

INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DO TRABALHO E DA EMPRESA
Departamento de Ciências e Tecnologias de Informação

REFLEXÃO SOBRE A EXTRAPOLAÇÃO E ESTUDO DE
SISTEMAS SOCIAIS
Da Antropologia para as Ciências da Complexidade

André de Bettencourt Rodrigues Morais

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Ciências da Complexidade

Setembro, 2008

INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DO TRABALHO E DA EMPRESA
Departamento de Ciências e Tecnologias de Informação

REFLEXÃO SOBRE A EXTRAPOLAÇÃO E ESTUDO DE
SISTEMAS SOCIAIS
Da Antropologia para as Ciências da Complexidade

André de Bettencourt Rodrigues Morais

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Ciências da Complexidade

Orientador:

Prof. Doutor Jorge Louçã, professor auxiliar,
Departamento de Ciências e Tecnologias de Informação – ISCTE

Co-orientadora:

Prof. Doutora Graça Índias Cordeiro, professora auxiliar com agregação,
Departamento de Antropologia – ISCTE

Setembro, 2008

Resumo

A abordagem das ciências da complexidade a temas das ciências sociais tem de ser equacionada com as questões principais de ambos os domínios. Este estudo foca-se sobre o caso específico da validade da aplicação desta abordagem a estudos de natureza qualitativa, provenientes das ciências sociais, por intermédio da extrapolação de sistemas sociais. Neste sentido, o caso da Antropologia, tradicionalmente baseada no trabalho de campo, é particularmente interessante. Pretende-se, então, problematizar a aplicação dos conceitos e técnicas das ciências da complexidade, tais como a modelação e simulação, a estudos de natureza antropológica.

Esta problematização visa contribuir para determinar o que é que é possível fazer em termos de ciências da complexidade nestes termos e o que é que esta abordagem das ciências da complexidade pode trazer de novo à Antropologia, numa óptica de estudos transdisciplinares.

O estudo de Ziegler é um caso prático da abordagem feita em termos de ciências da complexidade a um tema clássico da Antropologia. Por seu intermédio, poder-se-á questionar o interesse, a validade e as possibilidades que este tipo de análise pode ter.

Auto-organização Sistemas sociais Estruturas sociais Crise do paradigma

Abstract

The approach of complexity sciences to matters within the scope of social sciences needs to be equated with the main issues of both areas. This study is focussed on the specific question that concerns the validity of the application of this approach to studies of a qualitative nature, that are based on the social sciences, by extrapolating models of social systems. In this sense, Anthropology is particularly relevant, since it is traditionally grounded in field work and participant observation. Therefore, my objective is to reflect on the application of complexity sciences' notions and techniques, such as modelling and simulation, to anthropological studies. This reflection aims to contribute for ascertaining what can be done in terms of complexity sciences, in what concerns approaching these matters, and what will this approach bring to Anthropology, in a transdisciplinary studies' view.

Rolf Ziegler wrote a paper that seems to be a specific case of an approach made in terms of complexity sciences to a classic anthropological study. It will allow us to question the interest, the validity and the possibilities that this kind of analysis might have.

Self-organization Social Systems Social structures Paradigm crisis

Agradecimentos

Em primeiro lugar ao Jorge Louçã e à Graça Cordeiro, pela motivação e incentivo para levar o trabalho a bom porto. Ao David Rodrigues pelas várias sugestões, algumas das quais essenciais, e pelo apoio moral. Ao Ricardo Campos, pela revisão da tese e críticas pertinentes e essenciais, que me permitiram enquadrar esta tese. Por último, mas de longe o mais importante, à minha família, cujo esforço conjunto me permitiu ter tempo para realizar esta tese: à Tuxa e aos miúdos, Francisca e Vicente.

Conteúdo

Introdução	1
Estado da Arte.....	9
Incorporação da teoria da complexidade nas ciências sociais.....	9
(1) Complexidade	15
(2) Sistemas Complexos Adaptativos.....	17
(3) Sistemas Complexos Adaptativos e Ciências Sociais.....	18
(4) A Teoria da Complexidade de Hayek.....	20
(5) Antropologia e Estruturas Sociais.....	21
(6) Quantificação de Estruturas Sociais e o Nascimento da Análise de Redes Sociais.....	24
(7) Antropologia, Pós-Modernidade e Estruturas Sociais	25
Análise interdisciplinar de um caso exemplificativo: o Kula	26
(1) A abordagem de Ziegler ao Kula	28
(2) O Kula como um sistema de sinalização de intenções pacíficas	29
(3) Ziegler: explicando a emergência de um sistema circular de troca cerimonial	31
(4) O modelo representativo da origem do Kula consoante fases de desenvolvimento	34
(5) O modelo por fases de desenvolvimento e a anomalia do círculo do Kula	35
(6) Conclusões de Ziegler.....	36
Crítica à abordagem de Ziegler ao Kula	38
Síntese para uma possível abordagem interdisciplinar ao Kula.....	44
Conclusões	47
Bibliografia	51
(1) Complexidade e Ciências sociais.....	51
(2) Ciências sociais	54
(3) Epistemologia	55

Introdução

Este trabalho pretende investigar os limites da integração das ciências da complexidade com as ciências sociais contribuindo para balizar a possibilidade de aplicação das ciências da complexidade a temáticas do foro das ciências sociais, tendo em conta a dicotomia entre metodologias qualitativas e metodologias quantitativas. Primeiramente, esta investigação dirige-se ao método ou aos preceitos que guiam a escolha de métodos particulares. Pretende-se, então, fazer uma reflexão epistemológica sobre a investigação em ciências da complexidade. Em segundo lugar, o foco deverá ser centrado sobre a abordagem que é feita aos sistemas sociais, com base em estudos qualitativos, e sobre esta unidade de análise. Seguidamente, a noção de estruturas sociais será discutida para ver se permite aplicar o pensamento das ciências sociais, que não subscreva uma primazia dos aspectos quantitativos, a uma análise feita em termos de ciências da complexidade. Para este efeito, será analisado um caso em particular, de um sistema social.

Aqui, o termo estruturas sociais é usado na simples acepção de regularidades em termos de interação social e não remete directamente para os estudos de Claude Lévi-Strauss, embora este autor tenha partido exactamente dessa busca de regularidades[Lévi-Strauss,1958:95]; e sim para o conceito de sistemas sociais.

O termo sistema social é notoriamente um termo das ciências da complexidade e refere-se a uma reunião de partes, interligadas de maneira a formar uma estrutura, em que cada parte influencia todas as outras e todas elas concorrem para o estado do todo, relativamente isolado do resto do mundo. O sistema social escolhido para a análise começou por ser a troca recíproca¹, tal como ela sucedia no Potlatch, de acordo com os dados que foram recolhidos por Franz Boas e George Hunt no início do séc.XX. Por intermédio desse tema, pretendia fazer a avaliação da possibilidade de aplicação conjunta das duas áreas, procurando os traços essenciais do fenómeno e modelando-o correspondentemente, num exercício que tomaria esses dados como ponto assente.

A ideia inicial era analisar o Potlatch como sendo um fenómeno que ocorre num sistema complexo adaptativo. Ou seja, partir do princípio de que há regras que, após inúmeras interacções, vão culminar num determinado equilíbrio regular. Esse equilíbrio está expresso nas

¹ Obviamente que a troca recíproca não está isolada do seu contexto. Parte deste tipo de estudo é decidir onde jaz a fronteira entre o sistema e o resto do universo.

regularidades observadas que correspondem à repetição da prática do Potlatch em determinadas circunstâncias e obedecendo a determinadas características.

Ao entrar em contacto com o trabalho de Ziegler sobre o Kula [Ziegler,2008], optei por fazer aí o ponto de partida da análise – uma vez que a perspectiva de Ziegler é precisamente a perspectiva que tinha antecipado adoptar, criticamente, sobre o Potlatch.

Esta perspectiva é, para mim, a que melhor permitiria conjugar o método usado em ciências da complexidade, de modelação e simulação de sistemas complexos, com as temáticas e o olhar da Antropologia. A saber: partir do trabalho de campo feito segundo a óptica da Antropologia – e expresso em recolhas etnográficas – para estudar regularidades e, usando os conceitos de modelação e simulação, representá-las logicamente para fins de análise. Demonstrar a sua aplicação a ambas as áreas seria um passo no sentido de validar o interesse deste tipo de abordagem feita pelas ciências da complexidade a sistemas sociais.

A escolha da Antropologia, como ciência social assente em métodos qualitativos, para este estudo é devida a factores de duas ordens distintas. Uma vez que a minha trajectória pessoal se fez pela Antropologia, esta é a ciência social com a qual estou mais familiarizado e que me interessa pensar. Os factores de segunda ordem são a constatação da recorrência crescente de trabalhos, da área das ciências da complexidade, que abordam temas das ciências sociais, com base em estudos qualitativos. Interessa problematizar essa abordagem.

Esta análise crítica será feita em termos de estruturas sociais, por ser o ponto mais fácil de contacto entre as ciências da complexidade e a Antropologia. Usando essa noção, será possível complementar a abordagem inicial e ver a relevância deste tipo de estudo.

O estudo das estruturas sociais tem de partir da análise de regularidades detectadas no domínio do social, e da subsequente identificação de padrões. É a análise destes padrões que permite caracterizar estruturas sociais específicas. Quando consideramos fenómenos complexos, isto é, cuja abrangência não é analiticamente abarcável, este tipo de análise torna-se epistemologicamente problemática [Hayek,1967]. A razão de ser desta afirmação prende-se com a necessidade de sacrificar algumas dimensões do fenómeno estudado para poder avançar com a análise, e este estreitamento do fenómeno, esta perda de dimensões que são essenciais, pode ser considerado uma deturpação do mesmo [Derrida,1967] [Hayek,1967]. É este o problema da abstracção analítica. Além do mais, o problema da indução [Popper,2002:3-7] levanta à partida dificuldades ao tratamento analítico de quaisquer regularidades, pois:

«(...) it is far from obvious, from a logical point of view, that we are justified in inferring universal statements from singular ones, no matter how numerous; for any conclusion drawn in this way may turn out to be false: no matter how many instances of white swans we may have observed, this does not justify the conclusion that all swans are white.» [Popper,2002:4]

Popper propugna uma avaliação crítica em vez da indução, testando as teorias implícitas na análise, tirando daí conclusões por meio de dedução lógica, que serão posteriormente relacionadas com o *corpus* teórico em questão. [Popper,2002:9]

Qualquer fenómeno tem infinitos detalhes, dependendo o seu número da escala de observação. Para nos focarmos nos detalhes essenciais de um fenómeno, é preciso que nos possamos abstrair de tudo o resto. Deste modo poderemos compreendê-lo melhor. Esta perspectiva é um eco da visão voltaireana segundo a qual existem verdades eternas, alcançáveis por meio da razão que, mais do que apoiada no método dedutivo da lógica ou da matemática, se socorre do bom senso (*le bon sens*). De acordo com Voltaire, toda a experiência humana pode ser classificada em termos de valores absolutos e imutáveis [Berlin,1979]. Ao procurar os traços essenciais de um fenómeno estamos, na realidade, a procurar esses valores absolutos num contexto específico, visando estabelecer leis gerais.

No extremo oposto, Gianbattista Vico tem uma visão antivoltaireana, considerando que apenas se pode compreender plenamente o que se fez por si próprio, pois apenas nesse caso se está na posse de todos os dados [Berlin,1979]. Assim sendo, qualquer tentativa de abstracção resulta num enviesamento do fenómeno. Qualquer uma das peças deixadas de fora poderá ser a chave para uma intuição profunda que irá modificar totalmente a maneira como vemos o fenómeno.

Determinar os aspectos essenciais de um fenómeno específico é tarefa que requer a capacidade de distinguir o acessório do essencial. No entanto, na ausência de critérios absolutos, esta tarefa acabará por estar estreitamente relacionada com o objectivo final em mente o que, em última análise, implica que a ciência é uma construção.

Segundo esta perspectiva, podemos definir enquadramentos formais e conceptuais para abordar um fenómeno sob um determinado ponto de vista e que serão de grande ajuda nessa tarefa. No entanto, o risco de se deturpar o fenómeno é muito elevado. Isto significa que existe uma tendência para aproximar demasiado esse fenómeno do objectivo final.

Se falarmos, então, desta forma de abstracção analítica em referência a fenómenos complexos, isto ainda se torna mais visível. Podemos definir fenómeno complexo como uma unidade analítica de acontecimentos possíveis, regulares e observados, e cuja razão de ser não é

compreendida, ou seja, que é irrepetível em laboratório. Ao falarmos de fenómenos desta natureza, torna-se visível a importância dos detalhes, pois, quanto menos os compreendemos, mais informação é preciso para os podermos estudar.

Em ciências sociais há que distinguir entre metodologias qualitativas e quantitativas. As metodologias quantitativas têm como objectivo o tratamento lógico-matemático dos valores obtidos para indicadores pré-estabelecidos com base em estudos preparatórios. As metodologias qualitativas, por sua vez, visam abarcar, de forma o mais completa possível, as razões de ser do comportamento humano, pelo que se focam em processos específicos e completos, de forma a permitir compreender essas razões. A diferença fundamental entre ambas pode ser descrita dizendo que os estudos qualitativos visam estabelecer hipóteses, enquanto os estudos quantitativos têm como objectivo testá-las. Porém, elas exprimem discursos diferentes.

Uma vez que neste estudo optei pela Antropologia como contraponto às ciências da complexidade, trata-se aqui maioritariamente de pensar a abordagem das ciências da complexidade a estudos qualitativos.

Na Antropologia, a recolha de dados é feita tradicionalmente por intermédio do trabalho de campo. Isto significa uma observação participante do objecto de estudo, com imersão do investigador no contexto estudado. Estes estudos são registados em etnografias e serão objecto de análise antropológica. Trata-se aqui de avaliar a validade da análise feita pelas ciências da complexidade a estas etnografias e ao resultado da análise antropológica.

Um modelo de um sistema complexo é uma representação por meio da definição de regras e unidades de acção (indivíduos ou grupos) de um sistema que apresenta regularidades que não se podem extrapolar a partir das características do sistema. A percepção da ciência como construção leva-me a ser céptico quanto à aplicação de modelos de sistemas complexos a casos específicos na Antropologia.

Se, por um lado, concordo com a ideia geral de que há factores que exercem um peso preponderante sobre o estado de um sistema², por outro lado, é muito difícil determinar quais as regras que serão as essenciais, e que factores é que convergem numa regra em particular. Seja qual for a abstracção, perde-se sempre informação e, no caso de sistemas que são um resultado

² Um sistema complexo, aqui, é algo que exhibe fenómenos complexos e que foi identificado como o sistema onde se incluem os factores responsáveis por esses fenómenos.

de tantas interações, isso é um grande risco pois, ao simular a evolução de um modelo desses sistemas, o risco de divergência em relação ao sistema modelado aumenta exponencialmente.

Ao aplicar o factor temporal em relação a um modelo desses sistemas, visando estudar o resultado das interações dos seus elementos em função das suas regras, a evolução desse modelo, se o mesmo representar correctamente a realidade, deverá corresponder aproximadamente à evolução da realidade. Quanto pior for a representação, maior será a divergência do modelo em relação à realidade. O risco resultante da incompletude do modelo é este.

A noção de sistema que empreguei acima deriva de outra abstracção implícita: pressupõe esse todo como sendo exclusivamente composto pelas partes interligadas na estrutura, quando, na realidade, qualquer todo se insere num contexto, isto é, tem partes que participam de outros todos, ou que estão interligadas a partes externas. Assim sendo, um sistema fechado tem de ser uma noção analítica, usada quando o contexto, ou a relação do sistema com o resto do mundo, é negligenciável. Por outro lado, um sistema aberto corresponderá a uma análise que pretende abordar explicitamente o facto de que qualquer sistema está integrado no seu contexto.

Quando falamos de sistemas que não são facilmente caracterizáveis, como sistemas sociais em que as suas componentes individuais são pessoas ou o efeito de normas, convenções ou outras pressões colectivas, sobre pessoas, a visão do sistema como aberto é a única possível. Aqui um sistema social tanto pode ser uma comunidade geograficamente isolada como um grupo coeso inserido na sociedade. O sistema define-se em relação ao seu contexto específico, tal como a multidão se opõe a uma determinada ocorrência, o *gang* ou um determinado grupo se define em relação à sociedade em geral, uma seita ou uma ideologia em relação ao resto do mundo.

Um sistema complexo, então, é tendencialmente um sistema aberto onde se pode observar e estudar um fenómeno complexo. A definição deste sistema parte do trabalho analítico de determinar quais os limites do fenómeno tendo em conta o que interessa estudar. Quando o sistema em questão é social, esta tarefa deixa sempre muito a desejar.

Não se pode isolar um conjunto de pessoas para análise de forma satisfatória, muito menos um conjunto de comportamentos ou de normas praticadas por “toda a gente” – ou seja, praticadas pela maioria ou que a maioria pensa serem praticadas regra geral –, em dado contexto. Não existem grupos isolados, nem normas puras aplicadas matematicamente por todos os indivíduos em condições específicas. O que se vê é que há sempre um conjunto de estratégias de adaptação

das normas, tal como há sempre alguma interacção com o exterior que faz com que um grupo supostamente isolado não o seja.

