



**Universidade de Brasília
Faculdade de Direito – FD
Curso de Graduação em Direito**

HENRIQUE FELIX DE SOUZA MACHADO

**COMPLEXIDADE E EVOLUÇÃO NO DIREITO: UM MODELO DARWINISTA DA
JURISPRUDÊNCIA BRASILEIRA E HIPÓTESES PARA A APTIDÃO DA SÚMULA
NÃO VINCULANTE**

**BRASÍLIA
2014**

HENRIQUE FELIX DE SOUZA MACHADO

**COMPLEXIDADE E EVOLUÇÃO NO DIREITO: UM MODELO DARWINISTA DA
JURISPRUDÊNCIA BRASILEIRA E HIPÓTESES PARA A APTIDÃO DA SÚMULA
NÃO VINCULANTE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência parcial para obtenção do grau de bacharelado em Direito, na Universidade de Brasília, sob orientação do Prof. Me. Fábio Portela Lopes de Almeida.

**BRASÍLIA
2014**

HENRIQUE FELIX DE SOUZA MACHADO

**COMPLEXIDADE E EVOLUÇÃO NO DIREITO: UM MODELO DARWINISTA DA
JURISPRUDÊNCIA BRASILEIRA E HIPÓTESES PARA A APTIDÃO DA SÚMULA
NÃO VINCULANTE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do grau de
bacharelado em Direito, na Universidade de
Brasília, sob orientação do Prof. Me. Fábio
Portela Lopes de Almeida.

Data da defesa: 4 de dezembro de 2014

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Fábio Portela Lopes de Almeida
UnB

Prof. Dr. Alexandre Araújo Costa
UnB

Prof. Dr. Henrique Araújo Costa
UnB

“A teoria da complexidade é só um ponto de partida, uma entre muitas contribuições que deveriam moldar a filosofia jurídica. Pode até ser que ela não seja a consideração mais importante na conformação da filosofia jurídica, mas o modo pelo qual vemos a complexidade ao redor de nós não pode ser ignorado enquanto ela encontra seu caminho adentro dos nossos pressupostos filosóficos básicos.”

(Byron Holz)

“O direito agora figura como o resultado de uma evolução social autônoma, da dinâmica interna dos processos hermenêuticos.”

(Gunther Teubner)

RESUMO

A teoria dos sistemas complexos, ou teoria da complexidade, é um campo interdisciplinar de conhecimento que estuda elementos em comum de determinados sistemas observáveis em vários fenômenos sociais e naturais e que engloba diversas teorias, tais como a teoria do caos e das catástrofes, a teoria da evolução e a teoria das redes. Nos sistemas complexos, a natureza dos componentes e da interação entre eles faz com que algumas propriedades específicas se evidenciem, tais como a não linearidade, a auto-organização, os fenômenos emergentes e a sensibilidade às condições iniciais (caos). Nas últimas duas décadas, uma crescente literatura estrangeira tem empregado a teoria da complexidade para analisar o direito, concebendo-o como sistema complexo. Entretanto, a teoria da complexidade como forma de entender o direito tem tido pouca penetração na literatura jurídica nacional. Tendo em vista essa constatação, pretende-se impulsionar o debate acerca dessa teoria no direito, o que é feito em três partes. A primeira se destina a uma revisão histórica da literatura e dos conceitos básicos da teoria da complexidade. A segunda faz uma revisão histórica da literatura estrangeira que aplica a teoria dos sistemas complexos ao estudo do direito, com foco na teoria da evolução darwinista. Por fim, a terceira empreende a construção de um modelo darwinista informal da evolução da jurisprudência no direito brasileiro atual, visando a uma aplicação possível da teoria da complexidade no ordenamento nacional, em especial dos elementos de teoria da evolução e de teoria das redes. No modelo proposto, o texto e seu respectivo documento são vistos como o replicador (genótipo) de teses jurídicas, que são o interagente (fenótipo) formado dentro do ambiente processual. Assim, pretende-se descrever um mecanismo darwinista de evolução da população de julgados (ou de teses jurídicas aplicadas judicialmente). As pressões seletivas evolutivas são provenientes do ambiente processual, do sistema do direito e da sociedade, eliminando teses menos adaptadas e replicando (i.e. aplicando judicialmente) as teses mais adaptadas. O sistema prevê mecanismos de variação tais como erros de cópia e mutação por analogia e aplicação de costumes e princípios. A partir disso, é formulada uma hipótese para explicar a frequente aplicação das súmulas não vinculantes, segundo a qual elas apresentam vantagens adaptativas que lhes garantem maior sucesso evolutivo no ambiente atual, principalmente em razão da sua economicidade, da sua autoridade formal e do seu forte poder persuasivo sobre a magistratura.

O teste dessa hipótese, assim como do modelo proposto, é deixado como proposta de pesquisa futura.

Palavras-chave: teoria da evolução darwinista; teoria das redes; sistemas complexos adaptáveis; súmula não vinculante.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	13
2. Revisão teórica	17
2.1. Introito: a destruição caótica do sonho oitocentista.....	17
2.2. Mais contribuições: auto-organização, emergência, memória, adaptabilidade	24
2.3. Elementos de teoria da evolução	30
2.4. Elementos de teoria das redes	35
3. O direito como SCA.....	41
3.1. Uma contextualização do darwinismo no pensamento jurídico e no direito estadunidense.....	41
3.2. Alguns modelos evolutivos iniciais da jurisprudência: AED e sociobiologia.	46
3.3. Direito e complexidade: primeiros passos	51
3.4. Pensando o direito como SCA	55
3.5. Teoria das redes aplicada ao direito.....	62
4. Proposta de modelo evolutivo e hipóteses para a jurisprudência brasileira atual ...	66
4.1. O direito brasileiro como SCA: considerações iniciais	67
4.2. Textos, documentos, teses: o nível de análise proposto	68
4.3. A população de teses jurídicas aplicadas como sistema populacional complexo: mecanismos evolutivos na jurisprudência brasileira	78
4.4. Algumas manifestações da complexidade no modelo proposto	90
4.5. Vantagens evolutivas da súmula não vinculante	92
5. Conclusão	96
Referências	98

1. Introdução

Certa vez, um professor da Faculdade de Direito da Universidade de Brasília estava corrigindo uma prova de múltipla escolha de direito processual do trabalho e a turma reclamou de quase todas as questões. Muitas eram ambíguas, enquanto outras permitiam interpretações divergentes da doutrina, da Constituição ou da lei. Ao final, o professor anulou três das seis questões objetivas. Mas uma questão restou implacável, pairando imune a todas as impugnações: a que repetia, *ipsis literis*, o enunciado de uma súmula (não vinculante). Sobre ela, apenas uma aluna se manifestou: “professor, esta súmula está errada, não é?” O professor já se desanimou com a perspectiva de anular mais uma questão, mas a aluna logo aditou: “digo, a questão não tem problema nenhum, é a súmula que é absurda, mas é súmula, não é?...” O professor, aliviado, se limitou a concordar: “é, mas é súmula...”

O conhecimento das súmulas, assim como da jurisprudência em geral, é bastante necessário no direito. A jurisprudência importa muito e quem deseja realmente conhecer algum campo do direito não pode ignorá-la.¹ A despeito disso, muitas pessoas ainda se surpreendem quando esse fato é constatado pela primeira vez na prática jurídica, talvez em virtude da discussão ainda presente na doutrina sobre a jurisprudência como fonte de direito.²

Mas o que é jurisprudência? Afinal, um julgado ou mesmo um punhado de julgados não são, por si só, “jurisprudência”. A jurisprudência é fruto de julgados reiterados, uma lição abstrata retirada de soluções concretas cuja quantidade não é jamais definível, mas sempre suficiente para que, se uma dessas soluções desaparece, a lição como um todo se mantém. Em outras palavras, parece que a jurisprudência *emerge* dos julgados.³ Por sua vez,

¹ De fato, essa constatação não é nova. Como colocam Gomes e García-Pablos de Molina (2009, p. 28): “[j]urisprudência é a interpretação reiterada dos juízes e tribunais num determinado sentido. A doutrina clássica sempre subestimou o valor da jurisprudência como fonte formal imediata do Direito penal. No que diz respeito ao Direito penal incriminador interno, claro [...] que é a lei a única fonte admissível. No que diz respeito ao Direito penal em geral, hoje já não se pode desqualificar a jurisprudência como fonte imediata importantíssima do Direito. Aliás, podemos na atualidade afirmar com toda segurança: quem não conhece a jurisprudência (interna e internacional) não sabe o Direito. / A jurisprudência, a partir da (ou seja: por meio da) interpretação das demais fontes imediatas do Direito penal (Constituição, tratados e leis), ‘cria’ muitas regras jurídicas. Por exemplo: quem afirma no Brasil que só existe crime continuado quando as infrações não se distanciam mais de um mês umas das outras? A jurisprudência. Logo, essa regra foi criada por ela”.

² Para uma breve apresentação desse debate, veja-se Greco Filho (1996, p. 369). Para um doutrinador que não considera jurisprudência como fonte de direito no nosso sistema, veja-se Dinamarco (2004, p. 102). Para uma apresentação mais aprofundada da natureza da jurisprudência como fonte de direito (fonte formal ou material), ver Lalaguna (1969).

³ Em linha com essa afirmação, Ruhl (1996) e Deakins (2002) entendem que o direito emerge da interação entre as pessoas, regras e instituições do sistema jurídico. No contexto de *common law* no qual eles se focam, as regras são concebidas em grande medida no ambiente judicial a partir do agregado de julgados. Na doutrina brasileira, cita-se a definição de Diniz (1993, p. 290): “Jurisprudência é o conjunto de decisões uniformes e constantes dos

os julgados têm causa em uma miríade de fatores e algumas vezes são fortemente influenciados pela própria jurisprudência, nela se fundamentando e dela copiando. Assim se desenrola uma dança de pares, uma relação entre duas coisas que se causam mutuamente e que, a despeito da complexidade dos fatores que as determinam, aparentam algum rumo, alguma organização, uma lógica própria. A jurisprudência ajuda então a alterar leis e criar direito, às vezes até mesmo contrariando aquele que já existe. Nisso, ramos inteiros do direito *evoluem*, adaptando-se a novos casos, novas leis, novas sociedades e novas Constituições.⁴

Emergir e evoluir são apenas alguns dos conceitos trabalhados pela teoria dos sistemas complexos, que nasceu da necessidade de entender por que muitos sistemas dinâmicos – físicos, químicos, biológicos e sociais –, devido à natureza da interação entre seus componentes, apresentavam certas características que tornavam muito difícil o seu estudo e a previsão precisa do seu estado futuro com base em premissas reducionistas. A partir da teoria dos sistemas complexos é possível encontrar definição mais precisa para termos como fenômeno emergente, evolução⁵ e muitos outros que aludem a fenômenos observáveis em todo o espectro do conhecimento. Dentre os tópicos estudados estão: a formação de auto-organização em sistemas sem nenhum planejamento central; a aparente aleatoriedade apresentada por sistemas cujas regras básicas são descritas de forma simples e determinista, como o formato de um floco de neve; a capacidade de certos sistemas de processar informações, aprender e se adaptar ao ambiente que os circunda, a exemplo de formigueiros; e as catástrofes causadas por pequenas alterações no estado do sistema, fenômeno que muitos sistemas experimentam regularmente sem entrar em autodestruição, como as avalanches e as crises e bolhas econômicas.

