ciências da natureza desde Galileu —, se via oferecida nesses anos ao campo da ação humana pelos então nascentes modelos de ação econômica e política (teoria dos jogos), de comportamento comunicativo (teoria da informação) e de funcionamento de sistemas vivos e pensantes (cibernética). É possível dizer hoje que von Neumann, Shannon, Wiener e Lévi-Strauss estavam fundando na mesma época e convergentemente teorias da comunicação social sob a forma, respectivamente, de modelos de jogos, diálogos, comandos e trocas.

Havia contudo um traço mais geral presente nessa visão da atividade científica, além da ênfase metodológica em seu caráter de construção de

modelos. Era a idéia de que a atividade científica consistiria na busca de invariantes revelados ao nível dos modelos, mais do que no estudo de propriedades de objetos. Talvez o exemplo mais marcante dessa idéia seja a revolução estruturalista que ocorreu na matemática e cujas origens estão em fins do século XIX. Enquanto desde a antigüidade os objetos principais do matemático haviam sido os números, as grandezas e as figuras, entes vistos como possuindo propriedades dadas que caberia apenas investigar, ao longo do século XIX emerge a noção de que a essência da matemática é “o estudo das relações entre objetos que não são mais ... conhecidos e descritos a não ser por algumas de suas propriedades, precisamente aquelas que colocamos como axiomas na base de sua teoria”. Assim, a exemplo do que ocorre com as geometrias não-euclidianas, as matemáticas se reconhecem como estudo de estruturas que regem as relações entre objetos. Uma mesma estrutura pode então aplicar-se a diferentes domínios de objetos, desde que as relações entre eles se descrevam da mesma maneira. A teoria dos grupos — uma estrutura que expressa matematicamente a noção de invariância numa família de objetos, quando eles são transformados por meio de operações — é a ferramenta básica dessa perspectiva. Criada na segunda metade do século XIX, havia sido aplicada no início do século XX à geometria, à teoria da relatividade, à mecânica quântica, à biologia e à arte. Foi mérito de Lévi-Strauss introduzir seu espírito no âmbito das ciências humanas.

Os anos 40 são não apenas o período de hegemonia da matemática estrutural defendida por Bourbaki, mas também o momento de surgimento de máquinas algorítmicas. Tais máquinas surgem primeiro como conceito - não como hardware palpável, mas como modelos ideais de processos de trabalho como produção de signos por meio de outros signos: como máquinas de Post e máquinas de Turing, que representam formalmente a própria estrutura genérica de cálculo; que podem virtualmente calcular tudo que é calculável. Promessa virtual, pois, de modelar não apenas comportamentos especiais, mas o próprio pensamento em sua dimensão algorítmica. Para os que sonharam com a noção de inteligência artificial desde então,

todo pensamento seria algorítmico. A noção de máquina ganha assim um novo estatuto, deixando de ser sinônimo de um autômato cartesiano e que necessitaria de uma alma não-mecânica para tornar-se humano. Hoje, a idéia de uma alma mecânica, ou de máquina inteligente, perdeu sua estranheza. Estamos afinal acostumados a ouvir que o inconsciente é uma máquina significativa; que romances policiais são máquinas de ler; que gramáticas são máquinas de produzir sentenças; sem falar nas máquinas desejantes e, é claro, nas máquinas de suprimir o tempo. Contudo, estruturas e máquinas são fundamentalmente diferentes.

A relação entre estruturas (que são construções mentais) e máquinas reais (que precisam obedecer a leis do mundo real) envolve uma oposição que é um dos temas de Lévi-Strauss nem sempre percebido. Neste artigo, simetria e entropia são os termos dessa oposição, local de uma contradição inconciliável. O olhar distanciado e triste, paradoxalmente marcado pela obsessão com a invariância e pela certeza da perecibilidade da forma, busca suplantar essa contradição insolúvel, sem resolvê-la jamais.

2. Estruturas

A matemática foi reconstruída por Bourbaki a partir da noção de estrutura. Na ontologia bourbakista, objetos não têm propriedades intrínsecas. Nela, cada universo é formado de duas coisas: objetos (cujas natureza intrínseca não importa) e, separadamente, relações construídas sobre eles. Estruturas são modos de construir relações ou operações entre objetos. Bourbaki destaca algumas poucas estruturas elementares que são a base de todo o edifício matemático: as estruturas algébricas, as estruturas de ordem e as estruturas topológicas. Cada uma delas encerra um “modo de usar” ou, se se quiser, um “modo de pensar” objetos. Isso nos dá um roteiro para acompanhar a construção de modelos na obra de Lévi-Strauss.

Um conjunto de objetos é uma estrutura particularmente simples. Dado um conjunto inicial de objetos, podemos especificar um subconjunto, e assim a noção de objetos com certa propriedade. Numa estrutura de propriedades,

respondemos a perguntas sobre objetos — para cada objeto do conjunto de base, dizemos se ele pertence ou não ao subconjunto em questão (isto é: ele tem ou não uma propriedade). Refinando esse princípio chegamos a classificações. Toda propriedade induz uma classificação binária: ela divide o conjunto de base em dois subconjuntos, o dos objetos que satisfazem a propriedade e os que não a satisfazem. François Lorrain elaborou em detalhe a noção levistraussiana de uma “lógica das oposições binárias”.

Dado um conjunto inicial de objetos, uma ordem é um conjunto de pares sujeitos a certas restrições: assim, por exemplo, se o par (a, b) pertence à ordem, então (b, a) não pertence à ordem (a não ser que a e b sejam o mesmo objeto). Isto é: se numa ordem dada a domina b , então b não pode dominar a (a não ser que sejam o mesmo objeto, já que um objeto domina a si mesmo). Numa estrutura de ordem, respondemos assim a perguntas sobre pares de objetos: para cada dois objetos distintos como a e b , uma estrutura de ordem deve responder se vale (a, b) ou se vale (b, a) , ou se a e b são incomparáveis. No livro sobre o Pensamento selvagem está presente o interesse por estruturas de ordem.

Dado um conjunto inicial de objetos, uma *operação* (algébrica) é um conjunto de pares onde o primeiro termo é, ele mesmo, um par de objetos (os termos da operação) e o segundo é um outro objeto (o resultado da operação). Somar e multiplicar são operações nesse sentido. Combinar movimentos ao caminhar também é uma operação em que dois movimentos resultam em um terceiro movimento. Numa estrutura algébrica, respondemos a perguntas do seguinte tipo: dado um par de objetos (a, b) obtemos um terceiro objeto c . Dadas duas transformações discretas queremos saber qual é a transformação resultante. Dadas duas relações de parentesco, queremos obter a relação resultante. Uma intuição notável de Lévi-Strauss e de André Weil foi tratar as regras de parentesco como transformações de classes de descendência¹⁰.

As estruturas topológicas são, por assim dizer, modelos da noção de proximidade, no mesmo sentido em que estruturas de ordem modelam escolhas, e estruturas algébricas modelam operações. Num conjunto

munido de uma topologia, para cada objeto sabemos quais são suas vizinhanças, digamos assim. Assim, dados dois objetos (a , b), em uma topologia (que tenha uma métrica) sabemos qual é a distância entre eles. Com a topologia ganham sentido noções de inclusão, proximidade, fronteira, limite, continuidade e descontinuidade. Lévi-Strauss utilizou essas idéias na análise de mitos.

Enquanto as estruturas de ordem dão forma à noção de tempo e as estruturas algébricas formalizam a noção de movimentos espaciais, a topologia refina ambas essas noções, injetando-lhes a linguagem da proximidade. Nas *Mithologiques* reencontramos grupos (estruturas algébricas) e reticulados (estruturas de ordem), mergulhados agora em espaços de onde emergem formas como as fitas de Moebius e as garrafas de Klein, centrais entre as metáforas de *A Oleira Ciumenta*.

Na obra de Lévi-Strauss, álgebra, ordem e topologia se sucedem, numa seqüência que corresponde a publicações decisivas, respectivamente, sobre parentesco, classificações e mitologia. Não foi intenção de Lévi-Strauss, contudo, levar adiante de maneira sistemática um programa kantiano “sem sujeito transcendental” onde as estruturas-mãe da matemática tomassem o papel do espaço e do tempo como formas *a priori* da sensibilidade. O que Lévi-Strauss fez foi usar o material etnográfico que vai de termos de parentesco a mitos indígenas, passando por regras de cozinha para construir estruturas sensíveis, à maneira do que ocorre na música. É claro que Lévi-Strauss é assim um exemplo de *bricoleur*¹¹.