De qualquer modo, se existissem grupos isolados, o seu próprio estudo iria modificá-los ao ser, ele próprio, uma interacção com o exterior. Isto já se verificou na Antropologia. Os primeiros estudos antropológicos foram feitos com a percepção de que se estava a estudar sociedades primitivas, isoladas do resto da humanidade.

Na Antropologia, basta a presença de um antropólogo, com a sua máquina fotográfica ou o seu diário de campo, nessas sociedades “intocadas” para que a sua realidade já esteja em modificação, adaptando-se ao próprio contexto de observação científica, sistematizando noções sobre si próprias devido às questões insistentes dos investigadores, etc.

A abordagem crescente de investigadores do âmbito das ciências da complexidade aos sistemas sociais acaba por, invariavelmente, passar pela noção de estruturas sociais. Esta noção já tem uma longa história no campo das ciências sociais. As ciências da complexidade têm vindo a abordá-la ao procurarem estudar e modelar sistemas complexos adaptativos. Esta abordagem tem sido feita por diversos investigadores, nomeadamente inseridos no Instituto de Santa Fé, sendo o seu objectivo declarado estudar a dinâmica dos sistemas complexos adaptativos.

Esta abordagem é sustentada pelo que Ilya Prigogine caracteriza da seguinte maneira:

“A teoria das estruturas dissipativas e o princípio de ‘ordem através de flutuações’ estabelecem que em sistemas abertos, ou seja, em sistemas que funcionam nas margens da estabilidade, a evolução explica-se por flutuações de energia que em determinados momentos, nunca inteiramente previsíveis, desencadeiam espontaneamente reacções que, por via de mecanismos não lineares, pressionam o sistema para além de um limite máximo de instabilidade e o conduzem a um novo estado macroscópico. Esta transformação irreversível e termodinâmica é o resultado da interacção de processos microscópicos segundo uma lógica de auto-organização numa situação de não-equilíbrio.(...) Deste modo a irreversibilidade nos sistemas abertos significa que estes são produto da sua história» [Santos,1987:27-28]

Estas noções são resultantes do desenvolvimento das ciências naturais, no âmbito dessa lógica da auto-organização, e a sua aplicação [Santos,1987:29], às ciências sociais é bem-vinda e pode ser muito profícua. Nomeadamente a noção do efeito cumulativo da interacção de indivíduos, baseada em poucas regras essenciais é muito interessante e vale a pena ser explorada. Também na Economia se tem encontrado formas muito interessantes de aplicar estas noções.

A abordagem às estruturas sociais, feita nos termos das ciências da complexidade, exige que se recorra às ciências sociais para obter sustentação, uma vez que são elas que fornecem os dados.

A análise antropológica de estruturas sociais permite enquadrar essa abordagem, ajudando a perceber quais os seus limites.

No campo das ciências da complexidade, tem-se vindo a abordar estruturas sociais segundo uma abordagem quantitativa usando técnicas de modelação e simulação [Lansing,2003] [Lansing,2000] embora se façam ouvir vozes críticas desta abordagem que sublinham as suas limitações e os problemas que dela decorrem [Helmreich,1999][Helmreich,2000].

Para abordar fenómenos complexos temos de aceitar um decréscimo em termos de falsificabilidade³. Isto significa que as teorias que podemos esboçar serão muito difíceis de testar e limita as intuições que elas possam proporcionar a uma compreensão do alcance dos fenómenos. Uma vez que não podemos estudar todos os elementos destes fenómenos, devido à sua característica de irreversibilidade, apenas podemos fazer previsões negativas, especificar o que não pode ocorrer dentro deste tipo de sistemas. Isto, apesar de tudo, ainda é conhecimento científico na medida em que é falsificável.[Hayek,1967]

Para estudar regularidades estruturais deste modo, precisamos de nos fixar na evolução dos seus padrões, diz Hayek. Esta visão implica que a simulação apenas pode ser usada como uma ferramenta de análise para levar o investigador a algumas intuições em termos de hipóteses concretas que não-de necessitar de verificação e validação externas.

Os pós-estruturalistas consideram que a própria ciência se encontra dentro de um enquadramento cultural. Isto implica que a própria noção que especifica como estudar regularidades culturais ainda está dentro deste enquadramento. Podemos, no entanto, manter esta noção em mente e fazer estes estudos para definir um limite operacional das estruturas estudadas. Limite operacional denota, aqui, a definição de um limite específico, que será reduzido em termos de âmbito e que terá de se esforçar por respeitar o facto de que representa sempre uma visão específica da estrutura estudada.

É muito difícil não reificar as estruturas sociais à medida que as estudamos, pois a própria visão que temos delas se baseia num contexto específico cultural. Mesmo sabendo isto, a nossa abordagem das estruturas sociais há-de reificá-las a menos que limitemos cuidadosamente o âmbito do nosso estudo. Não podemos abordar estruturas sociais em termos gerais, mas apenas usar este conceito em estudos particulares.

³ Falsificabilidade no sentido em que uma teoria é falsificável se for possível testá-la e comprová-la, pois assim torna-se possível refutá-la. [Popper,2002:17-20]

Tendo dito isto, nesses estudos podemos abordar essas estruturas usando conceitos operacionais e mantendo em mente que estamos a lidar com sistemas abertos.

O objectivo geral desta tese é, então, abordar a questão da validade e do interesse do conceito de complexidade para a Antropologia, nos próprios termos das ciências da complexidade, através da sua aplicação a um caso escolhido. Este caso será um sistema complexo, em termos das ciências da complexidade, obtido a partir de um caso clássico da Antropologia. Para isto, será necessário dirigir o foco de análise para a estrutura social do caso seleccionado. Além disso, pretende-se verificar o interesse que esta abordagem aplicada à Antropologia poderá ter em termos gerais para as ciências da complexidade.

Os objectivos específicos que aqui proponho são: (1) analisar a visão específica das ciências da complexidade sobre a noção de estruturas sociais e de complexidade; (2) complementar esta visão com a abordagem das ciências sociais em relação a um caso específico; (3) comparar esta abordagem com a decorrente da aplicação da visão das ciências da complexidade ao mesmo caso.

No capítulo que se segue, começarei por rever os diferentes métodos de integração das teorias da complexidade nas ciências sociais, que obriga a uma revisão breve das principais abordagens a essa integração e a umas quantas reflexões de natureza epistemológica. Subsequentemente, importa rever as principais correntes dentro das teorias da complexidade, dentro das quais se verá os sistemas complexos adaptativos em pormenor, por ser nesse âmbito que a integração com as ciências sociais foi sugerida por diversos autores. Essas sugestões são exploradas na secção seguinte, olhando para as relações analíticas que já foram sugeridas entre este tipo de sistema e as ciências sociais. Finalmente, a teoria da complexidade de Hayek e o seu impacto sobre estas problemáticas faz a passagem para a revisão da abordagem da Antropologia às estruturas sociais, antes e depois das reflexões do pós-modernismo. O capítulo terminará com uma introdução às abordagens existentes ao caso escolhido para servir de fulcro a esta análise.

O capítulo de apresentação da proposta desta tese é muito específico ao caso escolhido: o Kula. O artigo de Ziegler sobre o Kula [Ziegler,2008] cumpre na perfeição os requisitos que pretendia para um caso de aplicação das teorias da complexidade a uma problemática clássica da Antropologia. Os conceitos que subjazem a essa abordagem serão apresentados. Seguidamente, serão revistas a experimentação e a simulação propostas pelo autor, tal como as suas conclusões. Após esta introdução, poder-se-á avançar com a proposta, de âmbito limitado ao estudo

analisado, dos termos da validade desta abordagem.

O capítulo das conclusões visa derivar, dos termos de validade da abordagem examinada, algumas conclusões que se pretendem de âmbito relativamente mais geral, embora se concebam apenas como linhas estruturantes de uma análise científica e não como normatização de um método ou fixação de uma visão sobre a problemática. Finalmente, será feita uma reavaliação dos objectivos desta análise, de modo a se poder qualificar a medida do seu sucesso e a concluir a análise.

Estado da Arte

Incorporação da teoria da complexidade nas ciências sociais

Segundo Manuel-Navarrete existem três abordagens possíveis à incorporação das ideias da teoria da complexidade nas ciências sociais: complementar a visão modernista com a teoria do caos; aplicação metafórica da teoria da complexidade à descrição de sistemas sociais; pôr em causa a capacidade de um formalismo único representar todas as dimensões da realidade (ciência pós-normal) [Manuel-Navarrete,2001:1].

A primeira abordagem socorre-se da noção de caos determinístico, vista enquanto ordem dinâmica, para responder às críticas do pós-modernismo e complementar a abordagem modernista. Esta noção de caos determinístico significa que, em sistemas dinâmicos não-lineares, a dinâmica futura do sistema está completamente definida nas suas condições iniciais e exclui a necessidade de elementos aleatórios para a explicar. Aqui, a matemática associada à noção de caos determinístico é vista como um elemento fundamental. [Manuel-Navarrete,2001:5]

A aplicação metafórica da teoria da complexidade é, na realidade, o uso do realismo como conceito moderador da oposição entre modernidade e pós-modernidade e da teoria da complexidade como ontologia científica correspondente. Aqui, os conceitos de complexidade e de auto-organização são mais importantes do que o de caos determinístico e os sistemas sociais são vistos como sendo complexos, ponto intermédio que separa o estável do caótico. Esta abordagem sugere a possibilidade de modelar sistemas sociais enquanto sistemas auto-organizados e, no que respeita algumas das suas dinâmicas, de aplicar parcialmente a matemática associada à noção de caos determinístico e de complexidade. [Manuel-Navarrete,2001:7]

Devitt sustenta que o realismo pode ser considerado em duas vertentes: realismo do senso

comum e realismo científico. O realismo do senso comum representa as crenças sobre a realidade observável que estão na base da nossa visão do mundo. O realismo científico é o realismo sobre o que há de inobservável na ciência e parte do realismo do senso comum, supondo que esse inobservável existe, para obter explicações do comportamento e das características da realidade observável, impossíveis de outro modo. [Devitt,1999:7,14]

O realismo crítico de Bhaskar desenvolve a ideia do realismo científico e afirma que a realidade, de facto, existe: tem uma existência objectiva. No entanto, o conhecimento que podemos obter sobre essa realidade é dependente de conceitos. Isto implica que todo o conhecimento está sempre a ser desenvolvido e, por isso mesmo, é falível.[Danermark,2002:15].

Ao separar o real do actual, e o actual do empírico, proporciona um enquadramento da realidade que permite fazer uma análise. Neste sentido, o empírico corresponde aos eventos que foram experienciados pelo observador e o actual abarca todos os eventos que ocorreram, quer tenham sido experienciados pelo observador quer não. Por trás de tudo isto, o real é o que pode produzir eventos no mundo. [Danermark,2002:20-21]

Segundo esta teoria, a simulação permanece no reino do empírico e nunca poderá atingir o real. Mesmo se, num hipotético caso-limite, conseguisse reproduzir os seus efeitos, como no caso da mecânica newtoniana, antes das descobertas da relatividade especial de Einstein: a primeira teoria modelava perfeitamente o movimento dos corpos sobre a terra; assim que foram considerados alguns dados novos as noções de espaço e tempo absolutos, sobre as quais a teoria se apoiava, foram ultrapassadas.

O problema está relacionado com o domínio do actual: uma vez que não podemos conhecer todos os eventos que ocorreram, as nossas teorias para justificar o que o domínio do empírico nos revela serão necessariamente incompletas. Modelar o empírico é bastante diferente de alcançar o real. Para isso o realismo crítico propõe que uma análise estrutural, que se foque nas relações internas, seja complementada por uma análise causal, tentando compreender processos e mudança [Danermark,2002:70]. Isto é compatível, tanto com a evolução de padrões de que falava Hayek, como com a ênfase pós-estruturalista na natureza histórica das estruturas.

Byrne concorda com a congruência do realismo crítico e da teoria da complexidade. [Byrne,1998:39] O autor contrapõe complexidade e pós-modernidade, na medida em que a primeira adopta uma perspectiva humilde do mundo complexo permitindo uma “*engaged science*”. [Byrne,1998:45] Isto significa que ele considera que a pós-modernidade tem uma visão

das coisas que leva à inação, e que o realismo crítico tem a visão ontológica certa para permitir que a teoria da complexidade ultrapasse essa inação. O realismo crítico parte exactamente da questão: “*What must reality be like to make the existence of science possible?*” [Danermark,2002:18]

Ao aplicar a abordagem do realismo crítico, as ciências da complexidade precisam de obter uma delimitação clara dos fenómenos estudados e da sua mudança. Matemática e Ciência Computacional continuam a servir como ferramentas preciosas mesmo que os seus modelos, simulações e respectivos resultados devam ser vistos de forma diferente.

Isto quer dizer que a proposta do realismo crítico equivale a enfrentar as acusações de subjectividade e estudá-las para determinar exactamente o que elas são e como se pode lidar com os problemas referidos por elas, fazendo a mediação entre modernidade e pós-modernidade. Propõe uma maneira diferente de olhar para as coisas, que permite a existência da ciência, mesmo que limite o âmbito dos estudos possíveis. Não é uma metodologia, aliás, rejeita a possibilidade de metodologias generalistas, assume-se como uma ontologia, uma vez que pretende pensar sobre como as coisas são. As suas reflexões deverão servir de base para a tomada de decisões epistemológicas específicas. A aplicação desta ontologia a estudos específicos poderia ajudar as ciências da complexidade a estudar o seu objecto.

Finalmente, a última abordagem mencionada por Manuel-Navarrete, relacionando as ciências sociais e a teoria da complexidade, não considera ser possível representar fielmente toda a realidade, contrariamente ao que está implícito nas duas anteriores abordagens, do caos determinístico e da complexidade. A ciência pós-normal, ao contrário do que acontecia nas fases normal e revolucionária dos paradigmas científicos de Kuhn [Kuhn,1970:35-42], não promete certezas. Pelo contrário, reconhece que há muitos factores naturais e sociais envolvidos no conhecimento científico que levam a pensar que os dados são incertos e a pôr em causa a capacidade de qualquer sistema de conhecimento representar a realidade.[Funtowicz,2003:2] Assim sendo, de acordo com esta abordagem, a matemática pode não ser suficiente para abranger o mundo em que vivemos, pelo que é necessário recorrer ao domínio da criatividade e da imaginação para o abordar – e aqui a teoria da complexidade pode ajudar. No entanto, existe a possibilidade de alguns aspectos não poderem ser representados por meio deste formalismo científico, embora sejam muito relevantes. [Manuel-Navarrete,2001:9-10]

Numa visão menos relativista, podemos começar por questionar a própria noção de

conhecimento. A abordagem da complexidade (do realismo) sugere que as ciências sociais, ao abordarem a noção de estrutura social, se deveriam focar em aspectos sistêmicos da mudança em fenómenos específicos, evitando a falácia individualista, isto é, a descontextualização. Por outro lado, também encaminha as ciências da complexidade para uma abordagem cujos focos são mais dirigidos e mais específicos, e cujos resultados são mais realistas, porque o seu âmbito é devidamente limitado.

A questão que permanece é: o que é que podemos saber sobre as estruturas sociais? Não penso que estudos deste tipo alguma vez se possam dar por concluídos, pois são uma relação dinâmica entre a realidade e o conhecimento que temos dela. Mudam com a nossa mudança. No entanto, podem-se fazer estudos científicos de maneira correspondente aos das ciências naturais. A delimitação do fenómeno é uma forma excelente de começar, razão pela qual as ideias de Hayek sobre as previsões negativas, que apresentamos mais abaixo, são tão interessantes.

A nossa visão do próprio conhecimento tem vindo a mudar ao longo do tempo. O númeno de Kant representa o pensamento de alguma coisa feita a abstracção de toda a forma de intuição dos sentidos. Nesta visão, os sentidos são limitados pelo entendimento e só abarcam a maneira como as coisas se nos apresentam em virtude da nossa constituição subjectiva: o campo dos fenómenos. O fenómeno em si não é nada, apenas uma representação do númeno, que é um conceito-limite pois o nosso próprio entendimento impede-nos de o alcançar. [Kant,1985] [Lacroix,1979:46-47] [Vancourt,1987:67-68]

Já segundo Heidegger, o conhecimento é um modo-de-ser do *Dasein* (ser-aí) como ser-no-mundo, ou seja, a coexistência do sujeito e do objecto no mundo impossibilita a sua estrita separação a expensas do objectivismo. Por outro lado, existe uma estrutura prévia da compreensão que apresenta os pressupostos para a construção de um objecto qualquer: mesmo o reconhecimento de algo que é óbvio está impregnado de teoria e baseia-se em várias antecipações ou expectativas – não existem objectos puros, ou seja, o númeno de Kant permanece, sempre, inalcançável. [Vattimo,1987]

Estas noções balizam o conhecimento e a visão que dele temos. Mas, então, como fazer ciência social? Como pode a Antropologia pensar o homem em todas as culturas que o orientam, em todas as comunidades que ele constitui? Gadamer avança a noção de que as pré-compreensões que temos não são exclusivamente nossas, elas têm uma relação com a comunidade em que nos inserimos. Primeiro, porque pela linguagem (e não só) herdámos dessa comunidade uma visão

do que esperar do mundo, de quais as expectativas a ter em relação a cada situação específica. Segundo, porque essas expectativas cristalizam-se na linguagem, nas palavras e no uso que fazemos delas, e são, assim, partilhadas, nomeadamente no senso comum. É assim que modificamos a tradição: pelo uso que fazemos das expectativas, perante casos concretos, modificando a tradição através do exemplo que damos à comunidade. [Gadamer,2002]

Edelman, ao estabelecer os princípios para uma epistemologia baseada no cérebro, vem dar uma base neurológica a estes princípios. A visão que o neurologista tem do cérebro dá sustentação e conduz a estes princípios. Ao percebermos o cérebro como incorporado, isto é, dependente do corpo em que se encontra, e vemos como a unidade que ele forma com o corpo está contextualizada, isto é, dependente do ambiente que os rodeia, conseguimos visualizar a razão de ser da estrutura prévia da compreensão de que nos fala Heidegger. [Edelman,2006]

Associado a esta incorporação (*embodiment*) e contextualização (*embeddedness*) temos o princípio básico de que “*neurons that fire together, wire together*” [Edelman,2006:28] (os neurónios que são activados em simultâneo, ligam-se), ou seja, a experiência é um factor determinante para o conhecimento, na medida em que potencia o ser-lançado (*Geworfenheit*) que é a característica determinante do *Dasein* [Vattimo,1987]. Dito de outro modo, o conhecimento não é objectivo e, sim, vai sendo determinado desde o nascimento, uma vez que o ser humano é lançado (*Geworfenheit*) a um mundo já cheio de expectativas e pré-conceitos, mundo esse que vai condicionar a sua aquisição de conhecimento desde o início.