Recentemente, uma literatura estrangeira vem observando a natureza das interações no mundo jurídico e utilizando a teoria dos sistemas complexos para entendê-las (RUHL, 2008). Partindo dessa abordagem, um corpo crescente de pesquisa tem teorizado sobre as implicações da complexidade no direito. Por vezes, o debate é puxado para o campo da teoria da argumentação ou da filosofia, abordando limites e possibilidades do direito, tal como a impossibilidade matemática de um sistema lógico jurídico possuir respostas internas coerentes e completas (ROGERS E MOLZON, 1992) e a dificuldade de estabelecer previsões sobre as consequências de leis ou decisões judiciais (SCOTT, 1993). Outros esforços se

tribunais, resultante da aplicação de normas a casos semelhantes constituindo uma norma geral aplicável a toda as hipóteses similares e idênticas. É o conjunto de normas emanadas dos juízes em sua atividade jurisdicional”. Ver também nota de rodapé nº 1 supra.

⁴ Sobre a adaptação das regras jurídicas, ver Ruhl (1996), Roe (1996), Deakin (2002) e Amstutz (2008).

⁵ Ressalta-se que o termo evolução aqui trabalhado, especificado em mais detalhes no capítulo 2, seção 2.3, é oriundo da biologia e foi incorporado posteriormente à teoria dos sistemas complexos.

concentraram em perspectivas mais descritivas do sistema do direito, a exemplo do papel da história e das interações passadas do sistema (HATHAWAY, 2001; ROE, 1996) e a natureza adaptativa das normas jurídicas e seu processo imprevisível de criação (DI LORENZO, 1994; RUHL, 1996; HORNSTEIN, 2005).

Apesar dessa tendência na literatura estrangeira, sobretudo na de língua inglesa, a teoria dos sistemas complexos não tem sido muito utilizada para entender o direito no Brasil, com apenas alguns trabalhos tangenciando o tema. Assim, um dos objetivos do presente trabalho é justamente ajudar a preencher essa lacuna, trazendo uma introdução a alguns dos elementos principais da teoria dos sistemas complexos e da literatura que a utiliza para estudar o direito.

Entretanto, temos também um segundo objetivo. Não podemos deixar de notar que a teoria dos sistemas complexos aplicada ao direito pode ser empregada de maneira ainda mais específica na formação de normas jurisprudenciais.⁶ Partindo dessa observação, o trabalho tem como objetivo, ainda, a construção de um modelo informal de evolução da jurisprudência no direito brasileiro, a partir da perspectiva darwinista de evolução cultural. No nosso modelo, os textos e documentos jurídicos atuam como o genótipo e as teses jurídicas que eles contêm atuam como fenótipo no ambiente do processo judicial. A tese mais apta se reproduz ao ser aplicada por uma decisão judicial.

Um aspecto particularmente curioso no sistema jurídico brasileiro atual é a súmula não vinculante. Como ilustra a anedota da anulação de questões na prova de direito processual do trabalho, a súmula parece ter adquirido um poder particularmente forte na definição da regra a ser aplicada.⁷ Entendemos que esse papel preponderante pode ser descrito como um sucesso adaptativo da súmula frente à seleção operada no ambiente judicial. Assim, tentamos inserir no nosso modelo os fatores que podem estar relacionados à aptidão da súmula. Como resultado, formulamos a hipótese de que a súmula tem uma vantagem de aptidão devido (i) à sua economicidade no ambiente judicial, que se encontra congestionado de processos com metas de prazo para julgá-los, e (ii) à sua autoridade formal e difusa exercida sobre a magistratura.

⁶ Vários indícios parecem apontar nessa direção, a começar pelos componentes do sistema (juízas/es, advogadas/os, instituições do Judiciário, normas de direito etc.), pela natureza interdependente e dinâmica de sua interação, além dos componentes que garantem tanto uma auto-organização (hierarquias entre instituições e entre normas, rateio de competências e funções etc.) quanto uma imprevisibilidade com relação ao resultado dos julgados e da jurisprudência. Quanto aos elementos do sistema e a natureza de sua interação, Deakin (2002), Junqueira de Azevedo (2002) e Ruhl (2008) chegam à mesma conclusão. Quanto às estruturas auto-organizadas e à imprevisibilidade, ver Katz e Stafford (2010) e Scott (1993).

⁷ No mesmo sentido, Streck (1998) e Paladino Pinheiro (2007).

O desenvolvimento da presente monografia está estruturado em três partes. A primeira parte (capítulo 2 a seguir) faz uma revisão dos principais conceitos que permitiram a passagem de uma abordagem científica reducionista do século XIX para uma abordagem menos exigente em termos de previsibilidade e possibilidades do conhecimento científico, no século XX, dando ensejo ao desenvolvimento da teoria dos sistemas complexos. Por constituírem elementos importantes para o presente trabalho, a primeira parte se foca nos conceitos básicos da teoria da evolução e da teoria das redes utilizados nos capítulos posteriores. A segunda parte (capítulo 3) se volta a recapitular a história do pensamento evolutivo jurídico, bem como apresentar a literatura evolutiva que vem combinando teoria dos sistemas complexos e teoria das redes no direito. Por fim, a terceira parte (capítulo 4) empreende a construção de um modelo darwinista informal de evolução da jurisprudência no direito brasileiro, com utilização subsidiária de elementos de sistemas complexos e teoria das redes. Como último tópico do capítulo, dedica-se especial atenção para a súmula, elaborando hipóteses para sua aptidão a partir do modelo proposto. Por fim, o capítulo 5 traz as conclusões do trabalho.⁸

Com isso, entendemos que a relevância do trabalho está em impulsionar o debate sobre a aplicação da teoria dos sistemas complexos na literatura acadêmica jurídica brasileira e em fornecer subsídios teóricos complementares para a compreensão do sistema jurídico brasileiro, em especial a dinâmica de desenvolvimento das regras jurisprudenciais e o papel da súmula não vinculante.

⁸ A presente monografia não contém seção exclusivamente voltada para considerações metodológicas. O método dos capítulos 2 e 3 é uma revisão de literatura com foco nos marcos históricos mais importantes. Já o método do capítulo 4 consiste na adaptação de um modelo já existente (evolução cultural darwinista)⁸ aos mecanismos específicos do ambiente judicial brasileiro, bem como a elaboração de hipóteses. Assim, visto que o trabalho constitui um esforço teórico e dissociado de métodos empíricos de coleta de dados, consideramos desnecessário um aprofundamento maior de cunho metodológico.

2. Revisão teórica: sistemas complexos

Definir complexidade é uma tarefa árdua. É possível encontrar uma ampla gama de definições para o termo até mesmo entre a comunidade que pesquisa e teoriza na área de sistemas complexos.⁹ Assim, o presente capítulo tentará inicialmente oferecer uma breve contextualização histórica do surgimento da teoria dos sistemas complexos (seção 2.1), para então expor alguns dos elementos centrais trazidos pela maioria das/os autoras/os dessa literatura e fornecer uma visão panorâmica do assunto (seção 2.2). Alguns conceitos da teoria da evolução e da teoria das redes serão especialmente úteis para o trabalho e serão revisados nas seções 2.3 e 2.4.

2.1. Introito: a destruição caótica do sonho oitocentista

Segundo Mitchell (2009, p. xix), a ciência ocidental contemporânea se construiu a partir de um paradigma reducionista. Longe de conter uma acepção pejorativa, o termo “reducionismo” utilizado aqui descreve uma abordagem de ordem epistemológica e metodológica ao estudo da natureza e dos fenômenos do mundo social. Na definição oferecida por Hofstadter (1979, p. 312), o reducionismo é a ideia de que “um todo pode ser completamente compreendido se você compreende suas partes e a natureza de sua ‘soma’”.¹⁰ Trata-se efetivamente da abordagem analítica que guiou boa parte da construção do conhecimento científico desde o século XVII na sociedade ocidental, tendo como marco inicial os escritos de pessoas como René Descartes,¹¹ Galileu Galilei e Isaac Newton e recebendo continuação com movimentos intelectuais influentes na ciência, tais como o iluminismo, o positivismo e o modernismo (MITCHELL, 2009, *ibid.*).

Ao final do século XIX, havia um pensamento recorrente na comunidade científica de que os fundamentos do funcionamento do mundo haviam sido compreendidos e de que tudo o que faltava era tão-somente aplicar esses princípios a toda sorte de coisas para dar a elas uma devida explicação (MITCHELL, 2009, pp. xix-x). Ironicamente, estava por vir uma revolução no pensamento da física, com as descobertas da relatividade e da física

⁹ A título de exemplo, vide as definições mencionadas em Alles (1998) e Mitchell (2009), bem como a lista não exaustiva apresentada por Loyd (2001) dos diferentes modos de mensurar complexidade.

¹⁰ Tradução livre. No original: “a whole can be understood completely if you understand its parts, and the nature of their ‘sum’”.

¹¹ Ilustrativamente, veja-se o seguinte trecho da sua obra *Discurso do Método* em que o autor descreve as regras de seu próprio método: “dividir cada uma das dificuldades que eu examinasse em tantas parcelas possíveis e que fossem necessárias para resolvê-las” e “conduzir por ordem meus pensamentos, começando pelos objetos mais simples e mais fáceis de conhecer, para subir aos poucos, como por degraus, até o conhecimento dos mais compostos, supondo mesmo uma ordem entre os que não se precedem naturalmente” (DESCARTES, 2007[1637], p. 55).

quântica, que alguns anos mais tarde contribuiria para que essa abordagem analítica fosse repensada (TRIBE, 1989, pp. 17-19).

Em 1948, após os marcantes acontecimentos políticos da primeira metade do século XX e vivendo o entusiasmo com a ciência que se seguiu às descobertas da Segunda Guerra Mundial, o matemático estadunidense Warren Weaver escreveu seu famoso artigo *Science and Complexity*, no qual faz um balanço do estado do conhecimento científico à época e tece diretrizes para guiar o desenvolvimento científico a partir de então. Segundo Weaver (1948), até aquele ponto a ciência tinha conseguido explicar com muita propriedade dois tipos de fenômenos: os chamados “problemas de simplicidade”, ou seja, aqueles que podem ser explicados com precisão através do isolamento e do estudo da interação entre pouquíssimas variáveis (em geral apenas duas); e os problemas de “complexidade desorganizada”, que advieram do estudo da probabilidade e estatística e se propunham a explicar, em termos de médias e aproximações, um número imenso de variáveis que se comportam a esmo de forma independente, sem nenhuma ordem por trás [*helter skelter*], tais como a pressão de um gás (variável: uma molécula de gás) ou a estabilidade financeira de uma companhia de seguros (variável: o sinistro de um seguro da carteira de ativos da seguradora).