Assim, permaneceu habitando a interface entre o mundo sensível e o mundo inteligível, numa junção persistente de minúcia empírica e senso estético na qual termos como “transformações”, “inversos”, “espaços n -dimensionais”, “álgebras de Boole”, “garrafas de Klein”, “grupos” comparecem como instrumentos metafóricos e concretos para construir, por bricolagem, estruturas às vezes elusivas em suas implicações exatas. Mas se não é no uso efetivo da matemática, quer como programa, quer como técnica, em que reside então a relação entre Lévi-Strauss e as noções matemáticas? Trata-se de mera menção, de flerte verbal com a linguagem

da moda, como sugeriu Kroeber a respeito do termo “estrutura”?

Há algo mais aqui. No estilo lévi-straussiano os tropos matemáticos e físicos tem um peso forte. Expressam idéias básicas sobre a sociedade humana, e para Lévi-Strauss é mesmo essencial que essas metáforas venham da física e da matemática, já que entre essas idéias está a de que a ordem humana se prolonga na ordem da natureza. Há duas metáforas básicas: uma, baseada na idéia de grupo de transformações, e cuja essência é a existência de simetria; outra, baseada na idéia de máquina, e cuja essência é a noção de irreversibilidade. A primeira relaciona-se com o olhar distante: no limite, um olhar que não se situa em nenhum lugar. A segunda relaciona-se com os tristes trópicos: com a passagem do tempo e com a irrupção inevitável da desordem ¹².

3. O olhar distanciado

Quando localizamos um ponto no espaço, atribuímos a ele coordenadas: a longitude e a latitude, digamos assim. Para atribuir coordenadas, precisamos partir de uma origem: de um ponto privilegiado sobre todos os demais.

Um filósofo procurou sintetizar o recado de Lévi-Strauss afirmando que o estruturalismo não inventou estruturas: apenas dispensou pontos privilegiados na descrição de uma estrutura ¹³. A análise estrutural do espaço, nesse sentido, foi levada a cabo com a matemática moderna, que deve ser capaz de dispensar por completo a adoção de um sistema de coordenadas particular para a descrição das propriedades de figuras. Seus teoremas devem ser “livres de coordenadas”. Para realizar esse programa, perdemos a localização única de um ponto no espaço. Em compensação, preservamos as relações entre esse ponto e outros. Podemos chamar a essas relações de invariantes. ¹⁴

Os invariantes assim preservados quando abandonamos um sistema de coordenadas específico são o que chamamos de propriedades estruturais. Na geometria, uma reta permanece reta, qualquer que seja o sistema de coordenadas empregado. Deixa de ter sentido, porém, a descrição de uma

reta como sendo vertical.¹⁵ É necessário então, através da idéia de transformação, aprender a traduzir mutuamente as “observações” da reta realizadas em diferentes sistemas de coordenadas — de tal forma que é a existência dessas transformações que assegura a possibilidade de falar na identidade de objetos.¹⁶ Surge aqui outra implicação, pois as transformações podem ser pensadas tanto como mudanças de posição de uma “reta” num sistema de coordenadas específico, como mudanças no próprio sistema de coordenadas. Torna-se em certo sentido impossível distinguir entre movimentos de um objeto e movimentos do observador. Há um relativismo essencial implicado na atitude estrutural.

Há dois modos de conceber o programa estrutural. Um, imaginar como descrições mudam com a mudança de sistemas de coordenadas — e buscar propriedades das descrições que são invariantes sob essas mudanças. É o caminho do etnógrafo que se translada de um sistema de coordenadas para outro. Outro, observar, num mesmo sistema de coordenadas, como objetos se transformam preservando, porém, um ar de família. É o caminho do etnólogo que constrói modelos comparativos. No caso dos mitos, a primeira perspectiva leva o observador a se colocar no interior de uma mitologia particular, atribuindo-lhe sentido porque, ao fazer a translação, o observador-etnógrafo antes de mais nada procura identificar as coordenadas locais e situar-se a partir delas.¹⁷ A segunda perspectiva levaria a caracterizar então os invariantes numa família de mitos que se transformam permanecendo, no entanto, mutuamente inteligíveis (“comunicam-se entre si”).¹⁸

As simetrias de um quadrado são representadas pelo grupo de transformações que o deixam invariante (rotações de 90 graus em torno do centro compõem um subgrupo desse grupo). Que significa, porém, dizer que o quadrado permanece invariante? Isso inclui o quadrado que vemos (talvez seja a forma de uma mesa) de distâncias e ângulos diversos na sala, ou numa foto em miniatura, ou talvez deformado numa pintura surrealista? A resposta é que, a cada um desses sistemas de transformações, temos uma noção de invariância e de identidade, e a cada uma delas há

um grupo associado de transformações.

Coloquemo-nos numa situação idealizada, onde vemos o quadrado do alto. Se girarmos a figura em torno de seu centro, em rotações de 90 graus, o resultado será uma figura indistingüível da original. Se mantivermos uma diagonal fixa e refletirmos o quadrado em torno dela, obteremos ainda uma figura idêntica. Rotações e reflexões descrevem simetrias que deixam o quadrado invariante num primeiro sentido. Imaginemos agora que o quadrado seja movido no plano. Esses movimentos levam a um novo grupo de transformações, no qual se preservam todas as dimensões originais do quadrado, o qual se preserva como “objeto rígido”, que não perde seus ângulos e sua área. Essa identidade é próxima à que ligamos à noção de objeto físico.

Podemos ir mais longe, e não apenas girar, refletir e deslocar o quadrado, mas também ampliá-lo ou encolhê-lo, e além disso permitir mudanças regidas pelas leis da perspectiva (estamos no âmbito da geometria projetiva). O resultado é a família de objetos que reconhecemos perceptualmente como um mesmo quadrado, ao observá-lo em movimento, ao olhar uma pintura ou filme. Essa noção de identidade associada ao grupo de transformações da geometria projetiva é essencial para que reconheçamos objetos na experiência diária como os mesmos. Isso não é tudo, porque podemos dispensar a rigidez das retas e admitir versões surrealistas do quadrado na qual ele se transforma insensivelmente em uma versão mole do quadrado original, e talvez vire um objeto informe; contudo, distinguiremos esse objeto informe, mas sem buracos, de uma rosca. Dessa forma, o quadrado mole torna-se idêntico a uma panqueca, mas distinto de um pudim de leite (daqueles que têm um buraco no meio). Essa última noção de identidade é a que se associa às transformações topológicas. Esse é aliás um pequeno esboço de história da arte, até o surrealismo — pois o cubismo, rasgando objetos, e colando-os arbitrariamente, destrói a invariância topológica, último resquício da conservação da forma. O programa de investigação é então: estudar as simetrias do objeto, inserindo-o em grupos de transformação.¹⁹

Há, porém, outro modo de encarar essas mesmas transformações. Ao

girar o quadrado (no grupo inicial) supomos que nos (observador) estamos imóveis. Mas como sabermos que não somos nós que giramos? Quando o quadrado é ampliado ou reduzido, podemos representar a situação como uma outra classe de movimento no sistema de referência. O mesmo vale para os outros grupos de transformação: trata-se então de estudar as simetrias entre observadores possíveis, inserindo-os em grupos de transformação. A noção de uma família de invariância de objetos associa-se a uma noção dual de uma família de invariância de observadores.²⁰

Essa maneira de pensar foi formulada a respeito da geometria por um matemático cujo nome se encontra com frequência nos escritos de Lévi-Strauss: Felix Klein, o das “garrafas de Klein” da *Oleira Ciumenta*, e também do “grupo de Klein”²¹. Foi desenvolvida, entre outros, por Hermann Weyl²², e tornou-se um lugar-comum em vários domínios da ciência contemporânea. Como diz o biólogo Jacques Monod:

*“Havia uma ambição platônica na busca sistemática de invariantes anatonômicos a que se devotaram os grandes naturalistas do século XIX após Cuvier e Goethe. Os biólogos modernos deixam as vezes de fazer justiça ao gênio dos homens que, por trás da variedade impressionante de morfologias e modos de vida de seres vivos, conseguiram identificar, se não uma ‘forma única’, pelo menos um numero finito de arquétipos anatômicos, cada um dos quais invariante no interior do grupo que caracteriza”*²³.

Foi precisamente nessa tradição de busca da forma como invariante no interior de um grupo de transformações que D’Arcy Thompson escreveu sua obra já mencionada, que o soviético Vladimir Propp analisou centenas de contos populares russos²⁴, e que Lévi-Strauss escreveu as *Estruturas Elementares do Parentesco* e as *Mitológicas*.

Convém, antes de passar às implicações mais gerais desse programa, ressaltar a atitude face à multiplicidade e à identidade que nele estão contidas. A identidade não é dita de objetos ou de substâncias. Ela relaciona-se a propriedades relacionais. A definição de Weyl para simetria é a de algo

que podemos fazer a uma coisa (uma transformação), conservando algo. Descrever a identidade de um objeto é então equivalente a descrever suas simetrias, isto é, o grupo de transformações a que pertence.