Edelman adianta que, dependente do ambiente, o cérebro é, acima de tudo, condicionado pela acção e pela interacção das várias áreas cerebrais. Através do exemplo, da acção, condicionamos os outros. Esta noção vai-se ligar ao conceito filosófico de Gadamer de consciência afectada pela história dos efeitos (*wirkungsgeschichtliches Bewusstsein*). [Gadamer,2002:300-307]

A história dos efeitos será o conjunto de efeitos originados pelas diversas ocorrências através do tempo e, obviamente, é relativamente comum em cada comunidade. Estes efeitos exercem pressão sobre a acção, isto é, sobre a consciência humana, condicionando-a ao mesmo tempo que são modificados por ela, visto que cada acção vai gerar inúmeros efeitos que se vão juntar ao conjunto. Assim encontramos numa análise de implicações lógicas da estrutura neurológica da mente humana o equivalente ao conceito de círculo hermenêutico, em que o todo influencia a parte que, por sua vez, modifica o todo.[Gadamer,2002:266]

As ciências sociais podem, pois, procurar a história dos efeitos de uma comunidade, manifesta

ideologicamente na opinião pública, e analisá-la enquanto elemento comum de restrição e condicionamento da acção humana localizada nesse contexto. Aliás, de certa forma já o têm feito desde há muito tempo.

Na realidade, o cérebro opera por reconhecimento de padrões e não por lógica formal, trocando a especificidade pela abrangência, diz-nos Edelman. Assim sendo, podemos ver que faz todo o sentido pensar a existência de estruturas implícitas em sociedades humanas, condicionando a acção e sendo constantemente actualizadas por ela. Estas serão estruturas dinâmicas, no sentido da lógica do círculo hermenêutico, adaptativas, que não são regulares e permitem a variação, a apropriação inteligente dos seus meandros e conseqüente modificação. Estas estruturas podem ser encaradas como tendências, regras ou hábitos, mas restringem a acção não a coagindo a enquadrar-se no seu seio. E estão em relação com todo o resto da sociedade.

Finalmente, o realismo crítico propõe uma ontologia que começa pela aceitação da ideia de que pelo menos alguns dos dados dos sentidos são de confiança. Esta ideia é desenvolvida e extrapolada numa epistemologia que mostra como aceitar o facto de que o método precisa sempre de ser específico a um contexto e a um objecto. [Danermark,2002]

Uma vez que a nossa ideia sobre aquilo que o conhecimento é e sobre como o podemos alcançar é dinâmica, assim também a nossa visão das teorias científicas deve ser. A este respeito, como diz Edelman, os processos que levam ao nosso entendimento abrangem tanto as ciências como as humanidades [Edelman,2006:87]. Estas considerações pretendem reconhecer isto e mostrar que, mesmo assim, o conhecimento científico é possível, desde que tenhamos uma ideia definida do que é conhecer.

Em termos do realismo crítico, não é que aquilo que observamos, o reino do empírico, seja de pouca confiança, mas que os mecanismos de que nos lembramos para o explicar, o reino do real, podem não ser aquilo que se espera.

Finalmente, os processos sociais e políticos, as relações de poder inerentes a uma sociedade, permeiam toda a interacção social. Assim sendo, também estão no processo de obtenção de conhecimento científico, na tomada de decisões do foro científico, na escolha dos temas a estudar e dos temas a desenvolver, na interpretação dos resultados obtidos pela ciência, etc.

Em suma, é preciso reconhecer que o paradigma dominante na ciência entrou em crise. A mecânica quântica, em geral, e o princípio de incerteza de Heisenberg; o questionamento do rigor da Matemática com o teorema da incompletude de Gödel; os avanços em vários domínios

das ciências naturais, no que é todo um movimento inscrito sob o conceito de auto-organização; tudo isto levou a que se questionasse os conceitos de lei e de causalidade. [Santos,1987:23-36]

Desse questionamento emergiu uma visão das leis como sendo limitadas e provisórias. Daqui resultou que «(...) a noção de lei tem vindo a ser parcial e sucessivamente substituída pelas noções de sistema, de estrutura, de modelo e, por último, pela noção de processo.»[Santos,1987:31]

Esta crise revela-nos a ciência como uma construção humana. Este é um facto que não se pode ignorar, correndo-se o risco de anacronismo. Mesmo considerando que o paradigma emergente ainda não está instaurado podemos, pelo menos de forma especulativa, dizer que trará consigo o fim da dualidade entre ciências naturais e ciências sociais. Cada vez mais podemos ver estudos de fenómenos naturais que os tratam como se fossem fenómenos sociais. Daqui a importância de que se revestem os estudos transdisciplinares.[Santos,1987:36-45]

(1) Complexidade

Segundo Abraham, a teoria da complexidade, ao longo do século XX, teve três origens distintas: a Cibernética, a Teoria Geral de Sistemas e a Dinâmica de Sistemas. Estas correntes acabaram por se fundir todas sob a égide das ciências da complexidade.[Abraham,2002:2]

Para o autor, a Cibernética nasce com as conferências organizadas pela Fundação Macy, nos E.U.A., de 1946 a 1953, versando temas como inteligência artificial, comunicação e redes com retro-alimentação (*feedback*). Nestas conferências participaram investigadores da Antropologia, Margaret Mead e George Bateson, e da Psicologia Social, Kurt Lewin. [Abraham,2002:2-3]

Margaret Mead e George Bateson compreenderam desde logo que o observador está “*inextricably embedded*” nestes sistemas. [Collins,2007:26] Esta intuição refere-se ao problema da representação enviesada. O observador não consegue distanciar-se do sistema para o conseguir estudar.

A Teoria Geral de Sistemas, segundo o mesmo autor, representa o equivalente europeu da Cibernética. Von Bertalanffy parte da Biologia Teórica para criar a Teoria Geral de Sistemas que considera sistemas físicos, biológicos e sociais como sendo equivalentes, generalizando as ideias de holismo, organicismo e sistemas abertos, do ramo da biologia para os sistemas sociais. Estas ideias viriam a ser discutidas numa série de conferências, semelhantes às de Macy, organizadas por Waddington, fundador do Clube de Biologia Teórica de Cambridge, e inspiradas em Von

Bertalanffy e Wodger, que o tinha traduzido para inglês. [Abraham,2002:3-4]

A dinâmica de sistemas é um ramo muito abrangente da matemática iniciado por Newton e que tomou a sua forma actual com os estudos de Poincaré. Veio a ser conhecido como teoria do caos, a partir de 1975, após os estudos sobre atractores caóticos, proporcionados pelo desenvolvimento de ferramentas computacionais. [Abraham,2002:4-5]

Eventualmente, surgiu um corpo teórico com o nome de ciências da complexidade, ou teorias da complexidade. Neste âmbito, foram publicados muitos trabalhos, por autores como Waddington, Herbert Simon ou Gregoire Nicolis e Ilya Prigogine. Surgiram muitos ramos de matemática computacional aplicados a estes temas, tais como: redes neuronais artificiais, sistemas dinâmicos, autómatos celulares, sistemas dinâmicos celulares (com morfogénese e auto-organização), teoria da catástrofe e teoria da bifurcação, teoria do caos e geometria fractal. [Abraham,2002:6,8]

Assim sendo, existem hoje muitos ramos das ciências da complexidade, entre os quais podemos encontrar: biologia matemática e teórica, estudo da biosfera, ecologia, sinérgica, *autopoiesis* e teoria geral da evolução. [Abraham,2002:8] No entanto, a noção de complexidade é vista fundamentalmente de três maneiras distintas:

- (1) a de Nicolis e Prigogine, que insiste na irreversibilidade dos processos que configuram a natureza, considerando que as leis reversíveis e determinísticas que descrevem as interacções elementares não contemplam todo o fenómeno e, por isso mesmo, considerando vários níveis de complexidade e o princípio de auto-organização; [Wible,1998]
- (2) a de Hayek, que se inspira em Von Neumann e enfatiza a noção de ordenação espontânea dos fenómenos (auto-organização) dizendo que a previsão de padrões é aquilo que se pode retirar do estudo da complexidade; [Wible,1998]
- (3) a do Instituto de Santa Fé, segundo Brian Arthur, que se foca nas noções de retro-alimentação positiva (*positive feedback*) e de aumento do investimento (*increasing returns*), enfatizando a utilização de simulação computacional para modelar as propriedades dinâmicas de sistemas complexos adaptativos, ou seja, sistemas com regras simples e que incluam padrões de evolução não-caóticos e auto-reprodução. [Wible,1998]

Abraham considera que sistemas dinâmicos complexos, abordados segundo a lógica da modelação baseada em agentes conjugada com as ferramentas de análise global, poderão vir a

ser aplicados a cada vez mais aspectos da realidade social, à medida que o poder computacional disponível for aumentando, e que, conseqüentemente, esta é uma idade de ouro para as ciências sociais.[Abraham,2007:9]

(2) Sistemas Complexos Adaptativos

Os sistemas complexos adaptativos surgem integrados no programa de estudos do Instituto de Santa Fé. Segundo o relato de James Wible [Wible,1998], acima especificado, o Instituto de Santa Fé coloca a ênfase na simulação de sistemas complexos adaptativos, com regras simples, visando modelar as suas propriedades dinâmicas. A simulação parece implicar a possibilidade de fazer previsões referentes a eventos específicos, em termos gerais, desde que os traços essenciais do sistema estejam modelados de forma adequada. Isto significa prever que, em certas condições, determinadas propriedades genéricas serão observadas, mesmo que os detalhes específicos dos eventos subjacentes a essas propriedades não sejam determináveis.

Lansing explica como o conceito de sistemas complexos adaptativos atravessa as várias “*categories of anthropological thought*” [Lansing,2003:184], pois visa um nível muito abstracto e apenas se aplica a fenómenos de um certo tipo. Não obstante, permite algumas intuições matemáticas, especialmente mediante o uso de modelação e simulação. Deste modo, permite testar rigorosamente possíveis explicações de fenómenos sócio-culturais, com a vantagem de ser uma abordagem que inclui o tratamento de efeitos não-lineares.

Conseqüentemente, esta abordagem implica a possibilidade de validação do modelo perante informação real, e a teoria que o gerou considera-se falsificável [Arthur,2000:4], ou seja, é possível refutá-la empiricamente [Popper,2002:17-20]. Além do mais, uma vez que esta abordagem se foca em sistemas de regras simples; e que há uma intenção de representar o comportamento do sistema e as suas implicações, de focar a sua adaptatividade; esta é uma abordagem descritiva. [Santa Fe Institute,a] [Santa Fe Institute,b]

A descritividade da abordagem, aqui, quer dizer que esta é sincrónica, ou seja, que a abordagem em questão visa abarcar todo o jogo de interacção dos elementos do sistema. No entanto, tem necessariamente de deixar de fora aspectos que potencialmente permitiriam uma melhor compreensão da razão de ser dessas regras simples, preterindo a sua evolução e a dinâmica do modelo no tempo para obter uma descrição detalhada.

Dooley, constata a necessidade de uma definição clara de sistemas complexos adaptativos e, por

isso, esboça os seus traços essenciais. Segundo o autor, os elementos básicos destes sistemas são agentes, isto é, entidades semi-autónomas que visam maximizar a sua própria robustez, ou sobrevivência, evoluindo ao longo do tempo. Para que isto seja possível, estes agentes observam o seu ambiente e desenvolvem visões da realidade que lhes vão permitir determinar as suas próprias acções. Estas visões da realidade incluem informação completa ou deturpada, conforme o agente. A robustez dos agentes é um agregado de vários factores e quando é baixa leva a mudanças na visão da realidade. Para lá dos limites dos sistemas complexos adaptativos, também existem sistemas e visões da realidade referentes aos fluxos externos de informação e recursos. [Dooley,1996:2-3]

(3) Sistemas Complexos Adaptativos e Ciências Sociais

O conceito de sistemas complexos adaptativos também tem sido usado enquanto nova maneira de abordar a complexidade de sistemas sociais, na Antropologia e na Ecologia, por exemplo. Proponentes desta abordagem defendem que uma “ciências das partes” será necessariamente reducionista e, por isso, que há que evoluir para uma “ciência da integração das partes”. A matéria de estudo das ciências sociais requer, assumidamente, uma ciência do segundo tipo. [Abel,1998:1-2]

Ao defender esta abordagem, Abel diz que a modelação computacional é essencial para se poder analisar, hierarquicamente ou em várias escalas, a cultura na Antropologia ou os ecossistemas na Ecologia. No entanto, os resultados deste tipo de estudos são, por natureza, pouco conducentes à previsão. A surpresa e o inesperado são um factor a considerar. Podemos esperar compreender o comportamento passado de um sistema, mas nunca controlá-lo ou prever o seu futuro. [Abel,1998:3-4]

As ciências da complexidade têm-se vindo a aproximar deste tipo de estudos, especialmente mediante o uso de modelação e simulação [Lansing,2003][Lansing,2000]. No entanto, como já mencionei, há quem tenha sérias reservas quanto a esta abordagem [Helmreich,1999] [Helmreich,2000].

Preocupado com a aplicação de simulação à compreensão daquilo a que chama de “*complex social reality*”, Helmreich avisa-nos dos perigos das suposições implícitas no processo de modelação e simulação. [Helmreich,1999:250] O autor desenvolve esta ideia dizendo que mesmo que o problema de ter de ignorar detalhes históricos no modelo pudesse ser ultrapassado, não

existe nenhuma razão para assumir que a evolução do modelo, representada na simulação, seja relevante, uma vez que a evolução é uma resposta a uma conjuntura específica e irrepetível, que faz com que cada momento seja inteiramente distinto. [Helmreich,2000:322]

Além do mais, verificar a adequação da representação sobre a qual se apoia a simulação é impossível. Se a nossa observação do fenómeno estiver incorrecta, também o nosso modelo, que a exprime, estará errado. Todas as assunções feitas pelos investigadores, tal como todas as suas expectativas em relação ao objecto de estudo juntamente com todos os seus juízos implícitos, estarão na base dessa observação. Isto poderá produzir uma representação enviesada do objecto de estudo.

Durante as conferências Macy sobre Cibernética, a intuição de Margaret Mead e George Bateson, de que o observador está inextricavelmente inserido no sistema, referia-se a este mesmo problema da representação enviesada.[Collins,2007:26] Quer se trate de simulação baseada em agentes quer se trate de outro tipo de simulação.

Scott Moss considera como uma característica essencial da simulação social baseada em agentes que o desenho dos agentes seja livre de teorias científicas ainda não validadas [Moss,2005]. É neste processo de desenho que o enviesamento resultante de especificidades culturais poderá ocorrer.

Para evitar isto, não chega dizer que os nossos resultados correspondem ao estado de coisas que identificámos na realidade, porque esse foi o ponto de partida da análise. Torna-se necessário demonstrar que tanto o modelo como a realidade obedecem a um mesmo critério externo, ou seja, que os resultados gerados pelo modelo, e que ainda não foram observados na realidade, fazem sentido no mundo real e existem. E aqui é que a simulação implica a previsão.

Assim sendo, a simulação terá de ser usada de forma exploratória, isto é, como uma ferramenta de análise que serve para inspirar os investigadores com hipóteses que precisarão de ser verificadas e validadas independentemente.