Entretanto, haveria uma terceira classe de fenômenos que a ciência ainda estava por explicar, denominados por Weaver de “problemas de complexidade organizada”, nos quais um número considerável de variáveis, não redutíveis a apenas algumas poucas, possui alguma organização na interação interna entre elas, encontrando-se “inter-relacionado num todo orgânico”. Tais seriam os casos do preço do trigo, da estabilização da moeda e do comportamento de grupos sociais (WEAVER, 1948, pp. 539-540).

Um exemplo interessante da fronteira entre problemas de simplicidade e de complexidade organizada é dado pelo físico teórico Leo Kadanoff em sua descrição do célebre Problema dos Três Corpos. Ao explicar um sistema caótico, Kadanoff (1993, pp. 67-68) diz:

Muitos dos conceitos modernos de caos foram formados por Henri Poincaré, um astrônomo e matemático francês do século XIX. Ele reconhecia muito claramente que havia uma diferença qualitativa entre o movimento de dois corpos gravitantes (Terra-Sol, por exemplo) e o de três (Lua-Terra-Sol). No primeiro caso, quando temos dois corpos cada um se movendo sob a influência gravitacional de outro, as órbitas são simples e facilmente previsíveis. Elas são elipses de Kepler, e essas órbitas certamente não são caóticas. A segunda situação, o famoso “problema dos três corpos”, é caótica. Três corpos desenvolvem estruturas complexas de órbita nas quais as posições dos objetos no futuro distante são extremamente sensíveis às suas posições atuais. E essa sensibilidade e complexidade não é só *nonsense*

teórico. Tem consequências práticas. Para prever o futuro, uma pessoa precisa de informações sobre o presente, e quanto mais longa a previsão, melhor a informação necessária. No problema caótico, a precisão necessária dos dados colhidos deve ser melhorada muito acentuadamente conforme o período a ser previsto se torna cada vez mais longo.¹²

No caso desse problema específico, Ernst Burns e Henri Poincaré demonstraram em 1887 que não existe solução algébrica genérica para o problema. Demonstraram, ainda, que, em geral, o movimento dos três corpos, embora sujeito a certa ordem ou certos padrões, não se repete, o que impossibilita o seu cálculo para horizontes maiores de tempo. Tem-se, assim, que a adição de apenas uma variável ao “problema de simplicidade” inicial, no vocabulário de Weaver (1948), provoca significativa mudança na natureza do fenômeno, transformando-o em um “problema de complexidade organizada”.

A exposição de Kadanoff toca no ponto central da teoria do caos: a ideia de que, ainda que se conheçam os mecanismos causais no nível micro de análise, o sistema apresenta uma complexidade tal que uma mudança mínima, decimal, na descrição do estado atual do sistema inviabiliza a previsão de seu estado no futuro. Com o aumento do interesse da teoria do caos na produção cultural para o público leigo,¹³ essa condição ficou popularizada na alegoria do “efeito borboleta”, segundo a qual o bater de asas de uma borboleta poderia causar um tufão do outro lado do mundo.¹⁴ No jargão, diz-se que um sistema caótico é *sensível às condições iniciais*, ponto fundamental em comum entre todos os sistemas caóticos (KADANOFF, 1993).

Muitos exemplos de sistemas que apresentam as características de sistemas caóticos foram identificados na natureza, a começar pelo próprio clima¹⁵ e o já mencionado movimento gravitacional de três corpos pesados. Mas fenômenos mais afeitos às ciências

¹² Tradução livre. No original: “Many of the modern concepts of chaos were formed by Henri Poincaré, a nineteenth-century French astronomer and mathematician. He recognized very clearly that there was a qualitative difference between the motion of two gravitating bodies (Earth-Sun, for example) and that of three (Moon-Earth-Sun). In the former case, when we have two bodies each moving under the gravitational influence of the other, the orbits are simple and easily predictable. They are Kepler’s ellipses, and these orbits are certainly not chaotic. The latter situation, the famous “three-body problem,” is chaotic. Three bodies develop complex orbit structures in which the positions of the objects in the distant future are extremely sensitive to their positions now. And this sensitivity and complexity is not just theoretical nonsense. It has practical consequences. To predict the future, one needs information about the present, and the longer the forecast, the better the information required. In the chaotic problem, the accuracy required of the input data must be very sharply improved as the forecasting period becomes longer and longer”.

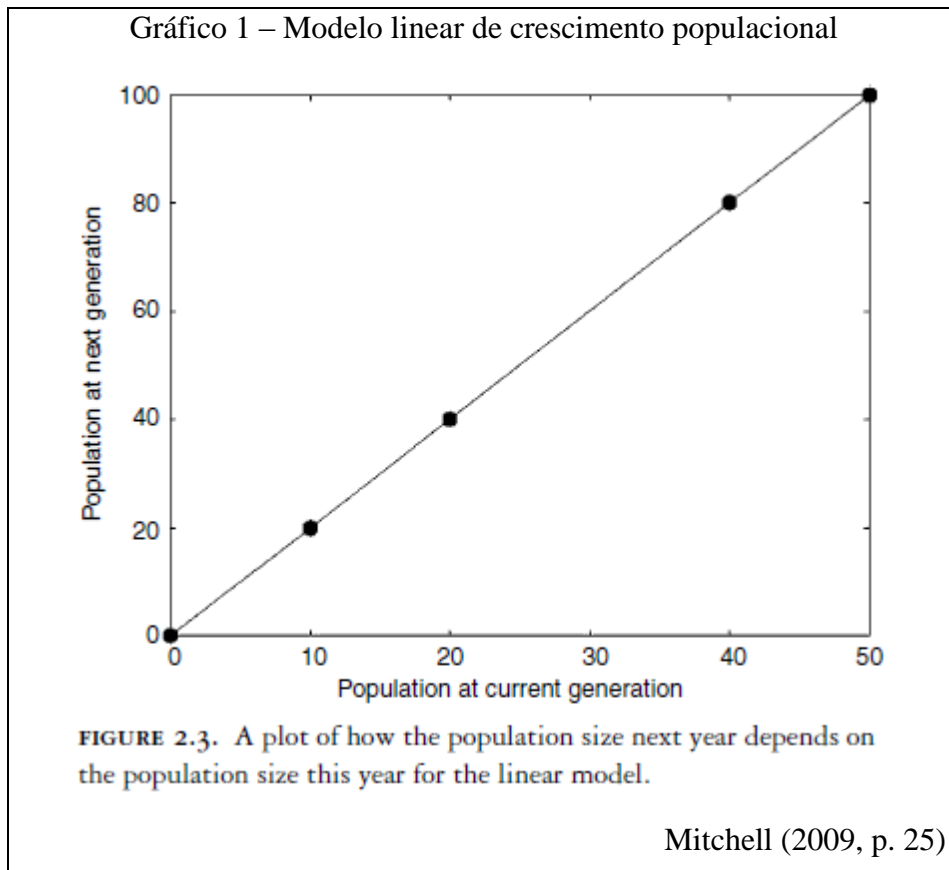
¹³ Vejam-se, por exemplo, os filmes *O Parque dos Dinossauros* (1993) e *Efeito Borboleta* (2004), que se referem explicitamente ao conceito nesses termos.

¹⁴ Ideia primeiramente formulada por Lorenz (1963).

¹⁵ Um dos estudos seminais que formulou essas características com rigor matemático para a meteorologia foi o trabalho de Edward N. Lorenz (1963), em artigo que se tornou fundamental na literatura do caos e das catástrofes.

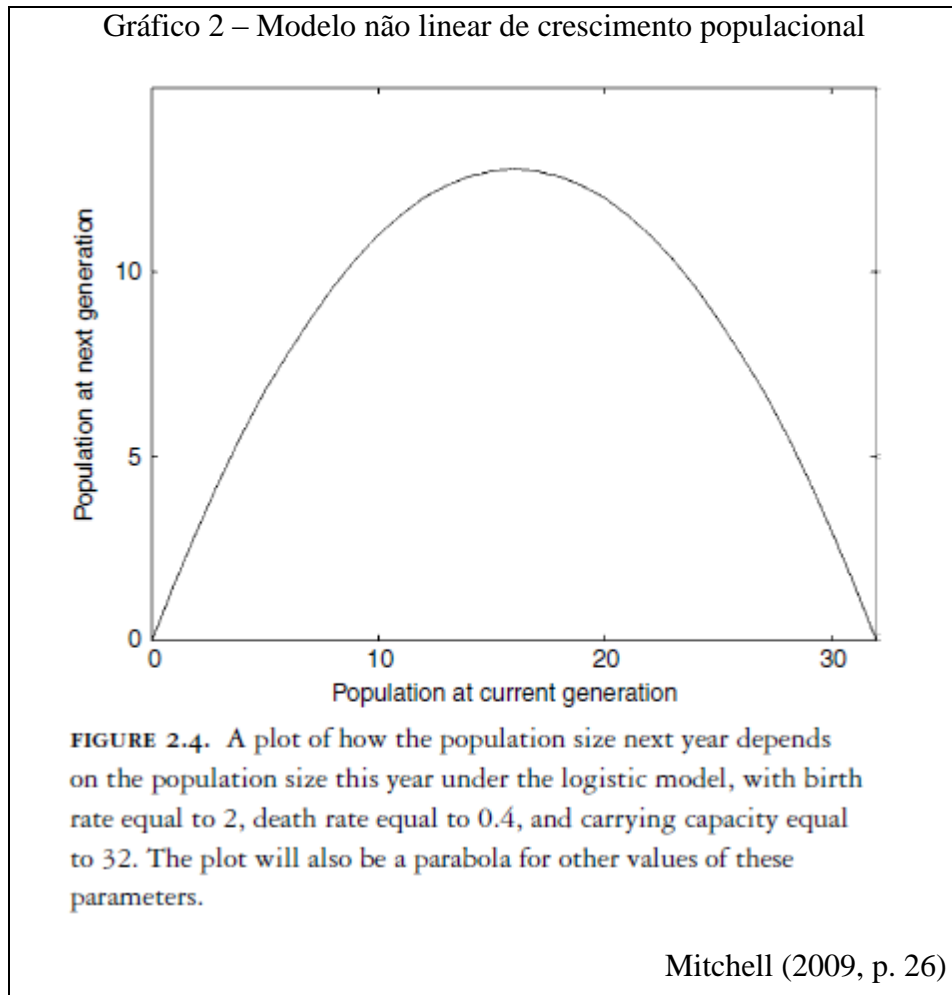
sociais, como o preço de um bem ou a dinâmica populacional de uma sociedade também podem ser identificados como exemplos dessa natureza (MITCHELL, 2009, cap. 2; BEINHOCKER, 2006; MILLER; PAGE, 2007).