Para Leibniz, um mundo em que as relações espaciais entre objetos fossem idênticas às que valem em nosso mundo — exceto que direita e esquerda fossem invertidas, ou que todos os tamanhos fossem multiplicados por dois, ou que tudo fosse deslocado por uma translação — seria indistinguível do nosso mundo, mesmo para Deus: em outras palavras, esses mundos seriam de fato um e mesmo mundo. Contra Newton, Leibniz foi assim um estruturalista radical²⁵, ou um precursor de um raciocínio relativista, o que é equivalente. Para Weyl, a noção de grupo de transformação torna-se mesmo equivalente à noção de identidade.²⁶

Queremos voltar a Lévi-Strauss mostrando como essa concepção leva a uma forma peculiar de relativismo antropológico. Nos grupos de transformação tratados pela Antropologia Estrutural objetos são, por exemplo, sistemas de parentesco e mitos. Transformações são simetrias que levam de um mito a outro, de um sistema de parentesco a outro. Objetos ainda mais gerais foram sugeridos em *O Pensamento Selvagem*: transformações ligando sociedades distintas, ou sub-sistemas delas, e operando sobre sistemas cognitivos, econômicos, estéticos. Já em 1945 Lévi-Strauss tratou “átomos de parentesco” de um conjunto de sociedades distintas como parte de um único grupo de transformações.

Sob essa perspectiva, não há objetos privilegiados. Qualquer mito pode ser o ponto de partida para a obtenção do grupo inteiro de transformações. As propriedades relevantes são justamente aquelas igualmente válidas ao longo dessas transformações. Em certo sentido, portanto, essas são as propriedades válidas em todos os sistemas de referência: as que não dependem da posição do observador, de sua escala de medida, de sua orientação, de seus valores. O estruturalismo descreve invariância nos objetos ou, dualmente, invariância entre observadores.

O estruturalismo é, sob esse ponto de vista, relativista, mas não no sentido do relativismo cultural que afirma o caráter irreduzível das diferenças

culturais (cada cultura bebeu de uma água distinta). É-o antes num sentido análogo ao que os físicos têm em mente ao falar de relatividade de uma teoria física. Pois, nesse sentido, relatividade não implica em declarar que “tudo é relativo” (cada observador teria “suas leis” irreduzíveis), mas, ao contrário, em identificar o grupo das transformações que permite expressar o que é invariante.²⁷ Os invariantes de uma teoria são preservados em todo sistema de referência. Sem invariantes sob alguma tradução reina o solipsismo, não o relativismo. Traduzem-se assim as observações feitas de um “ponto de vista” em observações feitas de outro “ponto de vista”, e mantendo a forma (se não o fraseado) de ambas as observações (seria como relacionar as observações do quadrado visto de diferentes ângulos).²⁸ A diversidade torna-se compatível com a unidade.

Levando essa idéia ao extremo, chegamos a uma tese mais geral. As propriedades que caracterizam a mente humana são invariantes ao longo das transformações que levam de uma sociedade a outra. Tais transformações são reversíveis e nos conservam no domínio do humano, e nessa medida constituem um grupo. Não há origem, nem sentido, nem escala privilegiada para a humanidade. A natureza humana radica, por assim dizer, num grupo de transformações.

Essa idéia explica a metáfora do olhar distanciado. Esse olhar não se localiza em nenhum lugar privilegiado. Dai decorre uma tarefa conferida aos antropólogos, na medida em que se preocupem em caracterizar a noção de humanidade: descrever o grupo de transformações que a deixa invariante. É papel do antropólogo descrever, livre de um sistema de referência particular, o grupo de transformações que expressaria — ao exhibir as possibilidades do espírito humano *a posteriori* — uma construção precisa da noção de humanidade, sem apelo a um sujeito transcendental.²⁹

4. Tristes trópicos

Resta a segunda metáfora, a da máquina. Pareceria que há apenas uma metáfora, já que estruturas podem ser descritas como máquinas. Uma

estrutura algébrica, digamos, seria uma máquina que recebe como entrada dois objetos e dá como saída um objeto (essa analogia entre a visão Bourbakista das estruturas matemáticas e a construção de autômatos é detalhadamente explorada no interessante livro *Cibernética*, de R. Ashby). Estruturas de ordem seriam máquinas de escolher. Estruturas topológicas seriam máquinas de medir. Mas essas máquinas, como as máquinas de Turing e de Post, são por um lado algoritmos da mente, e por outro *atos de trabalho*. Na segunda acepção, precisam se enraizar na matéria.

Lévi-Strauss está bem consciente das implicações. O essencial numa estrutura de grupo de transformações é que as transformações não têm direção privilegiada. Tanto o universo de Newton como o de Einstein podem ser descritos em termos de grupos de transformações que abrangem sua trajetória temporal. Isso significa que podem funcionar para frente e para trás. Neles, a ordem do tempo pode ser invertida sem alterar a estrutura: no sentido de que um observador não poderia notar violações das leis da física num sistema solar, por exemplo, que andasse em sentido contrário ao nosso. O tempo não tem aí direção privilegiada. Em termos leibnizianos, nem Deus poderia estabelecer a direção “correta” do tempo em universos newtonianos e einsteinianos, assim como não poderia distinguir a esquerda da direita. Os universos newtonianos-einsteinianos, na terminologia de Lévi-Strauss, são modelos “mecânicos”. São universos de simetria não apenas espacial mas também temporal: onde, em certo sentido, espaço e tempo se equivalem, ou seja, onde o tempo é pensado espacialmente (poderíamos lembrar aqui que as transformações matemáticas que D’Arcy Thompson introduz para relacionar formas da natureza entre si não são representações de processos evolutivos, aos quais, aliás, o autor é notoriamente indiferente em seu livro).

De fato, Lévi-Strauss usou explicitamente essa idéia, no texto anti-racista *Raça e História*, para argumentar contra uma interpretação evolutiva da diversidade humana. Cada sociedade é equivalente às demais se os modelos que atualiza são transformações reversíveis dos modelos das demais. A noção de progresso, como a de movimento, não

é absoluta: como quando andamos num trem, a noção de movimento depende do sistema de coordenadas selecionado³⁰.

Mas Lévi-Strauss foi o primeiro a reconhecer e a destacar a existência de mudanças não-reversíveis nas suas grandes obras sobre sistemas de parentesco e sobre mitos, bem como em numerosas passagens secundárias sobre fenômenos estéticos. Os sistemas de troca generalizada da Ásia estariam nos limites de uma ruptura além da qual entramos no domínio de sistemas de tipo estatístico exemplificados nas sociedades camponesas européias. Sistemas de parentesco de tipo Crow-Omaha estão na transição de modelos mecânicos para modelos estatísticos — assim como os sistemas de *maisons* cognaticamente transmitidas, objeto de estudos recentes de Lévi-Strauss. Assim, ao passar da Austrália para a Ásia e desta para a Europa, transitamos de modelos de troca restrita para modelos de troca generalizada e destes para modelos estatísticos: da simetria para a assimetria, de transformações reversíveis para transformações irreversíveis; do discreto para o contínuo; do global para o local. Estruturas de parentesco morrem.

Também os mitos morrem. Um mito que se transforma em outros respeita os invariantes do grupo de transformações a que pertence até que se cansa. Como ondas que a pedra criou no lago: a forma circular se amortece com a distância e com o tempo, até deixar de ser distinguível no movimento da água sob a brisa da manhã³¹.

Eis a implicação da metáfora da máquina. Uma máquina pára com o tempo. A energia inicial é perdida por atrito. A termodinâmica surgiu com o estudo da eficiência das máquinas, e sua lei mais célebre sela esse estudo dizendo precisamente que não existe máquina perpétua.³² Assim, é natural que a termodinâmica dê o tom estilístico de um livro intitulado *Tristes Trópicos*. A entropia de um sistema fechado é sempre crescente. Em outros termos, sua estrutura se degrada. Mas o universo, do qual fazem parte a vida e o pensamento, é um sistema fechado. O mundo cultural moderno tornou-se ele próprio fechado: aldeia global sem fronteiras com um exterior. A vida, os mitos, as classificações, os sistemas de casamento, mas também a pintura e a música, perdem estrutura, são irrupções transitórias³³. São

flutuações temporárias no lago, um por do sol deslumbrante e passageiro.