Na aplicação da ideia de sistemas complexos adaptativos, podemos considerar que comportamentos colectivos ocorrem em sistemas constituídos por muitas unidades semelhantes e que interagem de um modo relativamente consistente. Estas interações podem ser simples ou compostas e podem ocorrer entre indivíduos ou com a estrutura. Surgem, então, situações em que ocorrem transições que levam a que o comportamento individual siga um padrão determinado pelo esforço colectivo de todo o sistema. Um sistema complexo, nesta abordagem,

será um sistema que apesar de ser composto por imensas partes e pelas suas interações extremamente difíceis de caracterizar, exhibe padrões comportamentais simples.[Sawyer,2001]

Samuelson atribui as seguintes propriedades aos sistemas complexos: agregação, pois levam à formação de grupos; não-linearidade, uma vez que a simples extrapolação não permite compreendê-los; fluidez, por haver transferência de recursos e informação no comportamento dos sistemas; e diversidade, uma vez que, nestes sistemas, cada indivíduo tem um comportamento próprio.[Samuelson,2006]

(4) A Teoria da Complexidade de Hayek

Hayek caracterizou os padrões existentes em sistemas complexos dizendo que eles excluem certas possibilidades, mas incluem tudo o resto. Quando o número de elementos interdependentes não permite que se observe e estude todas as suas interações, não é possível desenvolver hipóteses que nos permitiriam derivar previsões específicas. As teorias que podemos explorar podem-nos ajudar a compreender os limites do fenómeno. Essas teorias apenas permitirão obter previsões negativas, o que significa que podemos determinar o que é que não pode ocorrer em termos de um fenómeno complexo específico. No entanto, isto é importante e permite a elaboração de teorias valiosas e falsificáveis, segundo a terminologia de Popper.[Hayek,1967:27-29]

A visão de Hayek inclui analisar a evolução do padrão, para que o seu estudo possa ocasionar previsões de futuras configurações do padrão, mas nunca de eventos. [Hayek,1967:35-36]

Finalmente, este autor afirma que em fenómenos complexos é preciso aceitar uma diminuição de falsificabilidade, devido a uma perda de especificidade teórica, para que possamos avançar em teoria da complexidade. Em suma, a sua teoria contempla as noções de historicidade, propondo uma análise diacrónica, e diminuição de falsificabilidade, aceitando que as teorias tenham limites mais abrangentes. [Hayek,1967:29]

Em termos gerais, esta teoria está em sintonia com a ideia abordada pelo Instituto de Santa Fé dos sistemas complexos adaptativos. A visão de Hayek influenciou muitos investigadores do Instituto de Santa Fé. Apesar disso, a sua ideia de que apenas podemos almejar previsões negativas não foi desenvolvida por esses investigadores.

Para Hayek, a maneira de estudar um padrão estrutural é analisar a sua evolução em termos cronológicos. O conceito genérico de simulação parece contrariar esta abordagem.

Para estudar a evolução de um padrão é necessário ter em conta as suas reacções ao imprevisível, o que sugere a existência de aspectos intratáveis. A simulação implica o estudo da representação do fenómeno ao longo do tempo e resolve os erros detectados melhorando esta representação. Não pode incluir o intratável devido à sua própria natureza. Isto significa que a simulação é muito adequada para derivar logicamente as consequências de um certo estado das coisas num sistema aberto, excluindo o imprevisível. Consequentemente, apenas pode esperar obter as tendências gerais que esse estado das coisas implica.

(5) Antropologia e Estruturas Sociais

Para que se possa aplicar estes conceitos às estruturas sociais, primeiro é necessário analisar como é que as ciências sociais os encaram. Nas ciências sociais, em geral, e na Antropologia, em particular, as regularidades em que as ciências da complexidade se focam são estruturas sociais, e os sistemas abertos mencionados são culturas ou comunidades específicas, ou seja, selecções operativas de partes da humanidade, vistas num ângulo particular, que nos permitem estudar essas estruturas.

Em termos genéricos, nas ciências sociais existem duas abordagens em relação ao conceito de estruturas sociais. Ou estas estruturas são procuradas nos padrões observáveis em práticas sociais, ou se referem a princípios que não podem ser observados mas estão subjacentes às disposições sociais, isto é, às normas e hábitos de vida em sociedade. Como exemplos podemos ter o Funcionalismo e o Realismo, respectivamente. [Abercrombie,2000:326]

Assim, nas ciências sociais, é comum distinguir entre estruturas sociais enquanto redes de relações sociais e estruturas sociais como sendo as relações intrínsecas ao grupo: enquanto a primeira visão se foca sobre as relações específicas entre pessoas, observáveis, a segunda enfatiza a diferenciação individual conforme a situação do indivíduo no grupo, visível apenas indirectamente e tácita nas disposições sociais.[Smelser,1988:105]

O conceito de estrutura sempre foi muito importante para a investigação científica. Smelser sugere que isto deriva do facto de que os objectivos desta, de descobrir regularidades e relações sistemáticas nos fenómenos estudados, estão implícitos na própria noção de estrutura. [Smelser,1988:103]

Este conceito é, tipicamente, usado para suprir a necessidade de explicação o que, em princípio, implica a ideia de causalidade. O problema, aqui, é que as estruturas sociais não são entidades

observáveis e, subsequentemente, não são passíveis de verificação. Deste modo, foram consideradas como sendo uma reificação e implicando a existência de um determinismo da estrutura em relação à acção humana. Uma resposta a esta crítica é demonstrar que as estruturas sociais são produto da criatividade humana, como o fizeram Berger e Luckman. [Abercrombie,2000:327] ou procurar as relações entre abordagens microscópicas e macroscópicas da sociedade [Smelser,1988:127].

A própria definição de um conceito nunca se pode dar por concluída, como foi mencionado pelos pós-estruturalistas. Assim sendo, o conceito de estrutura social remete para uma articulação elaborada entre aspectos institucionais e relacionais da vida social.[López,2000:4]

Há quem defenda a existência de algo semelhante a uma gramática de estruturas sociais, combinando diferentes aspectos institucionais e relacionais, resultantes de acções individuais motivadas por disposições comportamentais, formando padrões. Nestes termos, a estrutura social tem de ser vista como uma estrutura incorporada (*embodied structure*), que se encontra nos hábitos e nas capacidades incorporados no corpo e na mente humana. São estes hábitos e estas capacidades que produzem, reproduzem e transformam as estruturas institucionais e relacionais. [López,2000:4]

Assim sendo, e como os domínios das estruturas institucionais e relacionais não deixam de ser reais por estarem incorporados, López e Scott consideram que existem três aspectos da organização da vida social, interdependentes: o institucional, o relacional e o incorporado (*embodied*). [López,2000:5]

Estudar sociedades considerando-as como sistemas, procurando padrões que se repitam para obter estruturas implícitas, é a descrição do método estruturalista de Lévi-Strauss.[Lévi-Strauss,1958:240] Tanto esta abordagem como a das ciências da complexidade procuram padrões frequentes em sistemas abertos, de forma sincrónica, e pretendem caracterizá-los para detectar estruturas.

Uma vez que Lévi-Strauss se inspirou na Linguística, olhemos brevemente para esta. Devido à complexidade do sistema da linguagem, Saussure distinguiu dois ramos distintos: um que trata das relações entre fenómenos coexistentes, excluindo todos os aspectos temporais e, por isso, trabalhando sobre um eixo de simultaneidade; e outra que considera um fenómeno de cada vez, onde todos os fenómenos do primeiro eixos e as suas alterações se encontram, trabalhando sobre um eixo de sucessão. [Saussure,1999:142-143]

Neste sentido, uma análise sincrónica estuda as relações lógicas e psicológicas entre termos coexistentes que compõem um sistema. Por outro lado, uma análise diacrónica envolve o estudo de relações entre termos sucessivos que se substituem uns aos outros e não compõem um sistema. [Saussure,1999:171]

Ainda na Linguística, o método fonológico de Troubetzkoy explora a abordagem sincrónica através da afirmação da preponderância das relações entre os termos sobre os próprios termos enquanto objecto de análise. [Perez,1992:10]

Finalmente, o trabalho de Jakobson mostrou que a relação entre dois elementos devia ser abordada em termos da sua oposição recíproca dentro de um sistema. [Jakobson,1976:85]

Para Lévi-Strauss, estas teorias aproximaram a Linguística do nível de desenvolvimento científico das ciências naturais. O autor interrogou-se se a realidade objectiva abordada pela fonologia, produto da actividade inconsciente do “*esprit humain*”, não poderia também ser abordado em termos antropológicos. [Lévi-Strauss,1958:67] Esta abordagem visava descobrir constantes numa enorme quantidade de dados empíricos, que fossem recorrentes no tempo e no espaço. [Lévi-Strauss,1958:95]

Lévi-Strauss será influenciado pelo método fonológico de Troubetzkoy e pelas noções de «variante combinatória» e «redundância». Este método fonológico vai ser a base de elaboração do seu método estrutural.

As noções de «variante combinatória» e de «redundância» serão aplicadas na sua abordagem do mito. Ao abordar o mito o autor afirma:

«Nous proposons (...) de définir chaque mythe par l'ensemble de toutes ses variations.»

[Lévi-Strauss,1958:240]

O que se pretende é “*«aboutir finalement à la loi structurelle du mythe considéré»* [Lévi-Strauss,1958 :241]. Para isso, todas as versões do mito são relevantes, pois permitem evidenciar a sua estrutura. A redundância exprime-se, no mito, através da existência de diversas variantes combinatórias. Estas têm, à semelhança do que Troubetzkoy quis para a Linguística, todas o mesmo significado, enfatizando a estrutura do mito ao nos permitir procurá-la nas suas invariantes.

«La répétition a une fonction propre, qui est de rendre manifeste la structure du mythe.»

[Lévi-Strauss,1958:254]

A influência de Jakobson seria decisiva. Tendo tido o seu primeiro contacto com a Linguística estrutural através da sua obra, Lévi-Strauss aprendeu “*(...) qu'au lieu de se laisser égarer par la*

multiplicité des termes, il importe de considérer les relations plus simples et mieux intelligibles qui les unissent.» [Lévi-Strauss,1976:8]. O binarismo destas relações, segundo Jakobson, também teve uma influência muito marcante na abordagem de Lévi-Strauss, no método estrutural que advogou para a Antropologia e, em particular, no estudo do mito. Lévi-Strauss cita Jakobson para dizer que, na relação entre dois termos, «*Ce qui importe, c'est leur opposition réciproque au sein d'un système (...)*» [Jakobson,1976:85]. As unidades elementares do mito são desprovidas de significado, mas permitem produzir significado num sistema em que se opõem entre si, através dessa mesma oposição. [Lévi-Strauss,1976:16]

Este método baseia-se numa teoria bem fundamentada e que foi sujeita a muitas críticas, que devem ser tomadas em consideração quando se estuda estruturas sociais.

(6) Quantificação de Estruturas Sociais e o Nascimento da Análise de Redes Sociais

Na sequência do interesse teórico de Radcliffe-Brown sobre as estruturas sociais de Lévi-Strauss, da análise de Max Gluckman focada no conflito e no poder como elementos essenciais da estrutura social, da influência de Talcott Parsons sobre a sociologia e sobre a Antropologia dos anos 1950, estudiosos de Manchester começaram a prestar atenção às estruturas como redes de relações. Isto significou um abandono das temáticas mais focadas sobre as normas e instituições formalmente institucionalizadas e uma análise centrada sobre a configuração real das relações, como resultante do conflito e do poder. As teorias de análise de sociedades muito baseadas em sistemas de parentesco não davam conta destes fenómenos, pelo que se começou a desenvolver estes conceitos para os quais Radcliffe-Brown tinha apontado. [Scott,1991:27]

Foi em Harvard que o estudo das propriedades globais de redes sociais nas várias áreas da vida em sociedade sofreu um grande desenvolvimento. Na sequência dos trabalhos de Harrison White, a análise de redes sociais estabeleceu-se como um método de análise estrutural. [Scott,1991:33]

Para este desenvolvimento ter lugar foi fundamental a aparecimento de modelos algébricos de grupos, usando teoria dos conjuntos, para modelar o parentesco e outras relações, no espírito da visão de Lévi-Strauss. Isto levou a uma aproximação da Matemática e à tentativa de aplicação de métodos algébricos para definir o conceito de “papel” em estruturas sociais. Além destes modelos algébricos, também foi fundamental o desenvolvimento de técnicas para se fazer escalas multidimensionais, ou seja, para traduzir relações em “distância social” e para as mapear num

espaço social. O trabalho de White e dos seus seguidores desenvolveu-se com a preocupação de modelar estruturas sociais de todos os tipos, assumindo uma análise estrutural matematicamente orientada. [Scott,1991:33]

Na sequência dessa postura, vários conceitos matemáticos, tal como a teoria dos grafos, começaram a ser aplicados ao estudo das redes sociais. Deste modo, passava a ser possível medir toda uma série de propriedades em redes sociais, nomeadamente no que diz respeito à centralidade local ou global de indivíduos. A centralidade local é um conceito que está relacionado com o número de ligações de um indivíduo na sua área da rede social. A centralidade global, pelo contrário, tem a ver com a posição do indivíduo no que diz respeito a toda a rede, isto é, na sua importância para a estrutura da rede.[Scott,1991:85]

A derivação destes conceitos levou a uma série de medidas para avaliar a centralidade em redes sociais, tais como a proximidade (*closeness*) e a intermediaridade (*betweenness*) da rede, local ou global. Também a densidade (*density*), a centralização (*centralization*) ou o agrupamento (*clustering*) da rede podem ser avaliadas através de várias medidas. O problema de todas estas medidas é o mesmo que o problema da comparação da densidade de grafos distintos, ou seja, redes, e que se explica pela simples afirmação de que a densidade é relativa à dimensão. [Scott,1991:86-97]

Deste modo, a análise de redes sociais vem instituir um olhar sobre as estruturas sociais que se centra em questões quantitativas e que as vê enquanto redes de relações, isto é, redes sociais. Este olhar tem uma influência decisiva na tónica dos estudos das ciências da complexidade, elas próprias muito limitadas aos aspectos quantitativos. O problema deste tipo de limite é que a análise quantitativa requer uma normalização dos dados individuais, isto é, exige uma categorização dos dados. Ao falarmos de estudos qualitativos no domínio do social, esta normalização pode ser problemática se não for devidamente suportada. Além do mais, mesmo devidamente suportada, a quantificação dos dados neste tipo de estudos implica sempre uma redução da realidade observada ao aspecto em foco e em função do qual se quantificam os dados.

(7) Antropologia, Pós-Modernidade e Estruturas Sociais

Os pensadores pós-estruturalistas propuseram algumas alterações ao estruturalismo de Lévi-Strauss que podemos aproximar da teoria dos fenómenos complexos de Hayek. Afirmaram a necessidade de expor as suposições e os sistemas de conhecimento que produzem a noção de um

sentido singular. Isto equivale a substituir uma análise descritiva, que tenta abarcar as manifestações externas de um fenómeno específico, por uma análise histórica, centrada na compreensão de como um fenómeno específico se tornou no que é [Derrida,1967] [Hayek,1967]. A noção que as coisas apenas são em termos da sua relacionalidade é aquilo a que Michael Dillon se refere como a anterioridade de uma relacionalidade radical [Dillon,2000:4-5]. Este conceito é visto pelo autor como algo comum ao pensamento pós-estruturalista e às ciências da complexidade.

Existe, no entanto, uma grande diferenciação na maneira como estas duas abordagens, a pós-estruturalista e a de Hayek, concebem esta anterioridade de uma relacionalidade radical. Dillon diz que enquanto a complexidade considera este conceito como um dado adquirido, procurando compreender as suas implicações, o pensamento pós-estruturalista vê-o como sendo relacionalidade com o absolutamente intratável (a que Dillon chama o radicalmente não-relacional). Dependendo do autor, este intratável pode ser a morte (Heidegger), o Outro (Levinas), Alteridade (Derrida), etc. [Dillon,2000:5]

Além desta distinção, segundo o pensamento pós-estruturalista, a própria ciência está dentro do enquadramento cultural em que ocorre, por isso este pensamento rejeita as metanarrativas, dizendo que é impossível alcançar uma explicação compreensiva do conhecimento. Isto quer dizer que a pura objectividade é impossível e que o máximo que podemos esperar obter é uma descrição apropriada das coisas tal como elas aparecem vistas num contexto específico. Tal como no caso do problema da Física, da dualidade onda-partícula: não é que a matéria se comporte simultaneamente como onda e como partícula mas que, vista no contexto específico da ciência, ela se comporta de uma maneira que apenas pode ser descrita dessa forma.

Análise interdisciplinar de um caso exemplificativo: o Kula

O Kula insere-se no âmbito dos estudos sobre a troca e a reciprocidade. É um sistema de troca cerimonial que ocorre em ilhas existentes a leste da Papua Nova Guiné. Foi estudado por Bronislaw Malinowski e descrito na sua obra de 1922.