A imprevisibilidade do caos nos remete a outro conceito importante dos sistemas complexos: a *não linearidade*. Diz-se de um sistema linear aquele em que a relação entre suas variáveis pode ser descrita graficamente como uma linha reta, ou seja, em que as variáveis se relacionam de maneira diretamente proporcional. Nesse sentido, um incremento em uma variável acarreta um incremento proporcional na outra variável. Considere-se, por exemplo, uma população de animais que duplica a cada geração *ad infinitum*. Se plotarmos um gráfico dessa situação, em que o eixo vertical representa a população da próxima geração e o eixo horizontal, a da geração atual, tem-se uma linha reta:



Há de se considerar, no entanto, que o ambiente impõe uma restrição na capacidade reprodutiva de uma espécie, na medida em que os recursos desse ambiente devem ser suficientes para prover a população. Assim, uma população será limitada pela capacidade do ambiente de sustentá-la (*carrying capacity*), sob pena de superlotação. Em biologia, desenvolveu-se uma equação denominada modelo logístico para descrever essa dinâmica, em

que foram inseridas, além das variáveis de tamanho atual e taxa de crescimento, as de *carrying capacity* e taxa de mortalidade devido à superlotação.¹⁶ Como resultado, o gráfico acima assume a seguinte forma:



Observa-se que a relação agora é não linear. Para melhor ilustrar a relevância desse tópico, considerem-se dois cenários de uma população de animais terrestres, cada um com o mesmo tamanho inicial de população total. No primeiro cenário, tem-se a população total em uma ilha. Já no segundo cenário, a população total é dividida em duas ilhas, sem que os animais de uma ilha possam migrar para a outra. Suponha-se que o ciclo reprodutivo seja de um ano, com uma geração sendo adicionada a cada ano. Suponha-se, ainda, que a taxa de nascimento seja de 2 (isto é, a cada ano, dobra-se a população) e que, para o modelo não linear, a taxa de morte seja de 0,4 e a *carrying capacity* seja de 32 animais

¹⁶ Para a formalização matemática do modelo, veja-se May (1976) e Kadanoff (1986).

no total. Na tabela a seguir, é possível visualizar a comparação entre alguns resultados dos modelos linear e não linear:

Figura 1				
Comparação entre modelos de crescimento populacional				
<i>Modelo linear</i>				
	<i>Uma única ilha</i>	<i>Duas ilhas</i>		
	População total	População total	População ilha 1	População ilha 2
Ano 1	20	20	10	10
Ano 2	40	40	20	20
<i>Modelo não linear</i>				
	<i>Uma única ilha</i>	<i>Duas ilhas</i>		
	População total	População total	População ilha 1	População ilha 2
Ano 1	20	20	10	10
Ano 2	12	22	11	11

É possível observar que a população total do modelo linear não se altera caso seja dividida em duas ilhas. Entretanto, para o modelo não linear, em algumas situações isso pode não ser verdade: se uma população total for dividida em duas, com os parâmetros certos, o resultado total será alterado na próxima geração. Nesse ponto, oportuno voltar à discussão sobre o paradigma reducionista, eis que nitidamente esse caso viola o mote de que “o todo é a soma das partes”. Ao dividir um sistema não linear em dois, a soma final se altera. Nesse contexto, o reducionismo pode ser associado à linearidade. Para sistemas não lineares, então, uma abordagem holista parece fazer mais sentido, sintetizada no lema “o todo é maior que a soma das partes”.

É certo que se pode entender que o reducionismo não significa que o termo “soma” seja levado ao pé da letra, confundindo-se com as operações algébricas de adição ou multiplicação simples. Nessa linha, de um ponto de vista reducionista, faz-se necessário discriminar a natureza dessa “soma” (v. HOFSTADTER, 1979, cap. X). Entretanto, há ainda outra contribuição interessante do modelo logístico para esse debate. Ao analisar as equações, o biólogo Robert May concluiu que, para determinados valores da *carrying capacity* e da taxa de mortalidade, a população total a cada geração é extremamente sensível às condições iniciais. Em outras palavras, é caótica. Após observar esse fenômeno, o autor comenta: “Isso

significa que, mesmo que tenhamos um modelo simples no qual todos os parâmetros são determinados de forma exata, previsões de longo prazo são de todo modo impossíveis”¹⁷ (MAY, 1976, p. 92). Para Mitchell (2009, p. 33):

a presença do caos em um sistema implica que predição perfeita *à la* Laplace é impossível não somente na prática como também em princípio, visto que nós nunca podemos conhecer x_0 [i.e. a proporção entre a população inicial e a *carrying capacity*] a uma quantidade infinita de casas decimais. Esse é um resultado negativo profundo que, juntamente com a mecânica quântica, ajudou a eliminar a visão otimista do século XIX de um universo relógio-mecânico newtoniano que tiquetaqueia ao longo de seu caminho previsível.¹⁸

Assim, apesar das sutilezas do debate sobre reducionismo e holismo, que permanecem, ambos, conceitos úteis nos debates em sistemas complexos (PARWANI, 2002), percebe-se que ao menos um tipo de postura analítica reducionista historicamente construída se tornou insustentável para o estudo de certos fenômenos. Além disso, a partir dos desenvolvimentos expostos nos últimos parágrafos, nota-se que as diretrizes dadas por Weaver em 1948 foram efetivamente seguidas por pelo menos uma parte da comunidade científica na segunda metade do século passado.

A essa altura, a leitora ou o leitor pode estar se sentindo um tanto pessimista a respeito das perspectivas da construção de conhecimento sobre uma imensa gama de sistemas dotados de elementos do caos. Entretanto, retomando o modelo logístico, viu-se que o caos se aplica apenas quando os parâmetros são definidos de determinada maneira.¹⁹ Tais valores constituem o que se chama de fronteira entre o caos e a ordem. Diz-se que alguns sistemas estão no *limiar do caos*, próximos a essa fronteira, possuindo características de adaptabilidade e flexibilidade quanto aos estímulos externos e internos (RUHL, 1996; KADANOFF, 1986; MILLER; PAGE, 2007, cap.8). Assim, o fato de um sistema ser não linear não implica que ele é caótico, mas apenas que uma pequena perturbação pode causar um efeito de grandes proporções, proporcional ou até mesmo desprezível. Em outras palavras, significa apenas que a relação entre os componentes não é estritamente proporcional (linear) (PARWANI, 2002, p. 2).

¹⁷ Tradução livre. No original: “This means that, even if we have a simple model in which all the parameters are determined exactly, long-term prediction is nevertheless impossible”.

¹⁸ Tradução livre. No original: “the presence of chaos in a system implies that perfect prediction *à la* Laplace is impossible not only in practice but also in principle, since we can never know x_0 to infinitely many decimal places. This is a profound negative result that, along with quantum mechanics, helped wipe out the optimistic nineteenth-century view of a clockwork Newtonian universe that ticked along its predictable path.”

¹⁹ No caso do modelo logístico, esse parâmetro se aplica quando a diferença entre a taxa de nascimento e a taxa de mortalidade é maior que aproximadamente 3,57 (MAY, 1976).

Ainda, embora a teoria do caos tenha ajudado, junto com a mecânica quântica e outros acontecimentos do século XX, a dismantelar o sonho oitocentista de previsão total do mundo, ela é apenas um dos elementos que permeiam o estudo da complexidade. O afastamento da postura intelectual reducionista deu ensejo ao estudo sistemático de vários tipos de comportamentos de diferentes sistemas complexos (o que inclui, mas não se limita a, características universais dos sistemas caóticos, vide MITCHELL, 2009, cap. 2). Assim, em vez de tentar prever com precisão os fenômenos em tais sistemas, o foco se voltou para a expectativa de que

sistemas complexos aparentemente diferentes possam ser agrupados de acordo com algumas características em comum que eles possuem, de maneira que intuição e compreensão [insight] adquiridas estudando-se um possam ser transferidas para outro. Assim, um dos principais objetivos dos estudos da complexidade é desenvolver conceitos, princípios e ferramentas que permitam descrever características comuns a sistemas complexos variados. Isso leva a estudos **interdisciplinares** empolgantes porque se observa que ideias desenvolvidas para lidar com sistemas complexos nas ciências da física também têm relevância para sistemas nas ciências biológicas e sociais e vice versa!²⁰ (PARWANI, 2002, p. 2.)

O presente trabalho se constroi a partir de um forte alinhamento com o enunciado acima. Acredita-se que os elementos analíticos dos sistemas complexos podem ser úteis para a compreensão do sistema do direito. Mas, afinal, que elementos são esses? Dois deles já foram tratados aqui, quais sejam, a sensibilidade às condições iniciais e a não linearidade. Nos próximos tópicos, alguns outros serão explorados, de modo não exaustivo, com o objetivo de oferecer uma compreensão mais completa dos estudos da complexidade e de ilustrar de que modo alguns deles estão sendo aplicados às ciências sociais.

2.2. *Mais contribuições: auto-organização, emergência, memória, adaptabilidade*

Uma operação analítica comum no estudo de sistemas complexos é a transição entre níveis diferentes de análise em determinado sistema. Alles (1998) apresenta um conceito de complexidade a partir da emergência de novos níveis, trilhando ontologicamente um caminho de redução até o nível de organização mais fundamental que se conhece hoje e chegando inicialmente à escala quântica (1×10^{-35} a 1×10^{-16} metros).

²⁰ Grifos no original, tradução livre. Originalmente: “*apparently different complex systems can be grouped according to some common features that they have, so that intuition and insight gained in studying one can be transferred to another.* Thus one of the main aims of complexity studies is to develop concepts, principles and tools that allow one to describe features common to varied complex systems. This leads to exciting **interdisciplinary** studies because it turns out that ideas developed to handle complex systems in the physical sciences have relevance also for systems in the biological and social sciences, and *vice versa!*”.

Segundo ele, o que antes era apenas uma sopa primordial de quarks (partículas elementares) gradualmente dá origem a estruturas subatômicas como prótons, nêutrons e elétrons (os dois primeiros da junção de três quarks e o último da radiação). Em seguida, prótons e nêutrons se associam e capturam elétrons, dando origem aos primeiros átomos (hidrogênio e hélio). A partir disso, a força gravitacional permite a aglomeração de átomos em estrelas, que começam então a fundir os núcleos dos elementos mais leves para formar elementos mais pesados, como o carbono. Os átomos também se associam eletromagneticamente entre si e criam moléculas, que por sua vez interagem e se organizam em macromoléculas capazes de se estruturar em uma unidade maior e autorreprodutível, a célula. Por fim, células se combinam em organismos multicelulares, que por vezes se associam em grupos e em sociedades.²¹

É possível perceber que cada um desses níveis é possibilitado pela organização espontânea no nível inferior. *Auto-organização* é o fenômeno observado quando um sistema autonomamente (isto é, sem nenhum controle central externo de planejamento) aumenta sua organização ao longo do tempo,²² permitindo o surgimento de estruturas com determinadas funções de maneira estável (DE WOLF; HOLVOET, 2005).