A noção de entropia dá um sentido único ao tempo. O tempo flui no sentido da perda da estrutura, da perda de informação, da perda de beleza. O paraíso estruturalista da diversidade se vê ameaçado pelo pecado termodinâmico. Transformações míticas e de parentesco, encarnados na matéria, ganham uma flecha temporal. Passamos da matemática leibniziana à física da era industrial — ou, para usar uma expressão de Lévi-Strauss, da diferença oposicional à diferença histórica: a razão é que as transformações do espírito devem enraizar-se na matéria, subordinando-se assim a leis que regem máquinas reais. Há então uma flecha do tempo, mas essa flecha não aponta para o positivo, e sim para o negativo. O que o evolucionismo de Leslie White vira como progresso (o aumento da quantidade de energia extraída *per capita*) é, ao contrário, degradação: diminuição da diversidade *per capita* (menos linguagens, menos religiões, menos sistemas de parentesco, menos estilos estéticos, menos espécies naturais, menos animais e plantas), como acontece quando uma floresta tropical arde para alimentar caldeiras ou bois — transformando xamãs e guerreiros em mão-de-obra barata, amores-perfeitos em eucaliptos, informação em energia.

Os tristes trópicos são assim não apenas o campo predileto para a observação *in situ* de mitos e sistemas de casamento, mas também da ação dos processos de degradação contemporâneos — que geram carne, energia, minérios e valor que uma metrópole absorve para enriquecer a quantidade de mensagens que circulam em seu interior, um mundo novo dotado de um estilo único, “moderno” e “pós-moderno”³⁴. O universos sociais e biológicos, galáxias e cristais, caminham para um estado absorvente. A história tem atratores. Regida pelo acaso de movimentos de bêbado, caminha, contudo, para estados que aparecem como a “meta da história” em retrospecto — porque as vias alternativas foram destruídas. Ao fazê-lo, apagam-se os rastros das transformações que expressam as possibilidades da natureza humana. Não apenas uma concha ou uma flor, uma sociedade ou uma floresta, mas espécies éticas, gêneros de atitudes perante a vida,

famílias de técnicas corporais, filos de conhecimentos e de prazeres — com as simetrias que os revelam como parte do mesmo padrão com que a mente funciona. Ironicamente, é a própria espécie humana o antídoto perverso para a diversidade da qual ela é uma das manifestações³⁵.

Uma analogia pode ser apropriada, como pausa. Os marxistas da chamada Escola de Frankfurt, por caminhos completamente diversos, chegaram a um pessimismo similar, paradoxal porque vindo na esteira do entusiasmo marxista pelo mundo novo prometido desde o iluminismo. Esse pessimismo ambíguo, porque combinado a entusiasmo de *bricoleur* voltado para o passado, é mais claro em Benjamin, e permite melhor um paralelo com Lévi-Strauss. Colagem no primeiro caso; bricolagem no segundo. Benjamin pensava poeticamente e valorizava a metáfora como o dom maior da linguagem³⁶. Lévi-Strauss já comparou toda sua análise mitológica a uma vasta metáfora da beleza musical. Não lhe é estranha a idéia benjaminiana de preservar, num momento ameaçado pelo perigo, a imagem miniaturizada de uma herança humana sem garantia de futuro.³⁷ A sugestão pode ser expressa em palavras célebres de Benjamin:

*“Onde aparece para nós uma cadeia de acontecimentos ele — o anjo da história — vê uma única catástrofe que continua a amontoar destroços sobre destroços e os arroja a seus pés. O anjo gostaria de se deter, despertar os mortos e reunir o que foi despedaçado. Mas está soprando uma tempestade no Paraíso e impele-o irresistivelmente para o futuro a que volta suas costas, enquanto o monte de ruínas à sua frente cresce em direção ao céu”*³⁸.

5. Máquinas de anular o tempo

A irreversibilidade não é apenas um operador melancólico que marca limites à análise estrutural. Vista como quebra de uma simetria, é um aspecto essencial do espírito com que Lévi-Strauss trabalha com sistemas de parentesco e mitos. Simetria e assimetria fazem parte de um par dialético. A ordem não é um modo natural: é antes um artifício onde se mostra ativa uma

possibilidade: pois a formação de galáxias, de cristais, de formas vivas e de neurônios são exemplos de ilhas de simetrização num oceano de entropia.

É verdade que Lévi-Strauss foi aqui corrigido por uma ortodoxia estruturalista: foi o caso de Rodney Needham, reclamando uma distinção clara entre determinismo e aleatoriedade, e de Louis Dumont, reclamando um primado igualmente inambíguo do global sobre o local. Esses autores viram na ascese conceitual — radicalizando a simetria e o holismo — a solução para a crítica empirista de Edmund Leach, David Maybury-Lewis e outros. Lévi-Strauss não tomou partido nem de uma ortodoxia simetrizante (onde, na forma de uma versão mentalista do estruturalismo, as estruturas reinariam expressas em regras inambíguas), nem de uma ortodoxia holista (onde as estruturas resultam de uma totalidade preexistente).

Lévi-Strauss enveredou em vez disso pelas trilhas metafóricas de uma geometria local e de uma temporalidade irreversível — explorando então seu papel inquietante na tentativa, talvez sempre ilusória, de obter simetrias globais. Afinal, havia o exemplo da música, onde a irrupção da assimetria e da imprevisibilidade é parte essencial da beleza. Lévi-Strauss tomou a música como paradigma básico em seu primeiro artigo sobre a análise mítica, e não por acaso. Havia para continuar com as metáforas da física, a sugestão de Wiener, de estudar fenômenos estatísticos com a própria teoria dos grupos: em outras palavras, buscar invariantes em fenômenos essencialmente temporais.

Ao contrário do que ocorre com os modelos mecânicos, domínio da simetria, onde dispomos de textos programáticos detalhados de Lévi-Strauss, os modelos estatísticos (onde aparecem irreversibilidade e quebra da simetria) não foram tratados oficialmente por Lévi-Strauss. Estão dispersos em passagens das *Estruturas Elementares do Parentesco* (a transição de estruturas elementares para estruturas complexas), em passagens das *Mitológicas* (transição de mitos para romances), e, de maneira especial, abrindo como que uma nova era, no segundo prefácio às *Estruturas Elementares do Parentesco*, texto que, de certo modo, toma o lugar — como primeiro de uma série de textos publicados em obras

como *A Via das Máscaras*, *O Olhar Distanciado*, *Palavras Dadas*, e em textos como *História e Etnologia* — de prefácio a uma edição virtual de *Antropologia Estrutural: Estruturas Complexas*.

Retomemos a distinção levistraussiana entre modelos mecânicos e modelos estatísticos. Nos modelos mecânicos, estados, em número finito, são transformados em outros estados “mecanicamente”, isto é, sem escolha possível, como na interpretação dada por Needham para a noção de “sistemas prescritivos”³⁹. Se o sistema abandona um estado ele pula, num salto discreto, para outro estado, numa transição determinada por regras: como a virgindade, digamos assim, o incesto é uma questão de tudo ou nada. Analogamente, a cor, branca ou preta. Podemos agora precisar a importância da não-ambigüidade (ou, se quisermos, de processos que convertem escalas contínuas em intervalos descontínuos): elas permitem inverter uma operação. Assim, o fato de que a transformação entre um estado e outro seja parte de um grupo significa que a transformação pode ser invertida, sem perda das distinções originais. Dois estados distintos levam a dois estados distintos. Vamos agora mergulhar essa idéia numa situação que nos permite passar, quase insensivelmente, para os casos onde, ao contrário, as distinções são abolidas e a ambigüidade se introduz irremediavelmente⁴⁰.

Imaginemos uma caixa dividida em duas metades, que rotulamos de *A* e *B*. No estado inicial, há *n* objetos no compartimento *A*, e zero objetos no compartimento *B*. Essa é uma representação de um estado discreto, que pode ser lido como uma mensagem de tipo sim/não, ou (1,0). Ao contrário, num estado em que os objetos estivessem igualmente espalhados entre os compartimentos *A* e *B*, teríamos uma representação de um estado contínuo, que pode ser lido como uma mensagem borrada que nos diz apenas talvez\talvez, ou (0.5, 0.5). Para percebermos melhor a relação entre essas duas situações convém imaginar que há uma porta comunicando os compartimentos *A* e *B* da nossa caixa. Na primeira situação, a do estado discreto, essa porta está sempre fechada. Na segunda situação, essa porta está sempre aberta. Nessa segunda situação, mais cedo ou mais tarde, os objetos se espalham entre os compartimentos *A* e *B*, deixando a caixa

num estado cinzento que talvez flutue ligeiramente, e talvez até drasticamente durante frações da eternidade, mas permanece, na maior parte do tempo, no estado cinzento.

As máquinas do primeiro tipo descrevem comportamentos que, segundo uma interpretação durkheimiana, seriam governados pela “solidariedade mecânica” (grosseiramente falando, cada indivíduo “conheceria seu lugar”). As máquinas do segundo tipo descrevem então comportamentos que, segundo a mesma interpretação, seriam desgovernados pela “anomia”.

Tais máquinas de segundo tipo descreveriam, voltando *f* metáfora inicial, o comportamento de moléculas que andam ao acaso nos compartimentos, ricocheteando em suas paredes, e acidentalmente cruzando uma porta aberta. Nestas máquinas anárquicas a entropia atinge um máximo.