Segundo o próprio autor:

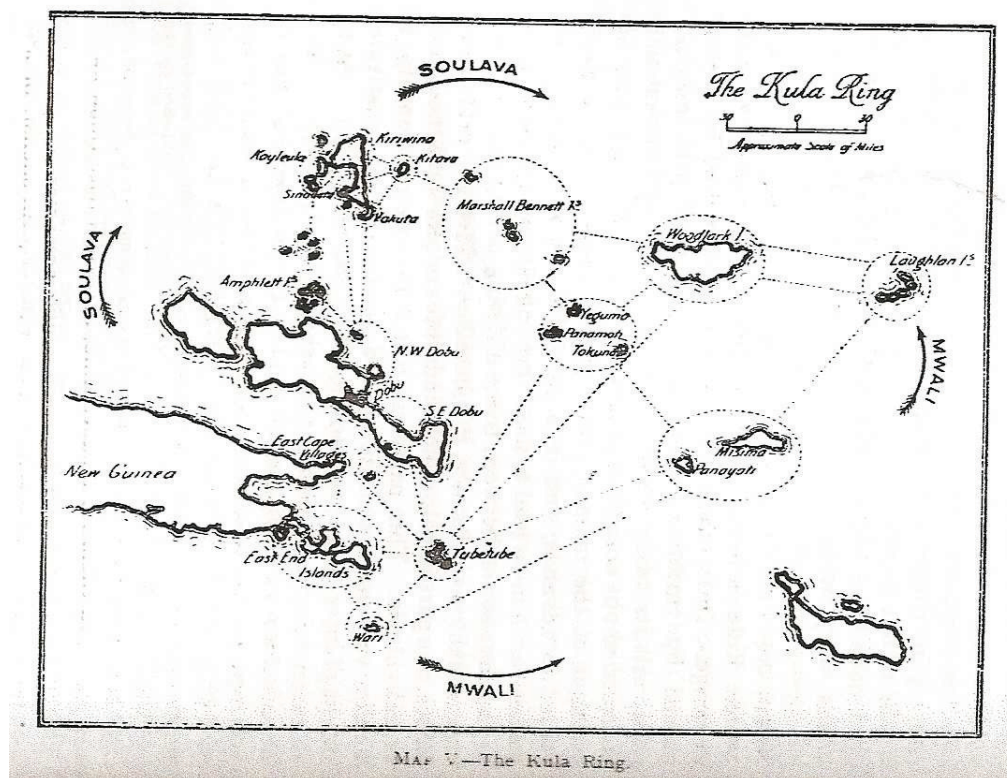
«The Kula is a form of exchange, of extensive, inter-tribal character; it is carried on by communities inhabiting a wide ring of islands, which form a closed circuit. This circuit can be seen on Map V, where it is represented by the lines joining a number of islands to the North and East of the East end of New Guinea. Along this route, articles of two kinds, and these two kinds

REFLEXÃO SOBRE A EXTRAPOLAÇÃO E ESTUDO DE SISTEMAS SOCIAIS

only, are constantly travelling in opposite directions. In the direction of the hands of a clock, moves constantly one of these kinds – long necklaces of red shell (...). In the opposite direction moves the other kind – bracelets of white shell (...). Each of these articles, as it travels in its own direction on the closed circuit, meets on its way articles of the other class, and is constantly being exchanged for them. Every movement of the Kula articles, every detail of the transactions is fixed and regulated by a set of traditional rules and conventions, and some acts of the Kula are accompanied by an elaborate magical ritual and public ceremonies.

On every island and in every village, a more or less limited number of men take part in the Kula – that is to say, receive the goods, hold them for a short time, and then pass them on.»

[Malinowski,1992:82]



1. «Map V – The Kula Ring». Esquema de Malinowski para demonstrar os fluxos de bens no círculo do Kula. [Malinowski,1992:82]

Malinowski tinha uma visão muito específica sobre as ciências sociais e que foi uma influência decisiva sobre a corrente conhecida como funcionalista.

«It seems to me that there is room for a new type of theory. (...) The influence on one another of the various aspects of an institution, the study of the social and psychological mechanism on which

the institution is based, are a type of theoretical studies which has been practiced up till now in a tentative way only, but I venture to foretell will pave the way and provide the material for others.»

[Malinowski,1992:515-516]

Esta é a visão que está implícita no seu estudo, onde procura metodicamente relacionar os vários aspectos do Kula. Estes vários aspectos, tais como o económico e o mágico-ritualístico, formam um todo inseparável. [Malinowski,1992:515] Este é o espírito com que elaborou a sua análise, centrando a procura de estruturas sociais nas regularidades que se podem observar nas práticas sociais.

Escusado será dizer que o Kula tem sido exaustivamente estudado desde então. Ziegler menciona obras tanto do âmbito da Antropologia como da Sociologia.[Ziegler,2008:107]

(1) A abordagem de Ziegler ao Kula

Ziegler (2008) propõe uma abordagem ao círculo do Kula segundo a teoria dos jogos. Este autor pretende interpretar a troca cerimonial de presentes, no Kula, como um sistema de sinalização de intenções pacíficas entre comunidades potencialmente hostis. Para isso, desenvolve um modelo simulacional de análise da emergência e estabilidade do padrão observado de troca circular. Iremos, neste capítulo, seguir Ziegler de maneira a apresentar a sua abordagem.

O autor vê no Kula uma rede de trocas por onde circulam duas dádivas cerimoniais ou *vaygu'a* em sentidos opostos, com um padrão específico de ligação entre inúmeros parceiros, de forma circular. Esta estrutura global não será intencional nem centralizada, mas sim o resultado agregado de diversos actos individuais e contém em si as condições para a sua própria estabilidade e manutenção.

Distinguindo entre a troca económica e a troca social, que vê no sentido de troca cerimonial, o autor caracteriza esta última como sendo regada pelo princípio da reciprocidade. A troca cerimonial vincula os seus participantes proporcionando-lhes estatuto, prestígio e fortalecendo os laços de solidariedade. Na sequência da visão do Kula enquanto troca cerimonial, Ziegler adopta a visão do Kula que vê como predominante e caracteriza a sua função como sendo a de forjar a ordem social, criando uma rede de relações sociais pacíficas e estáveis, entre sociedades tribais e sem Estado, de forma a permitir o estabelecimento de relações económicas.

O autor pretende abordar a questão sobre qual o mecanismo propiciatório que poderia justificar a emergência espontânea de trocas pacíficas, baseado apenas na situação estratégica de potenciais parceiros de interacções binárias, que têm incentivo para a troca mas não têm a certeza das

intenções uns dos outros e não estão sujeitos a uma norma global de reciprocidade que se aplique a desconhecidos.

Pegando nesta questão, pretende, então, fazer uma interpretação da troca cerimonial e do dilema do prisioneiro inerente à ordem social, segundo a teoria dos jogos. O autor vê aqui um sistema de comunicação de relações pacíficas, que garante implicitamente a conformidade às normas. Para responder à questão de como poderia esta macroestrutura ter surgido a partir de acções individuais e para demonstrar a razão da estabilidade do padrão observado, o autor apresenta um modelo de simulação cujas assunções derivam da lógica da teoria dos jogos.

(2) O Kula como um sistema de sinalização de intenções pacíficas

Qualquer transacção económica contém em si o dilema do prisioneiro, de modo que ambas as partes têm interesse na troca, mas cada qual tem um incentivo económico para receber sem retribuir, particularmente quando se trata de trocas assíncronas, como é o caso do Kula.

Na teoria dos jogos, o dilema do prisioneiro é um mecanismo heurístico que foi formulado pelo matemático Albert W. Tucker, com base em conceitos já existentes, como reflexão sobre a cooperação numa interacção a dois, nos seguintes termos:

«Two men, charged with a joint violation of law, are held separately by the police. Each is told that

(1) if one confesses and the other does not, the former will be given a reward of one unit and the latter will be fined two units,

(2) if both confess, each will be fined one unit.

At the same time each has good reason to believe that

(3) if neither confess, both will go clear.» [Tucker,1983:228]

Este dilema teve uma forte repercussão na teoria dos jogos e significa que a escolha racional leva ambos os prisioneiros a confessar, não cooperando um com o outro, pelo que acabam por ter uma recompensa individual inferior à que poderiam receber, cooperando. Isto deve-se ao facto de que, não tendo a garantia de que o outro prisioneiro não vai confessar, confessar permite evitar o pior cenário.

Assim sendo, só a paz, juntamente com o reconhecimento do direito de propriedade, proporciona a troca económica, na medida em que pressupõe a resolução do dilema do prisioneiro. Isto deve-se ao facto de que, quando as trocas são imediatas, a estratégia dominante é o uso da força, quer seja de forma ofensiva, quer seja defensiva, ou seja, a não-cooperação. No entanto, se as trocas

se repetirem várias vezes e houver interesse em que isso se mantenha assim, surge uma tendência para o estabelecimento da confiança. Este equilíbrio, tal como o dilema do prisioneiro, corresponde a uma abordagem matemática ao problema da cooperação e chama-se de equilíbrio de Nash.

A noção de equilíbrio de Nash veio dar corpo à teoria dos jogos. O equilíbrio de Nash, resumidamente, é a situação em que, num jogo com dois ou mais participantes, o conhecimento da estratégia do adversário (considerando estratégias fixas) não provocaria alterações à estratégia de nenhum dos jogadores. Esta noção aplica-se ao dilema dos prisioneiros quando este é repetido, ou seja: uma vez que confessar provoca uma reacção, na vez seguinte, punitiva, pode surgir um equilíbrio cooperativo após várias repetições do jogo em que se produz o dilema.

A escolha da melhor estratégia neste dilema do prisioneiro depende, então, da duração da relação social: se ambos os participantes tiverem um interesse duradouro, cada um terá interesse em reduzir a incerteza quanto à estratégia do outro, por meio de um sistema de sinalização qualquer. A interpretação da troca cerimonial de presentes como um tal sistema de sinalização permite explicar as suas particularidades: a sua ritualização, a generosidade na dádiva, o padrão de reciprocidade retardada, e a ausência de negociação no processo.

Há vários mecanismos que podem ajudar a criar essa confiança e esse empenho tão necessários para manter trocas económicas entre duas partes distintas – ou para resolver o dilema do prisioneiro subjacente a essas trocas –, que se podem caracterizar por meio de dois processos básicos: a aprendizagem com base nas interacções passadas; e o controlo por meio de sanções, positivas ou negativas, com base na perspectiva de futuras interacções.

Esta interacção de sinalização de intenções honestas é um processo iterativo que se opera sobre relações binárias que, por sua vez, estão integradas numa estrutura em rede, que vai evoluindo. O autor assume que a dádiva funciona como um sistema efectivo de sinalização e tenta gerar o fluxo circular dos bens na simulação, com base em suposições sobre o comportamento nas relações binárias e em condições-limite observadas.

Para obter estas suposições, o autor analisa a informação de que cada parte necessita para decidir qual a melhor estratégia. Em primeiro lugar, tem de haver um código semântico comum, em que a dádiva representa um interesse duradouro na troca. Seguidamente, existe uma assimetria na necessidade de informação, pois a parte desonesta só precisa de saber se a outra parte confia, enquanto a parte honesta, além disso, tem de decidir se vai confiar na outra. Em terceiro lugar,

existe uma convenção de retribuir uma dádiva se o interesse na troca for duradouro. Para além destes três pontos, a reputação tem um papel essencial impedindo a desonestidade de grassar pois a perda de reputação leva à exclusão do Kula e o interesse em permanecer neste sistema é superior a qualquer benefício passível de ser obtido por meio de uma transacção desonesta. Finalmente, e resumindo, basta haver dois tipos de informação: cada um tem de saber se o seu parceiro é honesto; cada um tem de assumir que o parceiro sabe se o próprio é honesto ou não.

A transmissão da reputação é, nesta perspectiva, um mecanismo muito eficaz de controlo social, especialmente nos casos em que a proximidade permite que a informação sobre a perda de reputação se espalhe rapidamente. A rede social do Kula, sendo uma rede do tipo pequeno mundo (*small world network*) é particularmente propícia a esta transmissão.

Ser uma rede do tipo pequeno mundo significa que, embora na sua maioria os seus elementos não tenham ligações directas uns aos outros, o número de intermediários necessários para qualquer elemento chegar a qualquer outro elemento da rede é substancialmente baixo – o que está implícito no nome de “pequeno mundo”, onde todos se conhecem. Este conceito surgiu na sequência dos estudos de Milgram sobre o fenómeno de pequeno mundo e que levou ao conceito de “seis graus de separação” [Milgram,1967] e representa a sua aplicação aos estudos sobre redes sociais.

(3) Ziegler: explicando a emergência de um sistema circular de troca cerimonial

Ziegler parte do princípio de que para haver interesse duradouro numa relação de trocas, também há incentivo para o estabelecimento de uma troca recíproca de presentes, de forma a assinalar que as intenções são pacíficas. Evita a falácia funcionalista de justificar as características macroestruturais do Kula através das suas funções positivas para pares de indivíduos e tenta especificar os mecanismos e processos dinâmicos que explicam essas características, tais como a emergência do padrão observado e a sua manutenção, a partir das acções interdependentes de indivíduos num sistema.

Deste modo, as assunções comportamentais do seu modelo apenas se referem a grupos de interacção binária, isto é, pares de participantes no Kula. Uma vez a rede estabelecida, esta terá o aspecto de um sistema de troca generalizada, mas não terá surgido como tal.

O modelo de simulação usado pelo autor é baseado em agentes, o que significa que considera as acções individuais como base para as características de alto nível, ou da macroestrutura como lhe

chama o próprio Ziegler. A justificação do recurso à simulação é explicada pelo autor por meio de uma comparação com o raciocínio intuitivo. O raciocínio intuitivo sobre o comportamento de sistemas multi-agentes dinâmicos apenas proporciona conjecturas e não permite a demonstração das implicações lógicas das suposições comportamentais e condições-limite de base. A simulação, porém, permite demonstrar estas implicações lógicas, ajudando a analisar as implicações respectivas de cenários alternativos e testando a alteração dos resultados em função da variação dos parâmetros iniciais.

Estas suposições são abstrações simplificativas, despidas de muitos pormenores, e os dados empíricos são, frequentemente, pouco fidedignos, mais parecendo ser aquilo a que o autor chama de “factos estilizados”. Tendo isto em mente, o autor considerou a estrutura observada das ligações entre as comunidades do Kula como um dado adquirido e que apenas dois tipos de bens são trocados.

Esta estrutura observada, ou seja, a estrutura efectiva da rede do Kula, é muito difícil de determinar. A primeira razão que o autor aponta para essa dificuldade é que é muito discutível se terá alguma vez existido uma rede estável do Kula, tal como é muito discutível qual terá sido a sua evolução em relação às influências da colonização. Em segundo lugar, os principais autores que deram conta do fenómeno apenas tinham estado em algumas partes das ilhas da Melanésia. Finalmente, os números apresentados por estas fontes são pouco conclusivos. Assim sendo:

«The ‘observed’ Kula ring reported here which is based on a systematic survey of the ethnographic literature must therefore be considered as a ‘dense description’ or a ‘stylized fact’ .»

[Ziegler,2008:113]

Com essa consideração em mente, o autor esboça um modelo com 18 comunidades e 35 ligações entre estas, onde em quatro comunidades se produz, ou importa de fora do Kula os *vaygu’a* tão cobiçados. Pretende, com este modelo, explicar o fluxo oposto dos dois tipos de dádiva do Kula, e estas quatro comunidades fornecem as condições empíricas que permitirão delimitar o modelo. As suposições em que o modelo inicial se baseia dizem respeito aos ciclos de interacção do Kula, assim como aos critérios que permitem determinar que o modelo estabilizou, a saber: em cada ciclo, cada comunidade visita todos os seus parceiros apenas uma vez, numa ordem aleatória; se as comunidades que recebem as visitas tiverem *vaygu’a*, dão-nos como presentes aos visitantes; toda a lógica utilizada para implementar a estratégia da dádiva, isto é, para representar a decisão de dar ou de retribuir, vem da aplicação da análise da teoria dos jogos a este tipo de problemas; considera-se que o modelo estabilizou quando houver um ciclo em que todas as comunidades

dêem o mesmo tipo de dádivas aos seus parceiros que deram no ciclo anterior, ou seja, quando a rede atingir uma certa estabilidade na lógica das trocas – ou passado um certo número de ciclos, por se concluir que nunca irá atingir essa estabilidade. Finalmente, apesar das assunções comportamentais se referirem ao nível individual, no modelo elas são aplicadas ao nível comunitário. Para ser mais específico, o autor parte do princípio de que há concertação entre os indivíduos de uma mesma comunidade que vão em expedição visitar outra comunidade.

O autor propõe várias medidas para avaliar os resultados da simulação. A primeira será a convergência do modelo para uma configuração estável no que respeita o Kula. Seguidamente, o grau de semelhança entre o resultado da simulação e aquilo a que o autor chama de rede observada, é calculado em função do número de ligações cujo sentido da troca é idêntico e do número de ligações observadas que não surgiram no resultado. Outras medidas usadas foram: o número de trios que trocam presentes de forma transitivamente fechada⁴ comparado com o observado; e o valor de agrupamento local dentro da rede⁵, comparado ao observado.

Uma vez que as simulações se socorrem de valores aleatórios para que os resultados não sejam artificiais, como resultado de algoritmos sequenciais determinísticos, espera-se que o resultado seja diferente de todas as vezes que se executar a simulação, mesmo que todos acabem por convergir para pontos fixos. O costume, nestes casos, é fazer a média dos valores das várias iterações da simulação de duas maneiras: ou procurando mesmo os valores médios das avaliações dos resultados, ou construindo um resultado agregado, com base na soma dos pontos fixos de todos os resultados, escolhidos num dado momento da simulação, e avaliando-o.

Tendo estas medidas de resultados em mente, o autor analisa os resultados obtidos. Segundo o mesmo, um ponto fixo foi atingido por todas as 1001 iterações da simulação, numa média de 11,6 ciclos o que não era óbvio, havendo muito poucas configurações iguais. No final de cada iteração, todas as 18 comunidades possuíam sempre ambos os bens e em todas as 35 transacções binárias esses bens eram trocados reciprocamente. No entanto, o resultado atingido é insatisfatório pois a medida de semelhança mal se afasta do zero e varia muito. Outras

⁴ Segundo o autor, trios transitivamente fechados de comunidades, no contexto do Kula, são arranjos de comunidades de tal forma que, se uma comunidade troca presentes com outra e esta, por sua vez, com uma terceira, a primeira comunidade também troca presentes com a terceira, no mesmo sentido das outras trocas. [Ziegler,2008:116]

⁵ *Local clustering*, conceito derivado de *clustering* – que é da área de análise de dados e representa a segmentação da informação em grupos – e que significa a sua aplicação à análise de redes sociais, quantificando a possibilidade de quaisquer dois nós da rede pertencerem a um mesmo grupo e, por conseguinte, medindo o grau de agrupamento local da rede.

propriedades do Kula foram mal reproduzidas: em média, apenas 58% das comunidades se alcançavam mutuamente para a troca de presentes; o número de trios transitivamente fechados ficou muito aquém dos 18 observados, sendo, em média, 11,6.