Um conceito próximo e frequentemente complementar à auto-organização é o de *emergência*.²³ Da análise do parágrafo anterior, percebe-se que, em última análise, sempre é possível percorrer o caminho teórico da redução a níveis mais básicos. Entretanto, as estruturas que surgem a partir da organização espontânea dos elementos mais fundamentais são estáveis o suficiente para permitir o surgimento de novas interações causais possíveis, interações essas que não podem ser descritas em termos dos níveis mais básicos. Poderiam ser mencionados, por exemplo, as propriedades de uma molécula, a reprodução sexuada, o mutualismo simbiótico, a cultura humana,²⁴ o Estado-nação entre outros (HOFSTADTER,

²¹ Smith e Szathmáry (1995) apresentam argumento semelhante com relação às etapas que permitiram o aumento de complexidade na vida, começando em moléculas químicas autorreplicáveis e passando por etapas como células procariontes, células eucariontes, reprodução meiótica, organismos pluricelulares e sociedades.

²² À luz da segunda lei da termodinâmica, segundo a qual um sistema fechado tende a níveis maiores de entropia ou desorganização com o passar do tempo, parece haver um paradoxo: conforme o tempo passa, a organização em níveis superiores parece aumentar, e não diminuir. Segundo Parunak e Brueckner (2001) e De Wolf e Holvoet (2005), uma organização maior em nível macro é resultado de uma entropia maior em nível micro, o que significa que estruturas auto-organizadas atuam como forças dissipativas. Para Alles (1998), ainda, um sistema pode ser operacionalmente fechado (em definição semelhante à autopoiese, ver seção 3.3) sem ser fechado em termos termodinâmicos. Em raciocínio análogo, o autor propõe que sistemas desse tipo se organizam à custa de uma maior entropia no sistema maior do cosmo. No mesmo sentido, Mitchell (2009).

²³ Os dois conceitos nem sempre são claros na literatura, de modo que muitas vezes são trocados ou confundidos (DE WOLF; HOLVOET, 2005). Para Roli (2014), a auto-organização pode ser vista como um caso especial de emergente. Para Goldstein (1999), a emergência seria sempre advinda de uma auto-organização prévia. Aqui, adota-se a diferenciação feita por De Wolf e Holvoet (2005).

²⁴ O termo “cultura” é utilizado aqui de maneira ampla para se referir a comportamentos humanos que não derivam diretamente do genótipo biológico e que apresentam, assim, dinâmica própria. Essa dinâmica constitui o próprio objeto dos estudos de evolução sociocultural, tal como por Hodgson e Knudsen (2010), o que será visto

1979, cap. X; ALLES, 1998; MITCHELL, 2009). Nesses exemplos, a auto-organização possibilitou a origem de fenômenos emergentes. Assim, diz-se de um emergente o fenômeno que surge em um nível de análise macro a partir da interação dinâmica dos elementos no nível micro, mas que não é compreendido em termos exclusivamente do nível micro (não reducionista). Trata-se de um padrão, uma estrutura ou uma propriedade que vem à tona no nível macro e que influencia, por sua vez, as interações no nível micro.

É importante notar que os emergentes independem da identidade individual do elemento que lhes deu origem no nível micro. Para entender melhor essa situação, considere-se o exemplo dado por Hofstadter (1979, cap. X) sobre as “equipes temporárias” formadas por formigas de um formigueiro. Ao encontrar comida, por exemplo, uma formiga solta substâncias químicas de modo a comunicar às outras, chamando ajuda para coletar a comida e levar de volta ao formigueiro. O sinal atrai outras formigas, que estavam andando a esmo e passam a “tatear” pela trilha química deixada pela formiga que encontrou comida. Forma-se, assim, uma equipe, que seguirá a trilha até trazer toda a comida de volta. Entretanto, no meio do processo, várias formigas se perdem. De fato, todas as formigas que deram início à equipe podem se perder da trilha, sendo substituídas por outras, que por sua vez passam a reforçar quimicamente a trilha e eventualmente se perder. Percebe-se que a trilha se mantém ainda que os elementos individuais responsáveis por sua formação sejam substituídos. Ainda, se tais elementos forem gradualmente retirados, a intensidade do rastro também vai diminuindo, até o ponto em que a trilha em si deixa de existir (assim como a “equipe temporária” a ela associada). De Wolf e Holvoet (2005, p. 5) chamam esse movimento de “degradação graciosa”.²⁵

Emergentes podem surgir com ou sem auto-organização. Como exemplo de fenômenos emergentes que não apresentam auto-organização, citam-se as propriedades de volume, temperatura e pressão de um gás, que não estão presentes em apenas uma ou poucas

adiante. Para uma introdução de como a cultura pode estar causalmente implicada em modificações no nível micro, dando origem a modificações genéticas de comportamento, ver Almeida (2011).

²⁵ De Wolf e Holvoet (2005, p. 5) associam isso às características de robustez e flexibilidade, e explicam: “[a] necessidade de controle descentralizado e o fato de que nenhuma única entidade pode ter uma representação do emergente global implica que tal entidade não pode ser um ponto único de fracasso. Emergentes são relativamente insensíveis a perturbações ou erros. Aumentar o dano vai diminuir a performance, mas a degradação será ‘graciosa’: a qualidade da saída [*output*] diminuirá gradualmente, sem perda súbita de função. A falha ou substituição de uma única entidade não vai causar o fracasso completo do emergente. Essa flexibilidade faz com que as entidades individuais possam ser substituídas e, ainda assim, a estrutura emergente possa ser mantida”. Tradução livre. No original: “[t]he need for decentralised control and the fact that no single entity can have a representation of the global emergent, implies that such a single entity cannot be a single point of failure. Emergents are relatively insensitive to perturbations or errors. Increasing damage will decrease performance, but degradation will be ‘graceful’: the quality of the output will decrease gradually, without sudden loss of function. The failure or replacement of a single entity will not cause a complete failure of the emergent. This flexibility makes that the individual entities can be replaced, yet the emergent structure can remain”.

moléculas do gás, mas que surgem (emergem) a partir da interação entre quantidades enormes de moléculas. Enquanto um próton a menos dá origem a outro elemento químico, ou um elemento químico diferente dá origem a uma nova molécula (auto-organização, dependente dos elementos individuais que lhe dão origem), uma molécula de gás diferente não faz com que o gás deixe de ter volume, pressão e temperatura. Nesse exemplo, pode-se utilizar o vocabulário de Weaver (1948) apresentado na seção anterior: há um problema de complexidade desorganizada, no qual o fenômeno emergente, que independe de cada molécula de gás individualmente, pode ser previsto por simples inferência estatística (MILLER; PAGE, 2007).

Emergentes podem ser observados em uma ampla gama de fenômenos na natureza. Os pixels de uma imagem, por exemplo, são elementos micro que em geral não demonstram, isoladamente, o sentido da imagem; ainda, se alguns pixels forem alterados, o sentido geral da imagem se mantém (independência com relação a um elemento individual no nível micro: considere-se, por exemplo, uma mesma imagem em alta e baixa definição, ou um pequeno defeito na imagem que retire alguns pixels). Algumas espécies de formigas, interagindo localmente a partir de regras simples de comportamento, conseguem formar pontes através da união de seus corpos, permitindo a passagem e a consecução de tarefas coletivas.²⁶ Outros animais, como peixes e pássaros, seguindo regras locais simples de coesão, alinhamento e separação dão origem a formações coesas, tais como cardumes de peixes e bandos de aves²⁷ (PARWANI, 2002).

Nas ciências sociais, reputa-se a Adam Smith a primeira descrição clara de um emergente nos níveis macro e micro por meio da noção de mão invisível do mercado, segundo a qual as pessoas, mesmo agindo de maneira egoísta, ao fazer trocas no mercado possibilitam um processo que, no agregado, alocaria os bens de maneira eficiente na sociedade, maximizando o bem-estar coletivo (SMITH, 1983[1776]). Nesse caso, interessante notar um aspecto frequentemente observado em emergentes: a “vontade” dos elementos do sistema no nível inferior não necessariamente coincide com o emergente. Para Smith, pessoas buscando apenas o próprio bem dão origem a um padrão que seria benéfico para todos. No mesmo sentido, pode-se citar, ainda, mais recentemente, um modelo frequentemente simulado em computador – técnica bastante utilizada nos estudos de complexidade – sobre a segregação espacial nas cidades. Nesse modelo, Schelling (1971) simula o comportamento de agentes

²⁶ De fato, colônias de formigas são muito estudadas em sistemas complexos. Para uma visão fascinante do seu funcionamento, ver Hofstadter (1979, cap. X). Para outros exemplos, ver Mitchell (2009, cap. 1).

²⁷ Para ilustrar a simplicidade das regras, cita-se o modelo computacional de Wilensky (1998).

com apenas um atributo que os diferencia: a cor. Os indivíduos são tolerantes e gostam dos indivíduos da outra cor, mas preferem morar próximos de indivíduos da sua própria cor. Apesar da tolerância mútua indivíduo a indivíduo (vontade no nível micro), depois de algum tempo a configuração espacial se encontra altamente segregada (resultado diverso no nível macro).

Outra propriedade dos sistemas complexos que está diretamente relacionada ao conceito de emergência é a propriedade de *catástrofes*. Enquanto a tendência à auto-organização confere estabilidade a um sistema, aproximando-o da ordem, as catástrofes aproximam um sistema do caos. Catástrofes são muito bem ilustradas pelas avalanches: um desenvolvimento gradual e ordenada de um sistema dinâmico pode levar a um estado tal que uma pequena perturbação (ex.: um impacto leve ou um barulho na base de uma montanha) desencadeia transformação massiva no estado do sistema. Bak (1996) usa a visualização de um monte de grãos de areia para argumentar que a avalanche é um fenômeno emergente que só pode ser compreendida a nível macro quando o sistema atinge uma posição denominada crítica (no que ele chama de criticalidade auto-organizada [*self-organized criticality*]). Segundo seu modelo, a avalanche acontece com alguma regularidade e atua como força dissipativa²⁸ sem, no entanto, desestabilizar o sistema por completo. O autor usa como exemplo um monte de areia que recebe um grão a mais de cada vez: a lateral do monte eventualmente desmorona, mas o monte continua de pé.