Em minha opinião foi uma importante realização teórica de Lévi-Strauss perceber que os dois tipos de máquina acima descritos fazem parte, essencialmente, de uma mesma família. Modelos “prescritivos” (máquinas conservadoras), modelos com “preferências” (máquinas liberais), e modelos “complexos” (máquinas anárquicas) não correspondem a esferas ontológicas. Correspondem a distintos modos de descrever uma mesma realidade. Um modelo, se nos é lícito recordar noções lévi-straussianas, não modela diretamente a realidade, e sim uma estrutura que captura estes invariantes. Uma máquina poderia representar uma série de observações passadas: e como, em certo sentido, opera a análise construída por Françoise Héritier, seguindo uma sugestão de Lévi-Strauss, não com duas metades, mas com um número bem maior de “compartimentos”. Nesse caso, verificou-se que, a despeito da ausência de regras mecânicas operando a curto prazo, um efeito global apareceu a longo prazo, na forma de um fechamento de ciclos de casamentos. Mas nada nos impede de considerar tais máquinas como representação de sociedades cujos indivíduos incluem estratégias e acaso no seu comportamento (como os atores sociais na teoria dos jogos de von Neumann), sendo contudo guiados por um viés que é o que gera, a longo prazo, uma curvatura no espaço genealógico.

Voltaremos a esse ponto adiante. Por enquanto, ressaltamos um outro.

Que é o seguinte: modelos mecânicos tornam-se, com essa ressalva, casos particulares de máquinas markovianas⁴¹. No caso em que, para cada classe X , há uma única classe Y tal que a probabilidade de que X obtenha mulheres em Y é igual a um (com a condição adicional de que duas classes não obtenham esposas na mesma classe), à matriz da máquina markoviana torna-se formalmente idêntica a matriz de uma permutação, não importando se é vista como registro de observações ou como modelo mental. Ao longo do tempo todos os estados são discretos, igualmente possíveis. Se pensarmos cada classe com uma cor, no caso de modelos mecânicos, o mapa permaneceria com as cores iniciais claramente distintas. No caso oposto, a longo prazo, as cores se dispersarão por todas as aldeias, e o mapa se tornará cinzento, por assim dizer.

Há máquinas reversíveis e máquinas irreversíveis.

O que é a irreversibilidade? O modelo da caixa com duas metades fornece uma resposta. Digamos que o número de objetos seja igual a quatro. Há 16 mundos possíveis em que quatro objetos se distribuem por duas metades. Desses, apenas um corresponde à distribuição inicial (p p p p / -), e um à distribuição inversa (- / p p p p). Os modelos mecânicos são aqueles que ou mantêm a distribuição inicial discreta, ou permitem a transição para a distribuição discreta inversa. Por outro lado, quatro mundos possíveis correspondem à distribuição preferencial (p p p / p), e quatro mundos possíveis correspondem à distribuição preferencial oposta (p / p p p). E seis mundos possíveis correspondem à distribuição anárquica (p p / p p). A conclusão é que os estados discretos são simplesmente os menos numerosos entre os mundos possíveis. Mas se a máquina não tem restrições ou preferências, ela tenderá a passar por todos os mundos possíveis, com igual frequência. Como há mais mundos possíveis desorganizados do que discretos, na maior parte do tempo o sistema será um mundo desorganizado. É essa a idéia básica da irreversibilidade: sistemas passam de estados improváveis para estados mais prováveis. Chamamos de entropia uma medida da probabilidade do estado em que o sistema se encontra. Podemos então parafrasear o que acabou de ser dito da seguinte maneira: um sistema

passa de estados de baixa entropia para estados de entropia alta.

A existência de tempo irreversível é exatamente tal passagem. Sente-se o tempo passar porque, exceto em intervalos fugazes chamados de flutuações, a entropia aumenta. Se, assim, a existência de máquinas reversíveis, isto é, máquinas que preservam alguma simetria, requer o congelamento da entropia, ou seja, a imobilização do aumento da irreversibilidade. Sem essa violação não existiria vida nem cultura.

O físico James Clerk Maxwell representou essa violação antropomorficamente como um demônio postado na porta de comunicação entre os dois compartimentos. O demônio fecha ou abre a porta⁴², dependendo do que vê. Em outras palavras, o Demônio de Maxwell, guiado por informação. Ele utiliza tal informação para preservar estados improváveis. Assim, pode fechar a porta na maioria das vezes em que um objeto procura escapar do compartimento *A* para *B*, e abrir a porta na maioria dos casos em que um objeto procura voltar de *B* para *A*. Dessa forma, ele mantém o compartimento *A* “marcado”, e o compartimento *B* “não marcado”. Preservando assim um estado discreto e improvável, o demônio impede o aumento da entropia. Demônios de Maxwell são máquinas de suprimir o tempo na única forma pela qual sua direção é reconhecível: o aumento da desordem, ou entropia.

Podemos imaginar os demônios de Maxwell como uma variedade de mecanismos — seja repressão, consciência coletiva, tradição, votação, constituições. Regras, tabus, preferencias, mapas, estilos e cosmologia são demônios de Maxwell⁴³. Uma máquina anti-entrópica restringe o universo dos mundos possíveis introduzindo restrições no movimento de vai-e-vem de objetos, como ocorre precisamente com as regras de casamento e os tabus, em sociedades de pequena escala, ou como regras alfandegárias, sistemas educacionais, ou estilos, em sociedades de grande escala. Como na distribuição de vogais na poesia de Puskhin, que Markov primeiro estudou. Os demônios de Maxwell, regra como regra, vistos de maneira generalizada como uma classe de máquinas markovianas de entropia inferior a um, atuam não apenas em domínios como o das estruturas elementares de troca

—economia, linguagem, parentesco—mas também no domínio generalizado de fronteiras culturais⁴⁴, na forma de máquinas classificatórias e étnicas. Trata-se de manter objetos nas mesmas caixas (endomáquinas, que incluem as máquinas étnicas) ou de manter objetos em caixas diferentes (exomáquinas, que incluem as máquinas de casamento). A natureza dos objetos não é de fato invocada nos modelos, e sim sua distribuição. Assim, como na teoria da identidade étnica pós levistraussiana, não são propriedades de objetos que os atribuem a uma ou a outra caixa, e sim, por assim dizer, critérios políticos: seja a decisão de um grupo A, seja o conflito entre essa decisão e a decisão do grupo B⁴⁵. Mas não queremos forçar uma metáfora.

6. De perto e de longe

Se demônios de Maxwell fossem perfeitamente eficientes a entropia poderia ser anulada. Máquinas perpétuas seriam possíveis, convertendo a diferença perpétua em trabalho infindável. Mas não é fácil livrar-se do tempo. Wiener assim formulou o que acontece com um demônio de Maxwell: o demônio só pode atuar após receber informação, e a longo prazo “recebe um grande número de pequenas impressões, até cair numa certa vertigem, e ficar incapacitado de claras percepções”.

O próprio demônio é parte do sistema que controla e está assim também sujeito a entropia. Com o tempo ele deixa de discriminar, como um porteiro bêbado, por influência da clientela com a qual está em contínuo contato, e não mais é capaz de vetar a entrada de fregueses indesejáveis. Talvez por não serem capazes, impunemente, de obter informação, talvez por não serem capazes, sem custo, de se desfazerem da memória inútil acumulada em séculos, os demônios de Maxwell morrem enquanto demônios de Maxwell.

A duração de um demônio de Maxwell, se não é eterna, pode ser prolongada, se ele é realimentado de fora⁴⁶. É como se seu discernimento tivesse que ser reforçado pela entrada de energia e de informação — recriação simbólica, troca com vizinhos, canais de comunicação com

movimentos políticos externos (como em *Que Fazer?*, de Lenin, onde a organização proletária vem de fora). Passamos a admitir o carretar ou tático ou estratégico de mecanismos de estabilidade, jamais naturais⁴⁷.

Estruturas dissipativas, diz Prigogine, produzem organização a partir de flutuações caóticas em sistemas que não estão em equilíbrio. Mas essas máquinas antientrópicas só podem funcionar localmente — porque alimentadas de energia por uma fonte exterior. (O problema da sociedade moderna seria, digamos assim, ter eliminado o “exterior” que até agora era formado por um conjunto de universos cosmológicos, sociológicos, tecnológicos e ecológicos diversificados.) Da metáfora de um universo mecânico e global passamos a um universo markoviano e local — para conservar a invariância do primeiro face à ameaça permanente e insidiosa da desordem. Concluímos, após essa digressão sobre a dialética simetria/assimetria, com o tema global/local. Aqui cabe falar numa geometria diferencial.