Encontrou-se uma assunção de uma estratégia complementar em que, na ausência de um bem diferente do oferecido pelo parceiro, uma dádiva intermédia é apresentada, à semelhança dos *basi*, ou pequenos presentes que circulam no Kula. Como esta estratégia não afectou os resultados, foi acrescentada ainda uma estratégia transitiva às assunções do modelo, implementando uma lógica de dádiva preferencial que seguisse a lógica transitiva, isto é, ao A ver que B dá um certo tipo de presente a C, conclui que esse é o tipo de presente certo para dar a C. Esta estratégia apenas afectou os resultados na medida em que o número de trios transitivamente fechados em média passou para 17,996 em 18.

Finalmente, a análise da rede agregada do Kula, construída a partir da agregação dos pontos fixos, revelou um grau de similaridade muito baixo e percentagem de pares mutuamente alcançáveis baixa, nas três variações do modelo (básico, com estratégia complementar, e com estratégias complementar e transitiva) apenas reproduzindo bem o número de trios transitivamente fechados.

(4) O modelo representativo da origem do Kula consoante fases de desenvolvimento

Pegando na consideração feita por Malinowski, de que algumas das comunidades se teriam juntado ao Kula numa fase posterior [Malinowski,1992:508] o autor resolveu considerar várias fases de desenvolvimento do círculo do Kula, na sequência da construção por Per Hage de um Kula primordial, círculo perfeito, que teria sido a primeira estrutura do Kula.

Ao restringir o seu modelo básico a esta rede primordial o modelo converge para duas configurações distintas: uma que se encaixa perfeitamente nos fluxos observados de dádivas do Kula; outra que é o seu reflexo. Esta última configuração ocorre na maioria dos casos, pelo que o Kula primordial agregado é o oposto do observado.

Malinowski aponta a existência de uma anomalia no Kula e que é o facto de os Tubetube e os Wari, que já importam colares de fora do Kula, receberem colares dos Murua (de Woodlark) que, por sua vez, recebem pulseiras, que possuem à partida. Seguindo a inspiração desta ideia, o autor distingue três fases de desenvolvimento do Kula: uma primeira fase apenas composta pelo Kula primordial, mas que não é um círculo e sim uma linha (Woodlark – Marshall Bennets – Kitava –

Vakuta – Amphletts – NW Dobu – SE Dobu – Tubetube), que após alguns ciclos se fecha ao ligar Tubetube a Woodlark; uma segunda fase em que o processo é repetido até convergir para um dos dois pontos fixos possíveis; uma última fase em que as outras comunidades se juntam ao Kula e que o processo continua até terminar por estabilizar ou por ter excedido o número máximo de ciclos, predeterminado.

O objectivo desta distinção em fases, que Ziegler considera “factos estilizados”, é mostrar as implicações das assunções, impossível de fazer meramente por intermédio do raciocínio intuitivo.

Com a integração destas assunções no modelo, os resultados foram bastante diferentes. Se a simulação incluir o passo inicial em que o Kula primordial não se encontra ainda fechado em círculo, o grau de similaridade é superior, o que leva a concluir que há uma espécie de “efeito de interacção” entre diferentes estratégias individuais e as fases do Kula.

Incluiu-se ainda uma assunção de que nem sempre as comunidades possuíam os bens necessários ao Kula, fazendo a sua produção e importação variar de forma aleatória. Os resultados foram quase idênticos aos anteriores, do modelo com as estratégias complementar e transitiva, faseado e com o passo inicial em que o Kula primordial não está fechado.

Uma última assunção foi incluída no modelo: a de que as comunidades mantêm os seus padrões de troca, ritualizando-os e mantendo-os mesmo quando as circunstâncias se alteram. O modelo com estas onze assunções é o que melhor representa o círculo do Kula. Isto indica que a circulação observada de bens no Kula é um desenvolvimento historicamente contingente, mas a emergência de um sistema de troca de dádiva não.

Para garantir a estabilidade dos pontos fixos atingidos pela simulação, deixou-se correr a mesma durante mais 100 ciclos após atingido um destes pontos. O resultado foi uma pequena variação dos mesmos, seguida de uma estabilização, reforçando a confiança na estabilidade dos resultados do modelo.

(5) O modelo por fases de desenvolvimento e a anomalia do círculo do Kula

O autor aborda, em seguida, a anomalia já mencionada e identificada por Malinowski no círculo do Kula. A anomalia é a ligação entre Woodlark a Tubetube por meio da troca recíproca de bens que ambos já possuem. A ligação sequencial das nove ilhas, que formam a parte Oeste daquilo a que Ziegler chama de Kula primordial, pode ser facilmente entendida como um movimento

comercial, em que as pulseiras e colares circulam em sentidos opostos desde a sua fonte, em Woodlark e Tubetube, respectivamente. No entanto, a anomalia do círculo do Kula não permite que essa interpretação seja aplicada ao Kula em geral.

Subsequentemente, Ziegler volta a experimentar com o seu modelo para responder às questões que a existência desta anomalia lhe sugere. A primeira questão é qual a dependência da direcção do fluxo dos bens no Kula em relação à assunção de que são estas comunidades, Woodlark e Tubetube, os extremos da cadeia inicial de ligações entre comunidades no Kula. O seu modelo aponta para a existência de uma dependência. A segunda questão prende-se à ordem das ligações entre as comunidades, mantendo-se os extremos da cadeia de ligações. O modelo sugere que, mantendo os extremos, a ordem das outras ligações não altera o fenómeno em geral, isto é, permite a emergência de um ponto fixo circular no chamado Kula primordial. Finalmente, a terceira questão, de qual o impacto que a circulação contínua dos valores tem na sua interpretação cultural, foi experimentada de forma inconclusiva, levando o autor à especulação de que esta circulação contínua origina uma interpretação em termos de prestígio, paralela à sua função de sinalização.

Em suma: a existência de pontos estáveis, fixos, ao longo das várias etapas hipotéticas da evolução do Kula, tal como a sua estrutura circular específica, dependem ambas da forma cíclica das trocas ao nível da rede de comunidades; só se houver uma fase inicial em que o Kula ocorre sem ser num conjunto de comunidades ligadas em círculo é que se atinge um ponto fixo inicial (condição para o Kula atingir o estado final observado); se esta fase inicial existir e for seguida pelo estabelecimento de uma ligação entre as fontes de bens, extremos de uma cadeia inicial de comunidades, o Kula primordial corresponde ao observado; apenas surge a bifurcação no Kula agregado, em que os casos tendem para um extremo que corresponde ao observado ou para o seu reflexo, se forem atingidos pontos fixos no Kula primordial; a direcção do fluxo depende da direcção estabelecida no Kula primordial.

(6) Conclusões de Ziegler

A troca cerimonial de dádivas, que é o Kula, é apontada como um exemplo clássico do “facto social total” de Mauss, uma vez que atravessa todas as esferas da vida tradicional em sociedades tribais sem Estado. O foco deste trabalho de Ziegler foi a explicação da emergência e estabilidade da estrutura cíclica particular do Kula. O seu mecanismo inicial apenas deveria dizer

respeito a contactos binários e não pressupor a existência de uma norma universal de reciprocidade entre comunidades que se desconhecem e são potencialmente hostis.

Tendo derivado da análise da teoria dos jogos o interesse em estabelecer uma troca de presentes, o modelo apresentado, na sua forma básica, não conseguiu reproduzir a circulação observada dos dois bens do Kula e apenas deu conta de algumas das suas características. A distinção de diferentes fases “históricas” no desenvolvimento do Kula melhorou bastante os valores das medidas dos resultados. Desenvolvendo uma ideia de Malinowski, o processo foi restringido a nove comunidades da parte Oeste do círculo do Kula. Após um ciclo, a ligação entre as comunidades mais afastadas é estabelecida e o processo é iterado sobre este “Kula primordial”, até atingir um de dois pontos fixos: o que corresponde perfeitamente à circulação observada e outro que é o seu reflexo. Numa terceira fase, as comunidades remanescentes são incluídas e o processo continua até se atingir um ponto fixo em toda a rede. Durante esta fase, os membros do Kula primordial atêm-se às formas tradicionais de troca, estabelecidas no final da segunda fase. Esta versão do modelo produziu resultados muito semelhantes aos observados.

O processo é dependente do contexto, isto é, o resultado da segunda fase vai determinar se o resultado final é uma réplica quase exacta do observado, ou o seu reflexo. Estes resultados indicam que a circulação observada de bens no Kula é um fenómeno historicamente contingente. Com a extensão da simulação por mais 100 ciclos, os pontos fixos não se deterioram, ou seja, são estáveis e aproximam-se, invariavelmente, de um cenário final em que já não sofrem quaisquer variações. O teste de cenários alternativos indica que a estrutura cíclica do hipotético Kula primordial e o faseamento do desenvolvimento histórico são decisivos para a emergência do fenómeno da bifurcação.

O autor conclui limitando o seu argumento ao facto de que a função de sinalização da troca cerimonial faz parte do mecanismo inicial que leva à emergência do Kula e que as outras funções surgem mais tarde, após o estabelecimento das trocas de bens, como sinal de intenções pacíficas e duradouras entre desconhecidos. O modelo simulacional assenta sobre restrições simplificativas, toma as 35 ligações observadas entre as 18 comunidades do Kula como um dado adquirido e simula a emergência e estabilidade de uma rede de troca circular cerimonial de dois bens.

Finalmente, deixa em aberto a questão de como a rede terá surgido, argumentando apenas que terá sido o incentivo económico para a troca inter-insular a força motriz para esse surgimento e

que a troca cerimonial terá ajudado a estabelecer e estabilizar uma ordem pacífica, que é a condição necessária para a troca económica.

No entanto, o modelo é insatisfatório, uma vez que o desenvolvimento da troca cerimonial, aqui apresentado, e o desenvolvimento da rede de troca económica, também estudado por Ziegler, não são processos separados. É preciso modelar a disseminação de uma estratégia pacífica de cooperação pela população, mantida pelo mecanismo da reputação e pelo medo do ostracismo, para se poder compreender o fenómeno – caminho já percorrido por Ziegler.

Apesar de fazer sentido que a manutenção da paz pelos poderes coloniais e pelos missionários cristãos eliminasse a necessidade de um sistema de sinalização eficiente e da diminuição da importância da troca económica entre as comunidades de ilhas diferentes, o círculo do Kula ainda se mantinha em 1978. Isto será devido à função prestigiante do Kula. Desenvolver este processo num modelo de simulação e comparar as suas previsões, quanto à estabilidade e à troca no círculo do Kula, com os dados empíricos disponíveis mais recentes seria muito interessante.

Crítica à abordagem de Ziegler ao Kula

O ponto de partida desta crítica deriva directamente do que foi dito a respeito da incorporação das teorias das ciências da complexidade nas ciências sociais. É preciso reflectir sobre o que Ziegler pretende, quando decide fazer uma revisão sistemática das recolhas etnográficas feitas na região Massim do Pacífico Ocidental, para obter a sua definição da estrutura do Kula, baseando-se em informação que ele próprio questiona.

As suas assunções são-nos apresentadas como simplificações, abstracções de linhas estruturais, despidas de pormenores. O que se torna difícil de compreender é como é que se pode pretender fazer uma abstracção com base em dados «(...) *often ambiguous and sometimes contradictory, even within the work of the same author.*»[Ziegler,2008:112] Do meu ponto de vista, esta é a base pouco convincente da análise feita pelo autor. Não fossem já suficientemente problemáticas as questões da observação directa, dita participante, e da abstracção de linhas estruturantes em conjuntos de dados muito extensos, ainda existe a questão da fidedignidade dos dados. Em suma, desconfio à partida de qualquer coisa como «(...) *a 'dense description' or 'stylized fact'.*»[Ziegler,2008:113] quando se trata do tratamento de dados qualitativos, por duvidar que seja possível fazer uma leitura de qualquer manifestação da actividade humana, que não seja situada, motivada e contextualizada pelo olhar do observador. Isto não implica que não se possa

acreditar em nada do que se lê e, sim, que fazer abstrações com base em dados recolhidos por outros é uma tarefa muito delicada e tendencialmente perigosa, especialmente se aquilo que se lê for ambíguo e contraditório.

Porém, mesmo que neste caso os dados tivessem sido recolhidos com a maior idoneidade e que o olhar do observador fosse contemplado no processo de abstracção simplificativa, ele próprio problemático, restariam todas as questões já mencionadas sobre o problema da representação de um fenómeno, com base em dados qualitativos, num modelo que caracterize adequadamente a estrutura do que se considerou como sistema social.

A ideia de que a simulação é um meio de calcular os resultados a longo prazo de uma fórmula representativa da realidade, o modelo, faz sentido em laboratório. Isto significa que, se nos quisermos limitar a um determinado contexto conhecido e, nesse contexto, estudar as implicações das assunções feitas na concepção de um determinado modelo de um fenómeno, poderemos obter representações dos estados futuros desse fenómeno, que permitirão validar o modelo ao serem comparados com a realidade. Isto faz todo o sentido.

O problema, já discutido, é que se o objectivo do estudo que proporciona os dados for centrado em questões qualitativas, por mais que o processo específico seja bem descrito, então não terá havido preparação de indicadores nem recolha de dados que permitam um tratamento quantitativo. Assim sendo, o autor faz um estudo qualitativo ao rever toda a literatura sobre o Kula e propor a sua hipótese. Subsequentemente, testa a congruência da sua hipótese com base nessa mesma literatura de onde ela surgiu, usando um método que só pode ser visto com quantitativo.

Deste modo, ameaçamos a base e a estrutura da argumentação de Rolf Ziegler: questionamos os dados sobre os quais o autor se debruça e questionamos a aplicação da simulação como ferramenta para validar contra a realidade as implicações de variações nas assunções do modelo. Podemos dizer que o Kula começou por ser uma cadeia linear de trocas entre ilhas, que acabou por se fechar em círculo. Sim, mas também podemos falar de um “império” de uma das ilhas, que por ter tecnologia de navegação terá conseguido forjar uma rede de trocas com as outras, e acabando por desenvolver a navegação em toda a zona, o que, gradualmente, levou as outras ilhas a lhe fazerem concorrência até se formarem territórios próprios, convergindo numa estrutura circular de troca. Na realidade, qualquer explicação, de entre a miríade de explicações logicamente válidas para justificar a formação de uma rede de troca, pode ser utilizada para

justificar a formação da rede que sustenta o Kula, tal como existiram inúmeras explicações para o surgimento do próprio fenómeno. O problema está na sustentação da hipótese explicativa. E aqui, para este tipo de hipótese, tirada de dados qualitativos, essa sustentação tem de vir do trabalho de campo, do estudo de dados etnográficos, nem que seja como preparação para a obtenção de dados quantitativos, esses sim, passíveis de validação matemática e estatística.

Mesmo que a justificação encontrada se encaixe na perfeição no quadro que fizemos com o que sabemos da realidade, qual a sua aplicação? Servirá para prever o estado do futuro do fenómeno? Meramente no que se refere a limitações, a estados que não poderão nunca ser atingidos. Podemos facilmente prever que, dentro dos limites da selecção natural, tão cedo o ser humano não poderá voar sem o recurso a tecnologia de algum tipo.

Foi por estes motivos que seleccionei este trabalho de Ziegler para aqui o discutir. O objectivo explícito de Ziegler, de usar a simulação para validar as assunções feitas, apenas me parece possível em termos das tais previsões negativas, tão astutamente mencionadas por Hayek. [Hayek,1967:27-29] Uma vez que não dispomos de dados que possam ser analisados em termos quantitativos no âmbito das ciências sociais, resta-nos a compreensão dos processos estudados que permitirá balizar o fenómeno. Ou seja, a análise dos processos específicos permite compreender condições-limite que impedem a ocorrência de certas eventualidades – tal como podemos olhar para uma complexa peça da micro-electrónica e não saber para que serve, mas perceber que não se pode coser um botão com ela.

Podemos, então validar as assunções, na medida em que algumas delas não fazem sentido, mas não podemos verificar se as outras, que fazem sentido, estão correctas. Assim sendo, a continuação desta crítica pretende justificar esta minha posição, olhando mais de perto para os problemas que surgem deste tipo de abordagem e tentando encontrar propostas alternativas. Além do mais, outros aspectos existentes no artigo de Ziegler e que merecem ser discutidos serão abordados.