Com o exposto até aqui, caminha-se para uma definição mais clara de sistemas complexos. A partir dos exemplos dessa seção e da anterior, percebe-se que a interação dinâmica, próxima e de alguma forma organizada entre os componentes de um sistema complexo podem tanto fazer com que o sistema sofra bruscas alterações (caos e catástrofes em cascata) quanto que apresentem características estáveis que o permitam ao sistema aumentar sua complexidade e dar origem a novos níveis de análise com fenômenos emergentes superiores.

Um caso específico de sistema complexo que interessa especialmente ao presente trabalho é o dos chamados *sistemas complexos adaptáveis* [*complex adaptive systems*] (de agora em diante, SCA). Tais sistemas conseguem receber informações do ambiente e deles próprios e, em resposta, sofrer alterações de modo a se adaptar a partir dessa interação, apresentando mais chances de sucesso frente a forças seletivas. Segundo Mitchell (2009, cap. 4) e Roli e Zambonelli (2002), o modo como esses sistemas lidam com

²⁸ Ver nota de rodapé nº 22.

informação, processando-a, é uma forma de *computação*. Associado a isso, tem-se a propriedade (que não é exclusiva a SCA) de *memória*, ou *historicidade*. Na acepção utilizada aqui, memória se refere a um registro, estático ou dinâmico, dos fatos que aconteceram no passado nesse sistema de modo a influenciar esse sistema no presente e no futuro. Formalmente, isso significa que o estado futuro de um sistema depende não somente de seu estado atual e da informação ou interação externa por ele recebida no presente, mas também do histórico de estados, informações e/ou interações do passado. Outra propriedade conexa é a localidade das interações: os componentes do sistema *interagem localmente* (embora não necessariamente espacialmente próximos ou contíguos), o que faz emergir consequências sistêmicas de funcionalidade, estado, memória etc.²⁹ Ainda, SCA's apresentariam um equilíbrio próprio entre o caos e a ordem, de modo a apresentar, ao mesmo tempo, flexibilidade o suficiente para se adaptar a novas situações (internas e externas) e ordenação o suficiente para não agir sempre de maneira completamente caótica e a esmo (RUHL, 1996).

Ao sumarizar os tópicos aqui discutidos, Mitchell (2009, pp. 12-13) apresenta uma relação de três características centrais compartilhadas por todos os SCA:

- (i) Comportamento complexo coletivo: “consistem em vastas redes de componentes individuais [...], cada um tipicamente seguindo regras relativamente simples sem nenhum controle central ou ordem”, dando origem a padrões “complexos, difíceis de prever e cambiantes”;
- (ii) Sinalização e processamento de informações: “produzem e usam informações e sinais de ambos os ambientes interno e externo”;
- (iii) Adaptação: “mudam seu comportamento por meio de processos de aprendizado e evolutivos”.³⁰

²⁹ De fato, os efeitos das interações locais são vistos por Miller e Page (2007) como um ponto de diferenciação entre os problemas de complexidade organizada e desorganizada, conforme a classificação de Weaver (1948): “[a] característica chave da complexidade desorganizada é que interações de entidades locais tendem a se compensar mutuamente” enquanto que “[n]a complexidade organizada, as relações entre os agentes são tais que através de vários feedbacks e contingências estruturais, as variações entre os agentes não mais cancelam umas às outras, mas, antes, passam a se reforçar (MILLER; PAGE, 2007, pp. 48 e 53). Tradução livre. No original: “The key feature of disorganized complexity is that the interactions of the local entities tend to smooth each other out”; “Under organized complexity, the relationships among the agents are such that through various feedbacks and structural contingencies, agent variations no longer cancel one another out but, rather, become reinforcing”.

³⁰ Tradução livre. No original: “consist of large networks of individual components, each typically following relatively simple rules with no central control or leader [...] that give rise to the complex, hard-to-predict, and changing patterns of behavior”; “produce and use information and signals from both their internal and external environments”; e “change their behavior to improve their chances of survival or success—through learning or evolutionary processes”.

A teoria dos sistemas complexos vem sendo empregada para estudar uma gama imensa de fenômenos em variados campos do conhecimento. Expuseram-se aqui uma visão panorâmica desse campo e alguns elementos em comum que costumam ser empregados no seu estudo. Existem muitos outros elementos que poderiam ser explorados, tais como dimensões fractais, teoria da informação, teoria dos sistemas dinâmicos e modelos computacionais. Entretanto, para os fins do presente trabalho, outros elementos de maior relevância, que abrangem o darwinismo e a teoria das redes, serão tratados nas seções a seguir.

2.3. Elementos de teoria da evolução

A teoria da evolução contemporânea foi originalmente sistematizada por Charles Darwin e Alfred Russel Wallace na tentativa de explicar fenômenos da biologia. Rose (1998, p. 36) coloca que, “[a]ntes de Darwin, havia três características gerais da vida que eram intrigantes: o parentesco entre as espécies, a diversidade entre as espécies e a adaptabilidade das espécies. Darwin forneceu as explicações básicas para esses fenômenos, usadas pelos biólogos até hoje”. Os escritos de Darwin trouxeram explicação para fenômenos que antes se encontravam no domínio da teologia e da religião (ROSE, 1998) e, por isso, revolucionaram a ciência e a filosofia ocidentais.³¹

Com o tempo, percebeu-se que o darwinismo poderia ser usado para explicar fenômenos de outras áreas da ciência para além da biologia, tendo se tornado um marco de vários campos do conhecimento. De acordo com Mitchell (2009, cap. 5), sistemas vivos [*living systems*] são sistemas complexos adaptáveis. Ainda, Beinhocker (2006, p. 12) coloca que “[a] evolução pode operar seus truques não apenas no ‘substrato’ do DNA, mas em qualquer sistema que tenha as características certas de processamento e estoque de informação”.³² Assim, os princípios da evolução delineados por Darwin não se restringem à

³¹ Sobre a influência que Darwin teve para muito além da biologia, o filósofo Daniel Dennet não mede palavras: “[s]e fosse para eu dar um prêmio para a melhor ideia que alguém já teve, eu daria para Darwin, antes de Newton e Einstein e qualquer outra pessoa. Num único golpe, a ideia de evolução por seleção natural unifica o reino da vida, significado e propósito com o reino do tempo e espaço, causa e efeito, mecanismo e leis da física” (DENNET, 1995, p. 21). (Tradução livre. No original: “If I were to give an award for the single best idea anyone has ever had, I’d give it to Darwin, ahead of Newton and Einstein and everyone else. In a single stroke, the idea of evolution by natural selection unifies the realm of life, meaning, and purpose with the realm of space and time, cause and effect, mechanism and physical law”.)

³² Tradução livre. No original: “evolution can perform its tricks not just in the ‘substrate’ of DNA but in any system that has the right information processing and information storage characteristics”.

evolução biológica e podem ser generalizados em parâmetros gerais, consistentes em passos a serem seguidos para operar um mecanismo evolutivo darwiniano.³³

Hodgson e Knudsen (2010) identificam que os princípios darwinianos de evolução se aplicam aos chamados sistemas populacionais complexos [*complex population systems*], isto é, todo tipo de sistema

no qual entidades múltiplas e variadas (intencionais e não intencionais) interagem com seu ambiente e umas com as outras. Essas entidades enfrentam recursos imediatamente escassos e lutam para sobreviver, seja por meio de conflito ou de cooperação. Elas se adaptam e podem passar informação adiante para outras, por meio de replicação ou imitação. Nós mostramos [na obra dos autores] que os princípios [darwinianos] de variação, hereditariedade e seleção inevitavelmente se aplicam a tais sistemas. Sistemas populacionais complexos são encontrados nos domínios tanto natural como social. Exemplos sociais incluem populações de empresas, Estados e outras organizações³⁴ (HODGSON; KNUDSEN, 2010, p. 26).

Assim, embora seja uma teoria originária da biologia, o darwinismo tem sido generalizado e transformado em uma lógica considerada comum a vários sistemas que apresentam os requisitos acima,³⁵ inclusive sistemas sociais. Passa-se a uma revisão dos principais elementos generalizáveis da teoria darwinista.³⁶

Segundo a análise de Darwin, o surgimento de novas espécies é explicado a partir de três elementos: hereditariedade (ou replicação), seleção e variação.

A replicação é fundamentalmente um elemento de continuidade por meio de repasse de informação entre os agentes do sistema, informação essa que frequentemente constitui esses agentes e define os limites de sua interação.³⁷ Na biologia, as características de

³³ Veja-se, por exemplo, a descrição da evolução darwiniana como um algoritmo em Holland (1975), Dennet (1995) e Landweber e Winfree (2002).

³⁴ Tradução livre. No original: “in which multiple (intentional or nonintentional), varied entities interact with their environment and each other. These entities face immediately scarce resources and struggle to survive, whether through conflict or cooperation. They adapt and can pass on information to others, through replication or imitation. We show that the principles of variation, inheritance, and selection apply unavoidably to such systems. Complex population systems are found in both the natural and the social domains. Social examples include populations of businesses, states, and other organizations”.

³⁵ A lógica darwinista tem sido utilizada, inclusive, para a resolução inteligente de problemas por meio de computadores, em que se aplica um algoritmo genético a um sistema populacional complexo de forma a selecionar as resoluções mais inteligentes ao longo de várias gerações, dando origem, ao final, a unidades altamente adaptadas. Para um exemplo da utilização dessa técnica no aprimoramento de robôs automatizados, ver Mitchell (2009, cap. 9).

³⁶ As explicações a seguir, exceto quando referenciadas em contrário, se baseiam na generalização dos princípios do darwinismo feita por Hodgson e Knudsen (2010, caps. 2, 4, 5 e 6). Tais princípios são oriundos não somente do trabalho original de Darwin, mas também a partir da síntese entre suas ideias, a genética malthusiana e a biologia molecular.

³⁷ Cumpre mencionar que o conceito de replicação atrelado ao de informação não é consensual. É possível encontrar explicações sobre a replicação e o replicador que prescindem da ideia de transmissão de informação, dando enfoque na causalidade da interação entre o replicador e o meio ambiente. Para uma apresentação dessa

um ser vivo são inicialmente delineadas no material genético, por meio de um código transcrito em enormes filamentos de ácidos nucleicos (em geral, o DNA – ácido desoxirribonucleico, uma macromolécula). O código é denominado *genótipo* (pois composto por seções de DNA denominadas genes) e sua interação com o ambiente dá origem ao organismo propriamente dito, o ser vivo, denominado *fenótipo*. Assim, o genótipo contém as instruções para a formação do fenótipo. Visto que o genótipo é o substrato da informação, ele é o elemento principal da replicação. Quando o fenótipo replica o genótipo, diz-se de uma replicação indireta. Isso é pouco observado na biologia, onde, em geral, o genótipo é autorreplicável e, portanto, a replicação é direta.