Um ciclista inclina suavemente o guidão da bicicleta. O efeito é a introdução de uma curvatura em sua trajetória. O ciclista precisa olhar para sua vizinhança, para um mapa local. Ele precisa também passar continuamente para novos mapas em vizinhanças novas. Ele pode descrever um círculo, em certas condições e poderíamos fornecer então um modelo global da trajetória como “todos os pontos equidistantes do centro”. O ciclista, porém, não olha para o centro (se o fizesse, provavelmente cairia da bicicleta): esse modelo global é nosso, e não dele. Nada garante que a curvatura imprimida a cada momento resultará no círculo geométrico.

A passagem do local para o global é simples em situações onde o espaço apresenta uma “curvatura constante” localmente (como num círculo, onde todo ponto possui uma vizinhança identicamente curvada). Mas trata-se justamente de saber, a partir de um fato local, se vale uma propriedade global. O espaço pode ser irregular; ou pode ser impossível apreendê-lo em forma global⁴⁸. A segunda edição das *Estruturas Elementares do Parentesco* retoma argumentos que na primeira eram expressos em forma global e indicam como podem ser reformulados como argumentos de passagem do local para o global: passagem que, agora, é problemática.

Uma propriedade global leva univocamente a propriedades locais, mas para que possamos passar de uma propriedade local (mesmo que ela seja válida em “toda parte”) a uma propriedade global, é preciso pressupor propriedades do espaço, como conectividade e compacidade. Ações de poder e de manipulação deformam a geometria na vizinhança imediata. Assumem importância, então, as estratégias aleatórias e individuais, que, embora subordinadas a regras do jogo que prescrevem um conjunto finito de jogadas possíveis, podem amplificar flutuações imperceptíveis transformando-as em casas reais e genealogias cognáticas que lutam contra o azar localmente, em processos estruturantes que evocam o fenômeno das “estruturas dissipativas” que Prigogine estuda.

É o objeto das pesquisas mais recentes de Lévi-Strauss. Nada impede que estratégias mistas possam ocorrer aqui (emprestando a terminologia da teoria dos jogos), caso em que se pode prever apenas que várias regras estarão em superposição, embora empiricamente a observação mostre sempre uma regra singular. Se pensamos a formação de formigueiros a partir de fenômenos locais, como no exemplo dado por Ilya Prigogine, não podemos evitar a comparação com os sistemas de casamento de sociedades indígenas das florestas sul-americanas, onde o fenômeno da superposição de estados pode explicar ao mesmo tempo a existência de vários modelos de casamento simultâneos (indo da endogamia ao casamento por rapto, passando pela troca simétrica), e grupos locais onde cada um, flutuante e instável, trata seu entorno como fonte de matéria e informação, para, “longe do equilíbrio”, convertê-lo em ordem e continuidade internas: canibalismo estruturante.

Mitos se reencontram como partículas agregadas em nebulosas num céu estrelado. Só vemos aquelas poeiras míticas de nossa vizinhança, e devemos nos contentar em entender tendências que operam localmente, infletindo o espaço mítico, e apontando para o fato de que ele talvez seja afinal visível como um todo apenas para um observador virtual situado num ponto no infinito. A análise de mitos é necessariamente local. Prigogine tem razão acerca do estruturalismo de Lévi-Strauss: nele ordem e acaso, simetria e entropia, se interpenetram.

Também utopias mudam de natureza: restariam então, no lugar das utopias globais do século XIX, utopias locais, micro-estruturas, estilos simbólicos realimentados por uma dialética interior/exterior, sem garantia de permanência.

A simetria é fundamental no pensamento de Lévi-Strauss. Mas a simetria existe, por assim dizer, para ser quebrada. A simetria temporal é quebrada primeiro pela intervenção de uma flecha temporal na forma de entropia. Essa primeira quebra de simetria tem como consequência uma segunda quebra de simetria entre o global e o local. Mas é possível dizer aqui das investigações de Lévi-Strauss aquilo que ele disse da música. Onde esperamos simetria, encontramos desordem. Terminamos assim com Blake. A contradição entre a simetria e o fogo que queima nas florestas da noite não pode ser abolida.

Notas

- 1 Este artigo é uma versão revisada de um texto original escrito em português, cuja tradução foi publicada na *Current Anthropology* em 1992. Foi a base da exposição que fiz no Seminário Lévi-Strauss e os Noventa, Departamento de Antropologia da FFLCH da USP 26-27 de Novembro de 1999.
- 2 Cf. prefácio de C. Lévi-Strauss a *Six leçons sur le son et le sens*, de Roman Jakobson, Paris, Les Editions de Minuit, 1976. Republicado em C. Lévi-Strauss. *Le Regard Eloigné*. Paris, Plon, 1983, Chap. IX, pp. 191-201. O próprio Jakobson observou que os conceitos lingüísticos não foram simplesmente aplicados por Lévi-Strauss, mas ganhavam novo significado (C. Lévi-Strauss e Didier Eribon. *De pres et de loin*. Paris, Editions Odile Jacob, 1988).
- 3 C. Lévi-Strauss. *Tristes tropiques*. Paris, Plon. pp. 43 e ss. C. Lévi-Strauss e D. Eribon. *De Pres et de Loin*, p. 156.
- 4 D'Arcy Thompson. *On Growth and Form*. Cambridge, Cambridge University Press, 1961 [1917; 2ª edição 1942]. Cf. Lévi-Strauss. *Anthropologie Structurale*, Paris, Plon, 1958, p. 358. O artigo que traz a referência é datado de 1956, e a edição citada de *On Growth and Form* é de 1952.

- 5 Norbert Wiener. *Cibernética*. São Paulo, Editora Polígono, 1971 [1948]. N. Wiener. *Cibernética e Sociedade*. São Paulo, Editora Cultrix, 1973 [*The Human Use of Human Beings*, 1 ed. 1950; 2 ed. revista 1954].

- 6 Claude E. Shannon. *The Mathematical Theory of Communication*, The University of Illinois Press, 1952[1950]. Wiener era cético quanto a tais esperanças (Wiener, op. cit., prefácio a 1. ed. e cap. VIII), e Lévi-Strauss concordava com ele (*Anthropologie Structurale* pp. 63-65). Na obra de Lévi-Strauss, de fato, as noções cibernéticas de feedback, controle e equilíbrio não desempenham nenhum papel, em contraste com a importância que adquirem em Bateson (G. Bateson, *Mente e Natureza*, Francisco Alves, 1986 [*Mind and Nature: A Necessary Unity*, 1979], esp. cap. IV). Assim, Lévi-Strauss desprezou as aplicações à primeira vista imediatas do livro de Wiener (como feedback e controle), retendo dele noções teóricas como a de grupo de transformação, nisso contrastando também com Margaret Mead.

- 7 J. Von Neumann e Oskar Morgenstern. *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press, 1980 [1944]. Lévi-Strauss, *Anthropologie Structurale*, pp. 328-329.

- 8 Há mais de um paralelo na construção das obras de Lévi-Strauss e de Von Neumann/Morgenstern. Ambas possuem uma primeira parte (“troca restrita” ou entre duas metades, “jogo a duas pessoas” respectivamente) e uma segunda parte (“troca generalizada” ou entre n classes, “jogo a n pessoas”). As “Estruturas Elementares” foram pensadas por Lévi-Strauss como um primeiro momento da teoria, que seria continuada pelas “Estruturas Complexas”. Ora, para as “Estruturas Elementares” Lévi-Strauss encontrou uma solução completa; para “Estruturas Complexas” não encontrou nunca tal solução. Von Neumann elucidou completamente os “jogos a duas pessoas” (jogo de redistribuição ou troca), enquanto os “jogos a n pessoas” não possuem uma solução geral. Quanto à analogia entre ritual (= estruturas elementares = história estacionária) e jogos de soma zero por um lado, e entre jogo (= estruturas complexas = história cumulativa) por outro, vale lembrar que jogos de soma zero, economicamente falando, são fenômenos de distribuição, enquanto jogos de soma não-zero implicam em produção ou degradação (AS, p.328-329; *La Pensée Sauvage*). Em certo sentido, as sociedades frias são preocupadas com a

distribuição correta, e as sociedades quentes são obcecadas pela produção.