O autor parte da visão, que tem por comumente aceite, do Kula como um fenómeno cuja função é a de forjar a ordem social, gerando a paz para permitir o estabelecimento de relações sociais. Quanto a esta visão, à partida faz todo o sentido, se quisermos assumir que a actividade humana se rege por critérios maioritariamente racionais. A função não deve ser confundida com a causa: por servir para isso não significa ser essa a razão da sua existência e manutenção. Em muitos locais do mundo, a actividade humana é regida pelo pensamento mágico, ou seja, por

relações causais que derivam de uma apropriação simbólica do mundo e não de uma causalidade efectiva – quer seja por motivo de desconhecimento dessa causalidade efectiva, quer por questões emocionais, religiosas ou de outro âmbito que não o da razão. Além disso, esse tipo de pensamento existe em cada pessoa, mesmo em culturas que valorizam o pensamento racional, sob a forma de superstição, intuição, fé ou simples palpites. Há relatos de culturas com práticas extremamente irracionais e, até, auto-destrutivas. Outras, porém, podem ser muito racionais, mas nunca inteiramente racionais, pois a actividade humana é motivada pela emoção e pela razão:

«Brain action cannot be considered, at least at its outset, as a detached process of machinelike calculation in the absence of emotion.» [Edelman,2006:60]

Assim sendo, que o Kula cumpra a função de forjar a ordem social é uma coisa. No entanto, daí a dizer que a motivação para o Kula é o incentivo económico é um grande passo. Certamente que o aspecto económico é indissociável do Kula, mas também outros aspectos o serão. A questão do prestígio, que é explicitamente deixada de lado pelo autor [Ziegler,2008:109], pode igualmente ser posta em primeiro plano, como aquilo que motiva o Kula. Neste caso, seria o incentivo para subir na escala social, granjeando prestígio, a cumprir a função de incentivar a troca económica. A questão de pôr a troca económica em primeiro plano é a justificação para a aplicação da teoria dos jogos e do dilema do prisioneiro à temática. Uma vez posta a questão da competição pela posição social em primeiro plano, deixa de haver associação à teoria dos jogos. A troca cerimonial passa a ser a prova ultrapassada pelos indivíduos para ganharem ou manterem prestígio, fomentando em paralelo o desenvolvimento económico, o que lhes dá ainda maior prestígio.

Aqui temos, de novo, a questão do olhar do observador. A análise dos aspectos económicos do Kula e da sua influência nas trocas económicas entre as ilhas da região Massim é interessante. No entanto, uma vez que o próprio autor considera o Kula como um “facto social total”, não podemos pôr um dos aspectos do fenómeno em destaque e deixar os outros de lado – pois formam um todo inseparável, tal como defendia Malinowski [Malinowski,1992:515]. Ou seja:

«(...)le fait total ne réussit pas à être tel par simple réintégration des aspects discontinus : familial, technique, économique, juridique, religieux, sous l'un quelconque desquels on pourrait être tenté de l'appréhender exclusivement.» [Lévi-Strauss,1950 :22]

Ou seja, se postularmos um incentivo puramente económico como força motriz do fenómeno e afirmarmos a preponderância da questão económica na análise, nunca conseguiremos abordar um facto social que é total, falhando na tentativa de fazer coincidir os aspectos físicos e psicológicos

em jogo com a sua dimensão histórica e diacrónica, por um lado, e com a sua dimensão sociológica e respectivos aspectos sincrónicos, por outro. Lévi-Strauss (1950) afirma que apenas ao nível individual é possível fazer esta antropologia, isto é, um sistema de interpretação que dê conta de todos estes aspectos.

Por outro lado, há que atentar noutro nível presente no enraizamento do facto social total em experiência individual:

«Que le fait social soit total ne signifie pas seulement que tout ce qui est observé fait partie de l'observation ; mais aussi, et surtout, que dans une science où l'observateur est de même nature que son objet, l'observateur est lui-même une partie de son observation. (...) cette difficulté n'est pas propre aux sciences sociales ; elle intervient partout (...) où l'observateur (lui-même, ou ses moyens d'observation) sont du même ordre de grandeur que l'objet observé.»

[Lévi-Strauss,1950:24]

A abordagem quantitativa do Kula, centrada em torno das trocas económicas, é fragmentária e os seus resultados irreconciliáveis com as outras dimensões do fenómeno, pois é baseada em dados qualitativos.

Tendo dito isto, a decisão de aplicar a teoria dos jogos e, nomeadamente, o dilema do prisioneiro à troca cerimonial como um sistema de comunicação de relações pacíficas merece ser discutida. Se a preponderância dos interesses económicos sobre os outros tipos de interesses no fenómeno do Kula fosse aceite e merecesse uma análise independente dos outros aspectos, poderíamos então reflectir sobre a origem do Kula nestes termos. Segundo Ziegler, para que pudesse haver troca económica era preciso ultrapassar um dilema pois:

«(...) even the simplest economic transaction contains a prisoner's dilemma: both actors are better off if the exchange takes place, but each has an incentive to receive the desired good from the other without delivering his own.» [Ziegler,2008:109]

A partir do momento em que a troca económica é vista como um dilema do prisioneiro, somos levados a concluir que a paz é o meio através do qual se pode estabelecer um equilíbrio de Nash. Sendo assim, a paz levaria à recorrência das trocas económicas e estas convergiriam para um equilíbrio cooperativo, em que ambas as partes cumpririam o seu lado da troca comercial. Aqui surge, então, a troca cerimonial como uma representação da troca comercial, sinalizando intenções pacíficas e a vontade de estabelecer relações económicas duradouras.

Que a paz entre duas partes seja essencial para que possam estabelecer relações duradouras comerciais, parece-me implícito na própria definição de guerra. A existência de guerra entre duas entidades significa que cada uma pretende a destruição ou a submissão da outra. Assim não pode

haver qualquer tipo de relação.

A troca cerimonial pode, certamente, cumprir um papel de sinalização de intenções pacíficas, entre outros, mas isso não resolve o problema da origem do Kula. Ficamos sem saber se o Kula surgiu como resultado dessa necessidade de sinalização ou de paz, ou se foi a emergência do Kula, por outros motivos desconhecidos, que levou à paz.

Esta é a base analítica da visão de Ziegler sobre a origem do Kula. Assumindo que o Kula tenha surgido como resultado dessa necessidade de paz, o autor concebe o seu modelo básico com quatro assunções quanto à estrutura inicial do Kula. Sobre estas assunções já disse que tanto pode ter sido assim, como ter sido de qualquer outra maneira que se encaixe nas soluções logicamente válidas para levarem à estrutura final do Kula, em análise. Tendo dito isto, é importante avançar assunções e pensar sobre o seu significado. E nisto o olhar de Ziegler é inovador.

Sobre a visão da troca económica como um dilema do prisioneiro é importante recordar que a actividade humana não se rege por critérios unicamente racionais.

As variações do modelo inicial e a posterior inclusão de outras assunções acabam por melhorar o resultado final, de acordo com as medidas utilizadas. E aqui entramos naquilo a que se referia o autor ao apontar a simulação como um mecanismo que permite validar as implicações das assunções feitas. Por meio da inclusão de novas assunções e do recurso à simulação, o autor vai corrigindo o seu modelo.

O problema que aqui surge é que se trata de sistemas que têm de ser considerados abertos, isto é, não é possível fazer a abstracção do resto dos factores para apenas simular os traços essenciais do fenómeno, por serem baseados em estudos específicos. Por outro lado, o olhar inicialmente antropológico sobre o fenómeno é completamente abandonado. Da observação tão abrangente feita por Malinowski à síntese do fenómeno em x comunidades com y ligações entre si, pautadas por z assunções de base, vai a imensidão que separa a disciplina da Antropologia da lógica formal, o qualitativo do quantitativo.

Do olhar sincrónico do método de Lévi-Strauss, integrando cada estrutura social num sistema onde todas estão relacionadas, ao olhar diacrónico dos trabalhos pós-estruturalistas, tentando situar conceitos e olhares, pensando dentro dos limites que consideram válidos, não resta aqui nada. Parte-se do princípio de que os dados são factos concretos, quantitativos, isto é, qualitativamente equivalentes uns aos outros. Não há, por exemplo, nenhuma análise à natureza

das relações estabelecidas entre ilhas no âmbito do Kula. Isso exclui à partida a hipótese de haver ligações mais importantes do que outras e tudo o que poderia daí advir à análise.

Podemos, no entanto, dizer que não faz mal, visto que o âmbito do trabalho é apenas validar uma determinada assunção que poderá, posteriormente, ser prosseguida em termos de análise antropológica. Podemos afirmar que é legítimo tentar aplicar uma extensão da lógica aristotélica à determinação das implicações lógicas de uma dada assunção. A questão é: mas é disso que se trata?

Para que se possa validar as assunções feitas a propósito de uma determinada parte da realidade cultural, num dado contexto, é preciso primeiro representá-la. E este é o objectivo de cada trabalho antropológico, o tal sistema de interpretação que daria conta de tudo [Lévi-Strauss,1950:22], objectivo este tido por ideal e inatingível, por ser sempre específico o olhar do investigador e ter de ser individual o nível da análise. Assim sendo, validar uma assunção nestes termos é querer o impossível. Mesmo considerando que Ziegler reduz o seu argumento à afirmação de que:

«(...) the signalling function is part of the starting mechanism and (...) the other functions presumably develop later (...)» [Ziegler,2008 :124]

Síntese para uma possível abordagem interdisciplinar ao Kula

Tendo questionado a abordagem de Ziegler, resta agora tentar ver de que maneira seria possível fazer uma abordagem ao Kula nestes termos. Considerando que o objectivo de tentar reflectir sobre o mecanismo propiciatório ao desenvolvimento do Kula com a sua estrutura específica está para além de um outro objectivo, implícito, de representação do Kula, a questão que se coloca é, então: de que maneira se pode representar o Kula, usando uma abordagem interdisciplinar e recorrendo à modelação e simulação?

Pegando na noção de “facto social total” e na visão que Lévi-Strauss tem dele, podemos facilmente concluir que para analisar o Kula nestes termos teríamos que fazer a análise de outra forma. A modelação e a simulação apenas poderiam ser coadjuvantes, em circunstâncias bem-definidas e claramente especificadas. No entanto, resta a análise teleológica dos padrões, isto é, uma análise que vise estudar possíveis futuras configurações de regularidades existentes e observadas. Pegando no exemplo da língua, onde podemos eventualmente detectar tendências regulares de evolução, podemos reflectir sobre até que ponto será possível representar essas

tendências e tentar obter uma gama de possíveis estados futuros da língua.

Seguindo a visão de Hayek ao referir que o único resultado possível deste tipo de análise seria previsões negativas [Hayek,1967:27-29], podemos conceber um modo de análise que pretenda delimitar um determinado sistema em termos da sua evolução futura. Se, por um lado, a especificidade das conclusões desta análise será reduzida, por outro, sempre poderá representar um progresso em áreas onde é muito difícil progredir. Isto partiria da identificação da estrutura social, nos termos aqui apresentados, nas regularidades existentes, enquanto expressão do sistema social subjacente.

É a isto que me referia ao falar da possibilidade de análise das estruturas implícitas na realidade. Não acredito em estruturas deterministas e, sim, em espaços de soluções que excluem determinados estados de um sistema. Ou seja, fixar as estruturas elementares do parentesco, afirmando que elas são como estudadas por Lévi-Strauss e por outros autores, não me faz sentido. Faz sentido, sim, dizer que elas não podem assumir certas configurações por certas razões e que, assim sendo, têm uma grande tendência para exibir certa estrutura de forma regular. As regularidades são pistas que permitem identificar tendências e, talvez, caracterizar comportamentos e contextos, no âmbito do estudo de um fenómeno. A modelação e simulação podem ser ferramentas muito úteis para perceber as implicações lógicas implícitas em certas regularidades. Mas a cada iteração do estado de um modelo nos afastamos mais da realidade e aquilo que vemos passa a depender mais das assunções que estão na sua base. Daí que o meu interesse fique mais perto da modelação do que da simulação.

A tentativa de representação lógica de certas regularidades obriga a um tipo de especificação da realidade que levanta várias questões. Para representar as regularidades existentes há que concordar acerca da natureza do objecto de estudo. Assim, por exemplo, Hauser, Chomsky e Fitch (2002) abordam a faculdade linguística buscando uma definição que lhes permita propor hipóteses de forma a poderem caracterizar essa mesma faculdade. Distinguindo entre «(...) *faculty of language in the broad sense (FLB)(...)*» (a faculdade linguística em sentido lato) e «(...) *in the narrow sense (FLN)(...)*» (a faculdade linguística em sentido restrito) os autores especulam acerca da evolução linguística. [Hauser,2002:1569]

A modelação dependerá, pois, de uma primeira abordagem conceptual ao objecto de estudo que, obrigatoriamente, terá de ser situada e específica, isto é, não só terá de incorporar os próprios objectivos do estudo e o contexto de observação e análise, mas também será sempre referente a

uma aplicação em particular, por se tratar de uma abordagem qualitativa. Esta última característica implicará que a modelação terá de ser feita com objectivos próprios específicos e não absolutos. Não se pode modelar a realidade no intuito de a representar fielmente e sim tendo em vista especular sobre um aspecto específico do fenómeno em observação.

Nesta perspectiva, a modelação mais não é do que a reflexão sobre as regularidades na interacção dos aspectos observados de um dado fenómeno. Ou seja, é o acto de encaixar as peças que a etnografia permitiu construir. Como tal, tem de ser realizada com cautela e de forma flexível, evitando fixar associações meramente especulativas. Assim sendo, o interesse da simulação nestes modelos torna-se meramente ilustrativo e os resultados da sua evolução contingentes.

Poderíamos pegar nos dados coligidos por Malinowski e propor uma modelação específica em função de um determinado estudo. No entanto, o âmbito desse estudo seria sempre muito reduzido, uma vez que se trata de dados muito dependentes da pessoa que os recolheu, dos objectivos do seu estudo e do contexto da época. Dizer que nos vamos ater aos factos mencionados pelo autor é ignorar que ele próprio fez uma selecção do que via e registou aquilo que lhe interessava.

No entanto, esses dados falam connosco, exprimem uma realidade que existiu e um olhar sobre essa realidade que não era apanágio do autor e, sim, de toda uma época. Esses dados exprimem o encontro entre uma forma de estar no mundo e um olhar distinto sobre esse mesmo mundo. Uma vez que essa forma de estar no mundo é incomensurável, resta-nos o olhar sobre o mundo. E é esse olhar que, no esforço de interpretação daquilo que vê, ao trazer algo de novo põe em evidência as suas características.

Mesmo assim, é necessário concordar com Ziegler, na medida em que se torna impossível modelar os vários aspectos do Kula em simultâneo. Por outro lado, se escolhermos apenas um aspecto e o tratarmos como preponderante, estaremos a cair nos riscos já mencionados. Assim sendo, somos levados a concluir que a modelação para este tipo de sistema não é viável.

Finalmente, podemos dizer que, das várias abordagens de incorporação da teoria da complexidade nas ciências sociais, mencionadas por David Manuel-Navarrete [2001:1], Ziegler optou por uma abordagem que se aproxima da aplicação do realismo crítico como forma de fazer a ponte entre os dois lados. De facto, uma análise focada em aspectos estruturais é complementada por uma análise causal, num estudo específico e bem delimitado.

O problema da sua abordagem, na minha opinião, é a forma como o autor faz a análise causal,

que se parece socorrer de especulação associada a lógica formal. Aqui o processo é invertido tendo em vista o uso de simulação para o validar. Em vez de se partir de um estudo evolutivo que vise gerar hipóteses a respeito das relações de causalidade existentes no Kula, especula-se sobre as razões de ser de algumas eventuais relações de causalidade, visíveis em períodos muito curtos, e aplica-se a simulação para validar essa especulação.

Na melhor das hipóteses, uma análise da evolução do Kula, suportada em trabalhos já existentes, socorrendo-se de estudos detalhados da região, procurando reminiscências do fenômeno *in loco*, produziria hipóteses interessantes – como certamente o é a hipótese de Ziegler sobre o Kula e a sinalização de intenções pacíficas – e poderia ser complementada com o uso de simulação para melhor pensar as consequências dessas hipóteses, mas não para as validar ou para guiar a análise na geração de novas hipóteses.

É preciso considerar que o mecanismo de validação dessas simulações também é uma hipótese. E, como tal, não pode ser esse mecanismo a guiar o processo de desenvolvimento das hipóteses, avaliando os resultados e levando a novas hipóteses por meios muito especulativos.

Conclusões

A análise da visão existente em alguns estudos das ciências da complexidade sobre matérias das ciências sociais e, mais especificamente, a análise da abordagem específica de Ziegler ao Kula, permitiram pôr em evidência os perigos já mencionados por Helmreich, das assunções implícitas e das conclusões retiradas dos resultados da simulação.

A técnica de modelação usada nas ciências da complexidade, aplicada às ciências sociais, assemelha-se à análise dos dados recolhidos em campo. No entanto, é uma interpretação especulativa sobre as relações entre dados distintos e de natureza diferente, dificilmente generalizável. Assim sendo, não perde validade, simplesmente não permite gerar modelos que sejam candidatos a simulações que validassem as assunções explicitamente assumidas. Para tal acaba por ser necessário sacrificar a própria especificidade do fenômeno, acabando por se ter um modelo vazio de conteúdo.

A aplicação do realismo crítico de Bhaskar à incorporação das teorias da complexidade nas ciências sociais continua a parecer proveitosa. Implica, no entanto, a realização de uma análise causal aturada e bem fundamentada que poderá, subsequentemente, ser complementada com modelação e simulação, mas nunca sustentada por esse meio. Mais do que isto, e aqui Ziegler

poderia ter ido mais longe, o verdadeiro interesse desta incorporação reside em conceitos que estão nela implícitos como o de auto-organização e *autopoiesis*[Maturana,1980].