Por sua vez, o fenótipo é o elemento imediatamente observável desse esquema. É também aquele que interage com o meio e sofre pressão dos mecanismos de *seleção*, que consiste em um processo no qual as características hereditárias menos adaptadas são eliminadas antes de terem a chance de se replicar (*subset selection*) ou as características mais adaptadas são reproduzidas com mais frequência (*successor selection*). Dessa forma, ao longo do tempo, um processo intenso de seleção tende a aumentar as características mais aptas e a eliminar as características menos aptas na população. De fato, modernamente, a evolução biológica pode ser definida como a mudança nas características herdadas de determinada população ao longo de sucessivas gerações. A seleção se investe, assim, como a força motriz da adaptação.³⁸

Mas a seleção é responsável apenas por favorecer as características mais aptas. Se há algo a ser selecionado, é porque existe um conjunto variado de opções disponíveis para seleção. A existência de *variação* implica que os membros de uma mesma população sofrem alterações na composição de seu genótipo, o que em geral ocorre por meio da replicação. Na biologia, as principais fontes de variação são as mutações (erros de cópia das moléculas de DNA, que ocorrem naturalmente no processo químico de replicação), a reprodução sexuada (troca de material genético entre dois indivíduos para a produção de um indivíduo da geração seguinte) e o fluxo genético (migração de genes entre populações). Dentre os tipos de seleção, a *subset selection* destrói variação, enquanto a *successor selection*, ao operar replicação, pode gerar mais variação.³⁹

discussão, ver Hodgson e Knudsen (2010, cap. 6). Aqui, alinhamo-nos à proposta dos autores de ver a replicação como transmissão de informação e o replicador como algo que estoca essa informação.

³⁸ O que por si só é uma das ideias mais importantes para o impacto filosófico dos escritos de Darwin, na medida em que possibilita o surgimento gradual de enorme complexidade adaptada no sistema sem que haja um planejamento central ou uma entidade divina consciente. Ver Rose (1998) e Dennet (1995).

³⁹ Para exposição mais detalhada desses mecanismos na evolução sociocultural, com comparações à evolução biológica, ver Hodgson e Knudsen (2010, cap. 5).

Os seres de uma única espécie apresentam ligeiras variações genéticas, tais como alelos diferentes para um mesmo gene. As características definidas por cada alelo podem ou não conferir vantagens de aptidão aos indivíduos que os portam. Na presença de seleção, alguns desses alelos serão menos aptos e tenderão a ser eliminados da população; outros, mais vantajosos, tenderão a ser selecionados e aumentar sua frequência na população até, eventualmente, erradicarem todos os demais. Os alelos que forem indiferentes à aptidão do organismo não serão eliminados por força da seleção, mas isso não quer dizer que eles não são importantes: tais alelos continuam sendo replicados normalmente e podem eventualmente se mostrar vantajosos. A variação que ocorre sem a força da seleção é denominada *deriva genética* (HODGSON; KNUDSEN, 2010, pp. 91, 100).

Em síntese, esses são os mecanismos fundamentais da análise darwinista. Como mencionado anteriormente, a moldura teórica por eles formada foi inicialmente concebida para explicar o surgimento autônomo de fenômenos da biologia, mas com a percepção de que ela poderia ser aplicada para todo e qualquer sistema populacional complexo, começou-se a utilizá-la para explicar diferentes níveis de análise. Já na ciência biológica é possível conceber diferentes níveis de análise, com o gene, a célula e o organismo como unidades possíveis de uma população. Nas ciências sociais, a cultura começou a ser vista como um emergente dotado de estruturas estáveis (i.e., fruto de auto-organização), desenvolvida no reino animal – notadamente em nós, humanos – e passível de evolução darwinista (WHITEN et al., 2011), o que deu origem ao campo de estudos denominado *evolução cultural*. Assim, haveria na história humana a coexistência da evolução em dois níveis diferentes, cada um com unidades de análise e sistemas populacionais complexos próprios: o nível biológico e o nível cultural. Ainda, nada impede que os dois níveis se influenciem mutuamente.⁴⁰

Os esforços para aplicar o darwinismo às ciências sociais surgiram desde a época de Darwin, mas acabaram sofrendo enorme rejeição depois de desaguarem no desenvolvimento de teorias políticas imperialistas, racistas e eugênicas no final do século XIX e no início do século XX. Entretanto, segundo Hodgson e Knudsen (2010, pp. 101-2), tais teorias se deveram em grande parte a interpretações equivocadas de Darwin. Os autores citam como exemplo o conceito de aptidão, que frequentemente é confundido com conceitos morais tais como certo e errado. Além disso, existe uma preocupação nas ciências sociais em afastar

⁴⁰ A noção desse nível dual de evolução é chamada de teoria da dupla herança ou coevolução gene-cultura (ALMEIDA, F., 2011).

visões reducionistas do ser humano, como algumas interpretações advindas da sociobiologia que tentam explicar a sociedade em termos majoritariamente biológicos (CHATTOE, 1998).

A literatura referenciada no presente trabalho, que vem aplicando a evolução às ciências sociais e crescendo acentuadamente nas últimas três décadas (CHATTOE, 1998; WHITEN et al., 2011), se distancia significativamente das interpretações morais e reducionistas que já foram dadas ao darwinismo, focando-se, antes, nos princípios gerais da teoria da evolução aplicados à cultura humana (HODGSON; KNUDSEN, 2010, cap. 1). Essa literatura reconhece, expressa ou implicitamente, que os fenômenos culturais humanos são fenômenos emergentes e/ou de auto-organização que não podem ser explicados exclusivamente em termos reducionistas no nível micro, mas sim que operam num nível próprio, macro em relação ao nível biológico do organismo, e que isso deve ser estudado por meio das categorias darwinistas de seleção, replicação, aptidão etc. É nessa esteira que se alinha o presente trabalho.

Para aplicar corretamente os conceitos de evolução biológica à evolução cultural, é preciso ter em mente que, embora os princípios gerais se mantenham (variação, seleção, replicação), os mecanismos causais que efetivamente dão origem no nível micro à evolução darwinista diferem enormemente. Chattoe (1998) e Hodgson e Knudsen (2010, cap. 1) advertem para a necessidade de identificar com precisão as unidades de seleção e replicação a serem analisadas em cada sistema populacional complexo. Como principais unidades de evolução cultural, Hodgson e Knudsen (2010, caps. 6 e 7) propõem os hábitos (replicáveis em indivíduos) e as rotinas (replicáveis em organizações).⁴¹ Haveria, ainda, segundo eles, outros níveis de análise possíveis, como os Estados.⁴²

Ainda, a natureza da socialização humana faz com que alguns mecanismos mais raros em evolução biológica sejam mais presentes em evolução cultural. Podem-se citar, por exemplo, a forte presença da replicação indireta (como na imitação de hábitos), a intencionalidade no aparecimento de variações (por meio da criatividade/racionalidade), a transmissão horizontal de traços genotípicos e a replicação por difusão.⁴³ Algumas dessas

⁴¹ Um grandes marcos na literatura de evolução cultural que se propuseram a dar um rigor maior às unidades de análise são Nelson e Winter (1982), aplicado à evolução das rotinas e das firmas no mercado, e Richerson e Boyd (1985), aplicado à origem da cultura e à antropologia. Em economia, para uma revisão e sistematização maior, ver ainda Chattoe (1998) e Beinhocker (2006). É importante mencionar que a tese de Hodgson e Knudsen (2010) de que os hábitos/rotinas são os replicadores não é consensual.

⁴² Meme é um conceito cunhado por Dawkins (2007[1989]) que seria, para a memória, algo análogo ao gene, visto como a unidade mínima de replicação de uma ideia, um símbolo ou uma prática de cérebro em cérebro. O estudo da evolução cultural através desse conceito passou a se denominar *memética*.

⁴³ A transmissão horizontal é a troca (replicação) de características genotípicas entre membros já existentes de uma população, sem que haja a criação de novos membros de uma nova geração (transmissão vertical). A difusão é a transmissão de características genotípicas de um interagente para outro, sem que seja criado um novo

características levaram muitas/os autoras/es a considerar a evolução cultural como fundamentalmente lamarckista e a descartar sua classificação como darwinista.⁴⁴ Aqui, adota-se a concepção proposta por Hodgson e Knudsen (2010, cap. 4) de que o lamarckismo se trata de um mecanismo possível dentro da dinâmica darwinista de evolução, não sendo com ela incompatível, mas que deve ser explicitado em relação ao replicador e ao interagente adotados.⁴⁵

O capítulo 4 do presente trabalho pretende empregar as ferramentas de evolução cultural para propor hipóteses elucidativas sobre o papel da jurisprudência no direito brasileiro contemporâneo. As considerações acima sobre a necessidade de definição precisa da unidade de análise e dos mecanismos causais da evolução serão especialmente relevantes. Tentaremos endereçá-las devidamente, ainda que em sede de análise puramente exploratória.

2.4. *Elementos de teoria das redes*

Embora muitas áreas do conhecimento viessem estudando redes em seu próprio objeto de estudo de forma independente,⁴⁶ uma teoria unificada das redes só surgiu muito recentemente no final da década de 1990 com as publicações de Watts e Strogatz (1998) e Barbarási e Albert (1999). O estudo unificado das redes passou então a ser sistematizado em princípios comuns, muitas vezes formalizados matematicamente. Segundo Mitchell (2009) e Kleinberg e Easley (2010), aquele momento foi perfeito para o surgimento dessa ciência, tanto devido aos acontecimentos políticos do fim do século XX – a intensificação da globalização, dos fluxos de comércio e da sensação de que “estamos todos

interagente. Em razão disso, Hodgson e Knudsen (2010, p. 105) entendem que a difusão é uma replicação que ocorre antes da seleção, sem que a seleção tenha atuado ainda. A transmissão horizontal pode ser observada na biologia de forma mais limitada, em bactérias. É, por exemplo, um dos processos responsáveis por conferir resistência a antibióticos (BOERLIN; GYLES, 2014). Na evolução sociocultural, Hodgson e Knudsen (2010, p. 92) colocam que a difusão pode ser muito importante a depender do interagente identificado.

⁴⁴ A esse exemplo, ver Nelson e Winter (1982) e Chattoe (1998). O lamarckismo é a concepção de que as características adquiridas pelo fenótipo no processo de seleção exercido pelo ambiente seriam de alguma maneira traduzidas para o genótipo e passadas para as próximas gerações durante a replicação. Em biologia, trata-se de um mecanismo que não é possível, ou que é muito restrito, devido à estrutura molecular da replicação (HODGSON; KNUDSEN, 2010, cap. 4).

⁴⁵ Segundo os autores, a evolução darwinista é uma propriedade de sistemas populacionais complexos que exibem variação, replicação e seleção. Já o lamarckismo é uma forma de replicar genotipicamente uma variação que foi desenvolvida e selecionada fenotipicamente. Assim, o lamarckismo não contradiz os elementos de variação, replicação e seleção, podendo existir dentro de um sistema darwinista, bastando que as regras desse sistema permitam a tradução de características adquiridas fenotipicamente para o genótipo. Ver Hodgson e Knudsen (2010, cap. 4).