- 9 A distinção entre grupos contínuos e discretos é a principal diferença entre os modelos que D'Arcy Thompson e Lévi-Strauss, respectivamente, utilizam. Essa distinção é freqüente em Lévi-Strauss, que tende a associar contínuo a natural, e discreto a cultural, reiteirando assim uma distinção já presente na oposição entre fonética e fonologia. Cf. J.M. Benoist (org.) *L'Identité*, Paris, Bernard Grasset, 1977, p. 332. Ver também, por exemplo, C. Lévi-Strauss. *L'Homme Nu*, Paris, Plon, 1971, p. 605.
- 10 As principais análises “algébricas” de Lévi-Strauss, após “L'Analyse structurale en linguistique et en anthropologie” (C. Lévi-Strauss, *Anthropologie Structurale*, Paris, Plon, 1958 [publicado inicialmente em 1945], pp. 37-62, estão em *Les Structures elementaires de la Parenté*, Paris, Mouton, 1971, 2. ed.[1. ed. 1949]. Esse livro contém um catálogo de exemplos de grupos finitos de pequena dimensão, suas fatorações em subgrupos e suas representações por equações sociológicas.
- 11 Outros seguiram as pistas deixadas por tantalizantes estruturas selvagens construídas por Lévi-Strauss, elaborando teorias precisas. Cf. Pierre Samuel (“Uma aplicação da teoria dos grupos: grupos de permutações e regras de casamento em algumas sociedades primitivas”, em Artibano Micali, *Elementos de Algebra*, Rio de Janeiro, Instituto de Matematica Pura e Aplicada, 1967), François Lorrain, *Reseaux Sociaux et Classifications Sociales - Essai sur l'Algebre et la Geometrie des Structures Sociales*, Paris, Hermann, 1975. C. Gregory, (*Gifts and Commodities*, Cambridge, Cambridge University Press, 1983), Paul Ballonoff e Thomas Duchamp, “Graphs and Operators of Marriage Theory”, em P.A. Ballonoff, *Mathematical Foundations of Social Anthropology*, Paris, Mouton, 1976, pp. 23-44); e Jean Petitot. “Approche morphodynamique de la formule canonique du mythe”, *L'Homme* 106-107, avril-sept. 1988, XXVIII (2-3), pp. 24-50. E antropólogos como Françoise Héritier (F. Heritier. *L'exercice de la parenté*, Paris, Editions du Seuil, 1981, chap. 1) e Eduardo Viveiros de Castro e poucos outros. Conseqüências curiosas podem resultar de se variarem os axiomas de base. Em EEP Lévi-Strauss alude, por exemplo, a um sistema de casamento formado de duas metades endogâmicas (EEP 1971: 233), que emergem numa estrutura “não-morganiana” que exija uma “exoprática” de parentesco (nesse caso, uma exofilia) mas

não necessariamente uma exogamia.

- 12 Pode-se dizer talvez que, em Lévi-Strauss, simetria opõe-se a assimetria, como atemporalidade a temporalidade, conservação a entropia, reversibilidade a irreversibilidade. Há também a sugestão de que, de maneira análoga, discreto se opõe a contínuo, como vida a morte, e cultura a natureza. Há aqui duas oposições, e não uma só.
- 13 F. Derrida. *A Escritura e a Diferença*. São Paulo, Editora Perspectiva, 197 .
- 14 Esse procedimento é freqüente na análise estrutural de Lévi-Strauss. Em lugar de concentrar a atenção em “objetos dados com suas propriedades” (por exemplo, o “tio materno” e a propriedade de ser “duro” ou “suave”), a atenção se volta para os invariantes de relações (por exemplo, as relações “irmão da mãe”/“filho da irmã”, de um lado, e “marido da mãe”/“filho da esposa” têm “sinais opostos”).
- 15 Pensemos no artigo “*Raça e História*”, onde Lévi-Strauss discute a noção de que a história tem um sentido e uma orientação absolutos e intrínsecos. Em vez disso, diz Lévi-Strauss, os eventos históricos podem ganhar uma direção apenas depois que estabelecemos um sistema de coordenadas: para os europeus, a coordenada tecnológica, permitindo uma ordem linear na história, mas excluindo outras coordenadas possíveis, tais como o conhecimento teológico, a sutileza nas artes do corpo e assim por diante.
- 16 Essa idéia de identidade, e a noção associada de objetividade, assenta-se assim na possibilidade de tradução (um forma de transformação) entre diferentes sistemas de significado. Ela é discutida também no artigo “*Guerras Culturais e Relativismo Antropológico*” (no prelo *Revista Brasileira de Ciências Sociais*).
- 17 Um exemplo é dado pela perspectiva de Joana Overing face à cosmologia dos Piaroa.
- 18 É a perspectiva adotada freqüentemente por Eduardo Viveiros de Castro.

- 19 Para os observadores europeus o sistema de referência cultural era fixo, e fenômenos (e.g. mitologias, modos de casamento, etc) de diferentes povos giravam em torno deste sistema com um movimento aparente frequentemente caprichoso ou inexplicável. O trabalho comparativo, seja sobre mitologias, seja sobre sistemas de casamento, destaca invariantes estruturais entre esses diferentes fenômenos, evidenciados pela construção de modelos adequados.
- 20 Antes de aprender a “transformar” as observações de sistemas (e.g. mitologias, modos de casamento), foi preciso “transformar” os referenciais - deslocando-se o observador ao longo do mundo. As transformações (sistemas de casamento, mitologias, que se integram em um grupo de transformações apreensível pelo observador imóvel; um observador que se translada para outros sistemas de referência, e neles apreende um sistema de casamento e uma mitologia como “sua”) correspondem à construção de modelos comparativos e à construção de etnografias, respectivamente.
- 21 Felix Klein, “Das Erlanger Program”, em F. Klein, *Gesammelte Mathematische Abhandlungen*, Primeiro Volume, Berlin, Julius Springer, 1921 (1872)., pp. 460-497. (“Propriedades geométricas são caracterizadas através de sua invariância face às transformações do grupo fundamental” p. 463).
- 22 Hermann Weyl. *The Classical Groups*. Princeton, Princeton University Press, 1946 (1939), pp. 13-23 (“Klein’s Erlanger Program”).
- 23 Jacques Monod. *Chance and Necessity*, Fontana Books, 1974 [Le hasard et la necessite, Paris, Editions du Seuil, 1970], capítulo 6. Essa citação foi escolhida ao acaso entre inúmeras outras, e corresponde bem ao espírito do celebrado capítulo de On Growth and Form intitulado: “On the tehory of transformations or the comparison of related forms” (D’Arcy Thompson, On Growth and Form, Cambridge, Cambridge University Press, 1983:pp. 268-325.Cf. C. Lévi-Strauss, *Mythologiques/ L’Homme Nu*, Paris, Plon, 1971, p. 604-6. Na física : “The important things in the world appear as the invariants... of these transformations... The growth of the use of transformation theory ... is the essence of the new method in theoretical physics” (Paul Dirac, *The principles of Quantum Mechanics*, Oxford , Clarendon Press, 1987[1930]. Richard Feynman, *The Character of Physical Law*, Cambridge (Mass.), M.I.T. Press, 1965.

- 24 Vladímir Propp. A Morfologia do Conto.

- 25 W. Leibniz, Correspondência com Clark, Terceira Carta, #4-5, Quarta Carta. O objetivo o raciocínio era demolir a noção de espaço absoluto de Newton. A realização dessa demolição exigiu a teoria da relatividade [P.S. cabem ressalvas aqui.]

- 26 Herman Weyl, *The Theory of Groups and Quantum Mechanics*, Dover Publications. Cf. capítulo III (parágrafo 1, “Grupos de Transformação”), pp. 110-112.

- 27 “... the relativity of any physical theory expresses itself in the group of transformations which leave the laws of the theory invariant and which therefore describe symmetries, for example of the space and time arenas of these theories.” (W. Rindler. *Essential Relativity*, Berlin, Springer Verlag, 1977, pp. 1-2)

- 28 Sobre invariantes: “... l’ethnologie contemporaine s’applique a decouvrir et a formuler (...) lois d’ordre dans plusieurs registres de la pensee et de l’activite humaines. Invariantes a traves les epoques et les cultures, elles seules pourront permettre de surmonter l’antinomie apparente entre unicite de la condition humaine, et la pluralite apparemment inepuisable des formes sous lesquelles nous l’apprhendons” (*Le Regard Eloignee*, p. 62).

- 29 Sem esquecer, porém, do ponto anteriormente enfatizado: que o ponto de vista “distanciado” (o que vê o sistema de transformações como um todo, “de longe”) é dual ao ponto de vista “localizado” (no qual é o observador que se coloca como parte de um grupo de transformações). Assim, um “olhar distanciado” sobre muitas realidades humanas é possível sob as condições de numerosos “olhares localizados”, cada um focalizado em *um* universo humano. Um é o dual do outro.

- 30 A metáfora relativística está em “Raça e História” (*Anthropologie Structurale Deux*, pp. 397-8), publicado originariamente em 1952, e retomada em “Raça e Cultura” (*Le Regard Eloigne*, Paris, Plon, 1983, pp. 29-30., (*Le Regard Eloigne*, p. 30), escrito em 1971.