O conceito de auto-organização exprime o facto de que um sistema, em virtude de certas propriedades dos seus elementos, pode vir a exhibir características globais que são resultado de inúmeras e imprevisíveis interacções dos seus elementos. Assim sendo, as térmitas fazem os seus montes, as abelhas as colmeias e os bandos de pássaros voam em sincronia. Todos estes exemplos se referem a casos em que as propriedades dos indivíduos se traduzem num comportamento colectivo do grupo. A formiga que vai marcando o caminho com feromonas nem faz ideia de que esse caminho se há-de tornar numa artéria entre o formigueiro e a comida recém-descoberta, nem isso depende dela. Ela limita-se a marcar o caminho se encontrar comida enquanto as outras limitam-se a procurar comida seguindo os caminhos mais marcados ou procurando novos caminhos. E o caminho emerge.

No caso da análise do Kula feita por Ziegler, é o próprio Kula o resultado do processo de auto-organização. Deste modo, a emergência do Kula é vista como sendo um resultado de características individuais, obtidas por meio de especulação a um nível psicológico validada em referência à teoria dos jogos. Estas características individuais referem-se à desconfiança quanto às intenções de um outro desconhecido, associada à motivação económica para a troca. Esta constatação liga-se ao que já disse sobre fazer uma análise do Kula centrada preponderantemente sobre os aspectos económicos: uma vez que o que levou à escolha destas características individuais, como base de todo o Kula, foi o foco sobre a vertente económica, os outros aspectos foram deixados de lado logo à partida e os resultados são parciais e incomensuráveis com quaisquer outros resultados obtidos numa análise de outra vertente do Kula.

Uma abordagem ao Kula em termos de auto-organização implicaria uma caracterização minuciosa dos vários aspectos presentes ao nível individual das trocas, coisa à partida bastante difícil de obter, para procurar aí as características responsáveis pelo próprio fenómeno. No entanto, caso tal pudesse ser feito, receio que a conclusão teria de ser que é impossível usar essa caracterização para compreender a emergência do fenómeno como um todo.

O interesse que este conceito pode ter será funcionando como um limite. Se concordarmos com a ideia de base da auto-organização, a saber, que as características dos indivíduos após múltiplas interacções, vão dar origem a padrões de comportamentos sociais que vão exercer a sua influência sobre todo o grupo – de acordo com a teoria das estruturas dissipativas de Prigogine

[Santos,1987:27] –, poderemos tentar identificar casos específicos em que isto ocorra. Uma vez que as *nuanças* deste processo podem ser demasiado difíceis de caracterizar podemos fazer esse tipo de estudo de forma aproximativa, sem cair na especulação.

Poderíamos partir da identificação das características individuais detectadas no caso do Kula: a valorização especial dos *vaygu'a*, as trocas económicas paralelas às trocas cerimoniais, toda a ritualização mágica do processo, etc; estudá-las no âmbito das ciências sociais, tendo em vista que essas características estão na base das características gerais do Kula. O que, a final de contas, não é assim muito diferente da proposta de Malinowski.

Estreitamente relacionado com o conceito de auto-organização, a *autopoiesis* (“autoprodução”) refere-se a uma:

«(...) network of processes of production (transformation and destruction) of components that produces the components which: (i) through their interactions and transformations continuously regenerate the network of processes (relations) that produced them; and (ii) constitute it (the machine) as a concrete unity in the space in which they (the components) exist by specifying the topological domain of its realization as such a network.» [Maturana,1980:79]

Ou seja, o sistema é uma “máquina” que está em constante redefinição, sendo que os seus elementos estão continuamente envolvidos nos processos de transformação e destruição uns dos outros. Associando este conceito à auto-organização, esta constante mudança interactiva, na qual os elementos se afectam uns aos outros, é o meio pelo qual as interacções entre os elementos levam à emergência de padrões.

O interesse deste conceito para o estudo do Kula é o de sugerir um olhar sobre os seus elementos – que se o considerarmos como um “facto social total” são os elementos da própria sociedade em estudo – considerando-os como estando em constante evolução e interacção mútua, cada um com potencial para influenciar os outros, tal como disse no início no que se refere à definição de sistema. Não se trata aqui de nada de novo, apenas de uma tomada de consciência de que, se isto é assim, há certas coisas que não podem fazer sentido. Tais como partir da teoria de jogos para representar as interacções económicas do Kula. Há tantos factores “em jogo” que fazer isto é uma redução do fenómeno.

Regressemos às três maneiras distintas de ver a noção de complexidade, mencionadas por Wible (1998): ênfase nos sistemas complexos adaptativos; previsão de padrões e ordenação espontânea; e irreversibilidade dos processos.

Podemos agora concluir que a ênfase no conceito de sistemas complexos adaptativos, feito pelo

Instituto de Santa Fé, não é compatível com a aplicação das Ciências da Complexidade a estudos da Antropologia, baseados em dados qualitativos. Este é o caso que melhor parece caracterizar a abordagem de Ziegler, onde as estruturas sociais permitem caracterizar o próprio sistema social. Quanto à visão da complexidade que se foca na previsão da configuração futura de padrões, na sequência da visão de Hayek, permite um uso parcial da visão das Ciências da Complexidade na Antropologia, mas não o contrário. Potencia a investigação antropológica dos limites do objecto de estudo, socorrendo-se da modelação, mas não a representação do sistema social em questão, uma vez que defende a ideia de previsões negativas já discutida. Aqui a identificação de uma estrutura social não é sinónimo de caracterização de um determinado sistema social e, sim, permite uma delimitação geral das suas características.

Finalmente, a visão de Nicolis e de Prigogine, que acentua a irreversibilidade dos processos e a auto-organização, por implicar que a história do sistema é fundamental para o seu estado actual, não permite a realização de um modelo sobre dados qualitativos e parece exigir, além da compreensão das interações que ocorrem no seu âmbito, a capacidade de representação exacta do estado corrente do sistema, para contemplar a importância cumulativa da sua história. Assim sendo, de novo, tem interesse para um olhar antropológico que se socorra da modelação em termos de ciências da complexidade, mas não permite o contrário pela extrema dificuldade de haver uma representação exacta do estado de um sistema social. Isto quer dizer que a noção de irreversibilidade dificulta a identificação de estruturas, pois a estrutura irá, a cada momento, interagir com uma configuração específica do sistema, levando a que as regularidades aparentes possam não ser sempre expressão dos mesmos aspectos da estrutura.

Conclui-se daqui que a noção de complexidade tem interesse para a Antropologia, sendo que participa do processo de esbatimento da distinção entre ciências naturais e ciências sociais. Conclui-se também, que os estudos feitos pelas ciências da complexidade a este tipo de tema das ciências sociais se devem basear em estudos quantitativos, eventualmente, mas não em estudos qualitativos, a não ser como forma de análise de aplicação limitada.

Finalmente, o objectivo assumido de reflectir sobre a noção de estruturas em sistemas sociais, nos termos das ciências da complexidade, e complementar esta visão com o olhar da Antropologia foi realizado de forma que levou à conclusão de que a noção de complexidade segundo Hayek é a que apresenta mais interesse para a Antropologia. Embora a tónica na irreversibilidade dos processos seja fulcral e muito interessante, a noção segundo Nicolis e

Prigogine é de muito difícil aplicação. Por último, a noção do Instituto de Santa Fé é pouco compatível com a Antropologia.

No entanto, os métodos quantitativos e qualitativos misturam-se cada vez mais, ao se esbater a oposição entre objectividade e subjectividade. Tudo isto tem de ser considerado. A integração das ciências da complexidade com as ciências sociais é algo que ocorre, sob a égide da noção de auto-organização, juntamente com a integração de outros avanços das ciências naturais nas ciências sociais [Santos,1987:27-30] que «(...) têm vindo a propiciar uma profunda reflexão epistemológica sobre o conhecimento científico (...)»[Santos,1987:30].

É natural que, neste contexto, novas abordagens surjam, transdisciplinares. A integração, em particular, das ciências da complexidade com a Antropologia faz sentido nos termos acima descritos. Esses termos são predominantemente teóricos e epistemológicos, mas pouco conducentes à criação de um método lógico-matemático de validação preliminar de hipóteses. Permitem, no entanto, a utilização desse tipo de método para motivar a reflexão antropológica sobre o objecto de estudo.

Bibliografia

(1) Complexidade e Ciências sociais

ABEL, Thomas. 1998. «Complex Adaptive Systems, Evolutionism, and Ecology within Anthropology: Interdisciplinary Research for Understanding Cultural and Ecological Dynamics» in *Georgia Journal of Ecological Anthropology*, Vol.2, Nr. 6-29.

ABRAHAM, Ralph. 2002. «The Genesis of Complexity» in *Abraham MS#108*, <http://www.ralph-abraham.org/articles/MS%23108.Complex/complex.pdf> (25-03-2008).

ABRAHAM, Ralph *et al.* 2007. «Complex Dynamical Systems and the Social Sciences» in *Abraham MS#123*, <http://www.ralph-abraham.org/articles/MS%23123.Agents/agents07a.pdf> (25-03-2008).

ARTHUR, W.Brian. 2000. «Cognition: The Black Box of Economics» in COLANDER, David (ed.) 2000 *The Complexity Vision and the Teaching of Economics*, Northampton : Edward

Elgar Publishing.

BYRNE, David. 1998. *The Reality of the Complex*, London and New York: Routledge.

COLANDER, David. 1998. «A Thumbnail Sketch of the History of Thought from Complexity Perspective» in COLANDER, David (ed.) *Complexity and the History of Economic Thought*, London and New York: Routledge

COLLINS, Samuel Gerald. 2007. «Do Cyborgs Dream of Electronic Rats? The Macy Conferences and the Emergence of Hybrid Multi-Agent Systems» in *Papers from the AAAI Fall Symposium*, Menlo Park, California: AAAI Press.

DOOLEY, K. 1996. «A Nominal Definition of Complex Adaptive Systems» in *The Chaos Network*, Vol 8(1), Nr. 2-3.

DILLON, Michael. 2000. «Poststructuralism, Complexity and Poetics» in *Theory, Culture & Society*, Vol.17, Nr.5 1-26.

HAYEK, Friedrich. 1967. «The Theory of Complex Phenomena» in *Studies in Philosophy, Politics and Economics*, Chicago: The University of Chicago Press.

HELMREICH, Stefan. 2000. «A Rejoinder to Lansing» in *Critique of Anthropology*, Vol. 20, Nr.3 319-327.

1999 «Digitalizing 'Development'» in *Critique of Anthropology*, Vol. 19, Nr.3 249-265.

LANSING, Steve. 2003. «Complex Adaptive Systems», in *Annual Rev. Anthropology*, Vol. 32 183-204.

2000 «Foucault and the Water Temples – a reply to Helmreich» in *Critique of Anthropology*, Vol. 20, Nr.3 309-318.

MANUEL-NAVARRETE, David. 2001. «Approaches and Implications of using Complexity

Theory for dealing with Social Systems» in *Papers of Workshop 2001: Conservation and Sustainable Development—Comparative Perspectives*, Yale Center for Comparative Research.

MATURANA, H. R. et VARELA, F. J. 1980. *Autopoiesis and cognition: The realisation of the living*, London: Reidel.

MILGRAM, Stanley. 1967. «The Small World Problem », in *Psychology Today*, Vol. 8, Maio de 1967: pp. 60-67.

MOSS, Scott et EDMONDS, Bruce. 2005. «Towards Good Social Science», in *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, Vol. 8, Nr.4 (13)
<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/8/4/13.html> (2007-11-27).

SAMUELSON, Douglas et MACAL, Charles M.. 2006. «Agent-Based Simulation Comes of Age» in *OR-MS Today*, Agosto de 2006.

SANTA FE INSTITUTE. «Agent-based Modeling in the Social Sciences» in
<http://www.santafe.edu/research/topics-dynamics-human-behavior-institutions.php#6>
(2007-11-27).

SANTA FE INSTITUTE. «Emergence and Robustness of Community Structures» in
<http://www.santafe.edu/research/topics-dynamics-human-behavior-institutions.php#3>
(2007-11-27).

SAWYER, R. Keith. 2001. «Emergence in Sociology: contemporary philosophy of mind and some implications for sociological theory» in *American Journal of Sociology*, vol.107, n.3, Novembro de 2001: pp. 551-585.

SAWYER, R. Keith. 2002. «Emergence in Psychology: lessons from the history of non-reductionist science» in *Human Development*, n.45: pp. 2-28

SCOTT, John. 1991 *Social Network Analysis: A Handbook*, London: Sage Publications in <http://www.analytictech.com/mb119/tableof.htm> (2008-07-13).

SIGMUND, Karl. 1998. «Complex Adaptive Systems and the Evolution of Reciprocation» in *IIASA INTERIM REPORT IR-98-100 /December*, International Institute for Applied Systems Analysis.

TUCKER, Albert W. 1983. «The Mathematics of Tucker: A Sampler» in *The Two-Year College Mathematics Journal*, Mathematical Association of America, vol.14, n.3, Junho de 1983: pp. 228-232.

WIBLE, James. 1998. «What is Complexity» in COLANDER, David (ed.) *Complexity and the History of Economic Thought*, London and New York: Routledge.

ZIEGLER, Rolf. 2008. «What makes the Kula go round? A simulation model of the spontaneous emergence of a ceremonial exchange system» in *Social Networks*, n. 30, 2008: pp. 107–126, <http://www.sciencedirect.com> (18-04-2008).

(2) Ciências sociais

ABERCROMBIE, N. *et al.* 2000. «Social Structure» in *The Penguin Dictionary of Sociology (4th ed)*, London: Penguin, pp.326-327.

BERLIN, Isaiah. 1979. «The Divorce Between the Sciences and the Humanities» in *Against the Current: Essays in the History of Ideas*, Hogarth Press, Pimlico.

HAUSER, M.D, CHOMSKY, N. & FITCH, W.T. 2002. «The faculty of language: What is it, who has it, and how does it evolve?» in *Science*, vol.298, Novembro de 2002: pp.1569-1579

JAKOBSON, Roman. 1976(1942). *Six Leçons sur le Son et le Sens*, Paris: Les Editions du Minuit.

LEACH, Edmund. 1971. *Rethinking Anthropology*, Londres: The Athlone Press.

LEVI-STRAUSS, Claude. 1976(1942). «Préface» in JAKOBSON, Roman. *Six Leçons sur le Son et le Sens*, Paris: Les Editions du Minuit.

LEVI-STRAUSS, Claude. 1958. *Anthropologie Structurale*, Paris: Plon.

LEVI-STRAUSS, Claude. 1950. «Introduction à l'oeuvre de Marcel Mauss» in MAUSS, Marcel *Sociologie et Anthropologie*, Paris : Puf, pp.9-44.

LOPEZ, José et SCOTT, John. 2000. *Social Structure*, Buckingham: Open University Press.

MALINOWSKI, Bronislaw. 1992(1922). *Argonauts of the Western Pacific*, Londres: Routledge.

PEREZ, Rosa Maria. 1992. «Lévi-Strauss e a Origem das Maneiras de Pensar» in LÉVI-STRAUSS, Claude. 1992. *História do Lince*, Lisboa: Edições Asa.

SANTOS, Boaventura de Sousa. 1987. *Um Discurso Sobre as Ciências*, Lisboa: Edições Afrontamento.

SAUSSURE, Ferdinand. 1999 (1916). *Curso de Linguística Geral*, Lisboa: Publicações D.Quixote.

SMELSER, Neil.1988. «Social Structure» in SMELSER, Neil (editor) *The Handbook of Sociology*, London:Sage, pp.103-209.

(3) Epistemologia

BARTHES, Roland. 1968. «La mort de l'auteur», *Manteia*, nr.5(4).

BLEICHER, Josef. 1980 (1969). *Hermenêutica Contemporânea*, Lisboa: Edições 70.

DANERMARK, Berth *et al.* 2002 (1997). *Explaining Society – critical realism in the social sciences*, London: Routledge.

DERRIDA, Jacques. 1967. «La structure, le signe et le jeu dans le discours des sciences humaines», *Écriture et Différence*, Éditions du Seuil 409-428.

DEVITT, Michael. 1999. «A Naturalistic Defense of Realism» in *Metaphysics: Contemporary Readings*, Steven D. Hales (ed.), Belmont, CA, Wadsworth Publishing Company, pp. 90-103.

EDELMAN, Gerard. 2006. *Second Nature*, New Haven and London: Yale University Press.

FUNTOWICZ, S. *et* RAVETZ, J. 2003. «Post-Normal Science» in *International Society for Ecological Economics - Internet Encyclopaedia of Ecological Economics*, <http://www.ecoeco.org/pdf/pstnormsc.pdf> (25-03-2008).

GADAMER, Hans-Georg. 2002 (1960). *Truth and Method*, New York: Continuum.

HEISENBERG, Werner. 2000 (1958). *Physics and Philosophy*, London: Penguin.

KANT, Immanuel. 1985(1781). *Crítica da Razão Pura*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

KUHN, Thomas. 1970. *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago: University of Chicago Press.

LACROIX, Jean. 1979. *Kant e o Kantismo*, Porto: Rés.

POPPER, Karl. 2002 (1935). *The Logic of Scientific Discovery*, Norfolk: Routledge.

ULIN, Robert C. 1990. *Understanding Cultures: perspectives in anthropology and social theory*, Austin: University of Texas Press.

VANCOURT, Raymond. 1987. *Kant*, Viseu: Edições 70.

VATTIMO, Gianni. 1987 (1971). *Introdução a Heidegger*, Lisboa: Edições 70.