- 31 “Comment meurent les mythes” (Anthropologie Structurale Deux, 1973, pp. 301-318 [1973]. C. Lévi-Strauss, *Mythologiques/L’Origine des Manieres de Table*, Paris, Plon, 1968, p. 106.
- 32 Sobre as relações entre o “trabalho” dos físicos e dos economistas, bem como entre este e as máquinas na era industrial, ver Jean-Pierre Maury, *Carnot et la machine à vapeur*, Paris, Presses Universitaires de France, 1986. E também François Vatin, *Le travail: Economie et Physique, 1780-1830*, Paris, Presses Universitaires de France, 1993.
- 33 “... la pensee mythique (...) ne semble jamais satisfaite d’apporter une seule reponse a un probleme: sitot formulee, cette reponse s’insere dans un jeu de transformations ou toutes les autres reponses possibles s’engendrent ensemble ou sucessivement (...) jusqu’a ce que les ressources de cette combinatoire se degradent, ou qu’elles soient simplement epuisees” (Le Regard Eloignee, pp.232/3). Sobre pintura, artesanato e especies naturais: “... On peut craindre qu’il en soit de lui comme de ces especes vegetales et animales que l’homme, dans son aveuglement, aneantit les unes apres les autres” (Le Regard Eloignee, p. 343).
- 34 C. Lévi-Strauss, *Tristes Tropiques*, Paris, Plon, 1955, pp. 48-55 e p. 374. O por do sol é o fecho em C. Lévi-Strauss, *Mythologiques, IV, L’Homme Nu*, Paris, Plon, 1971, pp. 620-1: “Cette image [... les phases d’un coucher de soleil] n’est pas celle de l’humanite meme et, par dela l’humanite, de toutes les manifestations de la vie: oiseaux, papillons, coquillages et autres animaux, plantes avec leurs fleurs, dont l’evolution developpe et diversifie les formes, mais toujours pour que’elles s’abolissent et qu’a la fin, de la nature, de la vie, de l’homme, de tous ces ouvrages subtils et raffines que sont les langues, les institutions sociales, les coutumes, les chefs-d’ouvres de l’art et les mythes, quand ils auront tire leurs dernjiers feux d’artifice, rien ne subsiste?” (C. Lévi-Strauss. *L’Homme Nu*, p. 620-1).
- 35 A configuração das nuvens no céu é a ilustração de Wiener para a irreversibilidade. N. Wiener, *Cibernética*, cap. 1 [p. 58 da ed. brasileira, Sao Paulo, Perspectiva, 1971]. N. Wiener, *Cibernética e Sociedade [The Human Use of Human Beings]*, São Paulo, Editora Cultrix, pp. 31-40.

- 36 Cf. *Anthropologie Structurale Deux*, p. 365 e ss. Lévi-Strauss permite nesse artigo uma comparação com Rosa Luxemburgo — particularmente na reedição recente de suas idéias na forma de uma crítica ao “modo de predação” característico do sistema mundial. Para uma visão contrastante do papel da entropia cultural no mundo moderno, E. Gellner, *Nation and Nationalism*, Londres, Basil Blackwell, 1983. Sobre a ilusão de “diversidade” gerada na cultura urbana moderna, ver “New York post- et préfiguratif”, *Le Regard Eloigné*, pp. 344-356.
- 37 “La disparition d’une espèce quelconque creuse un vide, irréparable à notre échelle, dans le système de la création” *Le Regard Eloigné*, 374.”
- 38 Walter Benjamin, *Magia e Técnica, arte e política. Ensaio sobre literatura e história da cultura. Obras Escolhidas, volume 1*. São Paulo, Editora Brasiliense, 1985. pp. 222 e ss.
- 39 Rodney Needham. *Structure and Sentiment*. Chicago, 1962. Louis Dumont. “Introduction”, *Deux Théories d’Anthropologie Sociale*. Paris, Mouton, 1971: “On ne peut pas tirer une formule holiste d’une règle locale”, diz Dumont (p. 124).
- 40 Lévi-Strauss costuma utilizar uma formulação diferente: modelos mecânicos estão “na escala do observador”, e modelos estatísticos estão “fora da escala do observador” (provavelmente Lévi-Strauss retirou essa formulação de Wiener). O ponto, porém, é o mesmo: em modelos “fora de escala” é impossível aplicar regras determinadas a objetos individuais, seja porque há objetos demais (cujas interações múltiplas tornam o problema intratável: problema de n corpos da mecânica clássica, problema geral dos jogos a n pessoas), seja porque os objetos são pequenos demais e a observação interfere em seu comportamento (caso quântico, estudo de pequenos grupos).
- 41 C. Shannon, *The Mathematical Theory of Communication*, p. 45 et passim.
- 42 Mais uma vez, N. Wiener. *Cibernética*. São Paulo, Editora Polígono, 1971, p. 87. Jacques Monod, *Chance and Necessity*, cap. 51. Ilya Prigogine, *La nouvelle alliance*. Paris, Galimard, 1979. Para uma abordagem mais técnica,

porém ainda lúcida para o leitor geral desse e de outros temas físicos tratados nesse artigo, as *Physical Lectures* de Richard Feynman são ideais.

- 43 Cf. M. Carneiro da Cunha, *Antropologia do Brasil/Mito, História, Etnicidade*. São Paulo, Editora Brasiliense, 1987 [1986], pp. 97-108, sobre a etnicidade, não como substância, mas como operador de preservação da diversidade.
- 44 Em *Raça e História*, como parte de uma crítica ao etnocentrismo, Lévi-Strauss crítica a noção de progresso — do ponto de vista de sociedades que funcionam como máquinas de anular o tempo. Em *Raça e Cultura*, mostra que “máquinas étnicas” (que de fato são uma variante das máquinas de anular o tempo) são antientrópicas. Cf. E. Gellner, *Nation and Nationalism*, London, Basil Blackwell, 1983.
- 45 Cf. Manuela C. da Cunha. “Parecer sobre critérios de Identidade Étnica”. Essa teoria da etnicidade, e claro, ilustra a oposição entre teorias “Lévi-Straussianas” e “relativistas” da cultura. Ela não supõe a “irreducibilidade” — a não ser no sentido de que um fenômeno cultural não é irreduzível a um fenômeno econômico ou fisiológico. Já a idéia de “irreducibilidade” — no sentido de que a linguagem de um grupo social é impossível de ser traduzida na linguagem de outro, como na hipótese de Whorf, e expressão radical do culturalismo — é claramente descartada — por razões discutidas neste artigo.
- 46 Um par de artigos recentes indicam que a limitação básica não está no processo de obtenção da informação, e sim na necessidade que tem o demônio de descartar memória inútil: de jogar o lixo das velhas impressões fora. O demônio precisa ser ajudado a esquecer. Charles Bennet e Rolf Landauer, “The fundamental physical limits to computation”, *Scientific American*, 253(1), jul 1985, pp. 38-46. Charles Bennet, “Demons, Engines and the Second Law”, *Scientific American*, 257(5), nov 1987, pp. 88-96.
- 47 Mauro W. B. de Almeida. “Dilemas da Razão Prática”. *Anuário Antropológico* 86, Ed. Universidade de Brasília/Tempo Brasileiro, 1988, 213-226.
- 48 Jean Petitot. “Local/global”, “Sistemas de Referência”. Em *Enciclopedia Einaudi*, vol.4, Local/Global, Lisboa, Imprensa Nacional, 1985, pp. 11-89.

ABSTRACT: In a famous but often misunderstood article, Lévi-Strauss defines the notions of structure and model, and asserts the significance of these notions for the social sciences. We find there notions such as “group”, “topology” and “order”, as well as the distinction between “mechanical models” and “statistical models”, and a classification of the social sciences (history, sociology, ethnography and ethnology) based on such notions. Is this a residue of “scientificism”, to be discarded in later works, and to be contrasted with the “humanism” of *Tristes Tropiques*, for instance? The answer is no, not only because such notions stay alive in Lévi-Strauss’ later works, but also because some of the most basic ideas on society and history, present in *Tristes Tropiques*, spring from them. It is true that Lévi-Strauss uses such notions in a metaphorical mode, so that it is useless to seek in his texts precise scientific definitions. By employing such notions, always guided by a conscious effort towards combining sensibility and reason, and disrespecting the currently trendy cleavage between “Geistwissenschaften” and “Naturwissenschaften”, Lévi-Strauss has expressed some of his central themes. One of them is the significance of symmetry as a fundamental property of culture and nature alike. Another theme is the view of history as a loss of symmetry. These basic themes are interspersed in his analyses of kinship and myth, and also in many texts on music and painting. The research program formulated by Lévi-Strauss in his article on “The Notion of Structure in Anthropology”, as well as in *La Pensée Sauvage*, often treated as if it were outdated, remains influential outside the anthropological mainstream, in disciplines such as neuroscience, ethnosciences and the theory of self-organizing systems. This article tries to explain why.

KEY WORDS: structuralism, structure, entropy, symmetry, mathematical groups.

Recebido em setembro de 1999.