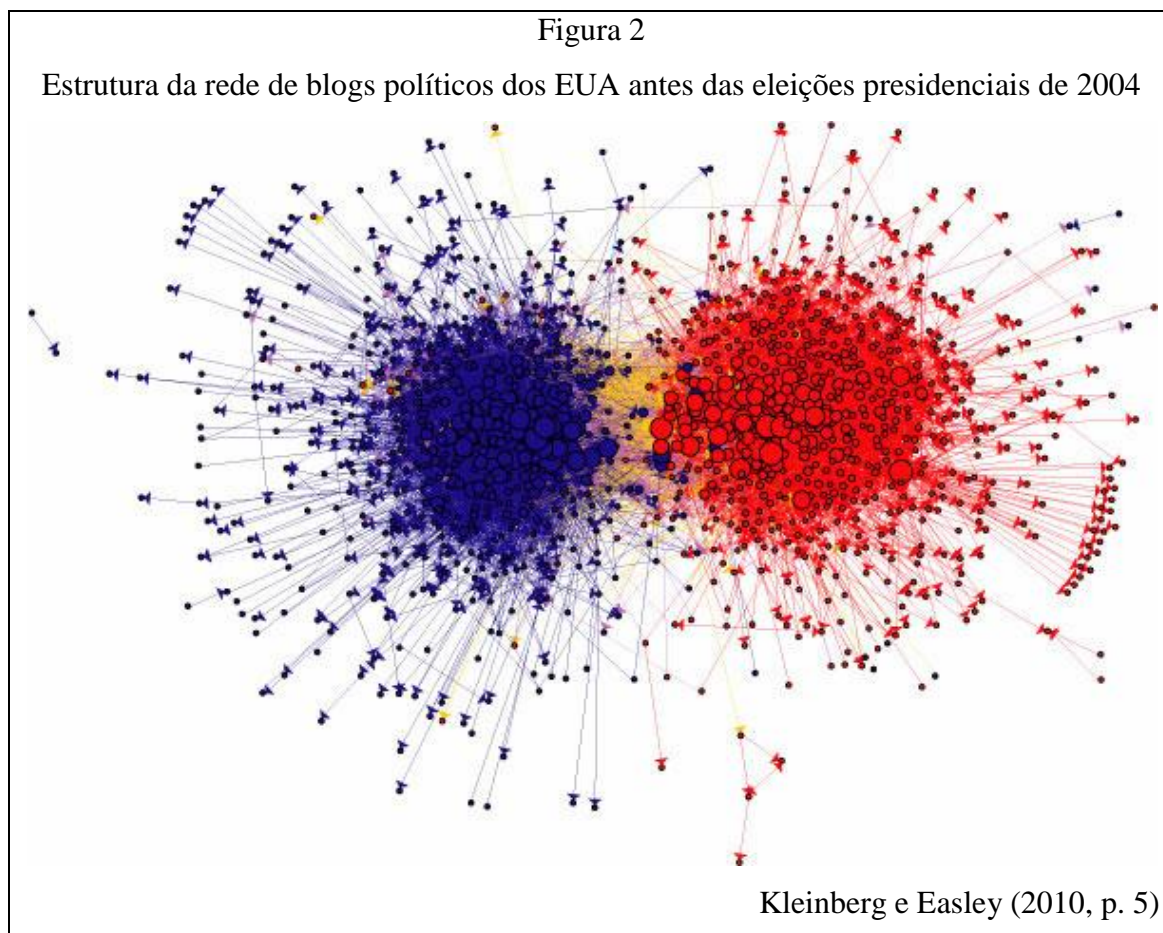
⁴⁶ Granovetter (1973) é uma boa ilustração do uso de redes em teoria sociológica, enquanto Katz e Shapiro (1985) avançaram os estudos de organização industrial e externalidades de rede em economia. Mitchell (2009, p. 230) dá, ainda, os exemplos de linhas aéreas que necessitam otimizar sua logística de vôos entre cidades, de neurocientistas estudando redes neurais, de matemáticos estudando a teoria dos grafos e de epidemiologistas estudando a transmissão de doenças por contágio em redes de indivíduos.

conectados” –, quanto em virtude do surgimento de computadores potentes o suficiente para lidar com grandes quantidades de dados, do surgimento de uma rede muito importante – a rede mundial de computadores (internet) – e da disponibilidade de pesquisadoras e pesquisadores da física com o ferramental teórico matemático propício que começaram a se debruçar sobre o assunto.

Mitchell (2009, cap. 15) coloca que a abordagem das redes é uma forma de pensar (*network thinking*) que enfatiza a interação entre componentes de um sistema. Na definição sintética de Kleinberg e Easley (2010, p. 1), uma rede é um “padrão de interconexões entre um conjunto de coisas”, cuja definição flexível e aberta permite encontrar estruturas de rede em uma gama enorme de fenômenos. Os modelos formais de ciência das redes podem ser concebidos, ainda, como uma representação matemática de um sistema em que os componentes interagem. Por estudar a interação entre elementos de um conjunto, fácil perceber também que a teoria das redes pode ser empregada de maneira complementar ao estudo dos SCA. Segundo Katz e Stafford (2010, p. 464), “[a] análise das redes é uma abordagem disciplinada científica usada para entender as interações entre agentes num sistema complexo”.⁴⁷

No jargão das redes, os elementos principais são os nós [*nodes*] e os arcos ou arestas [*arcs* ou *edges*], que conectam os nós entre si. Arcos são ligações num só sentido, unidirecionais (ex.: citações de um livro em outro), enquanto arestas são ligações que permitem uma interação de mão dupla (ex.: uma relação de amizade). Na figura 2 abaixo é possível visualizar uma rede em que os nós são blogs políticos dos EUA logo antes das eleições presidenciais de 2004. Os arcos representam *hyperlinks* de uma página para outra. A partir da imagem, podemos perceber alguns fenômenos frequentemente presentes em redes das mais diversas naturezas. De início, observa-se claramente um agrupamento de nós azuis e outro agrupamento de nós vermelhos, mais densamente conectados: são os chamados *clusters*, que consistem em formações mais compactas, com ligações mais próximas ou mais frequentes internamente do que com o restante da rede. No caso, os nós azuis estão de um lado do espectro político (republicano) e os nós vermelhos do outro lado (democrata).

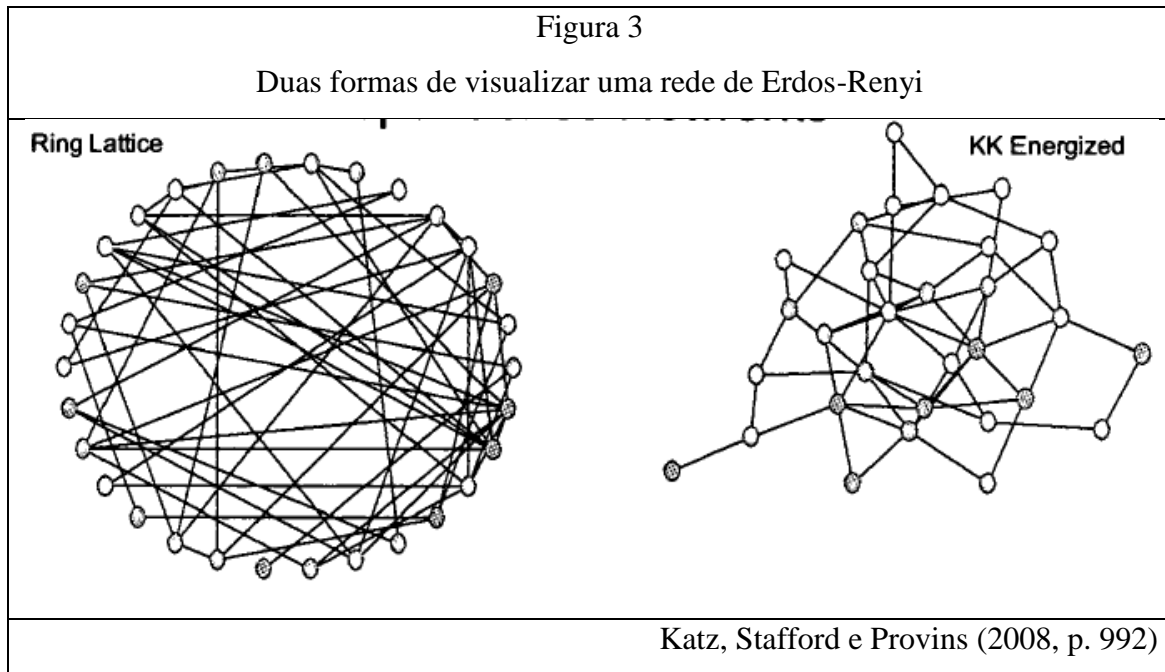
⁴⁷ Tradução livre. No original: “Network analysis is a disciplined scientific approach used to understand the interactions between agents in a complex system”.



É possível observar, ainda, que alguns nós estão representados com um tamanho maior que outros. Isso ocorre porque, nessa figura, o diâmetro de cada nó representa seu *grau*, isto é, a quantidade de arcos (no caso, *hyperlinks*) que conectam esse nó a outros. O *grau de entrada* [*indegree*] o número de arcos que chegam ao nó e o *grau de saída* [*outdegree*] o número de arcos que dele saem. Na internet, grau de entrada é uma medida de popularidade da página e é usado por mecanismos de busca como o Google para determinar a ordem dos resultados de pesquisa a serem exibidos para cada termo. Em redes, é comum a existência de redes com alguns nós de alto grau e de muitos outros nós de menor grau. Nesse contexto, os nós de maior grau de uma rede são chamados de *hubs* e desempenham o papel de canalizar o fluxo de informação na rede (MITCHELL, 2009, cap. 15).

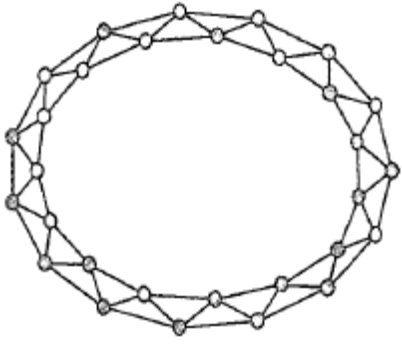
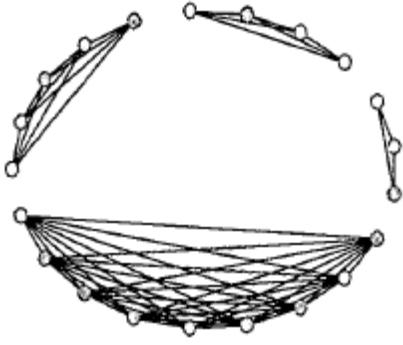
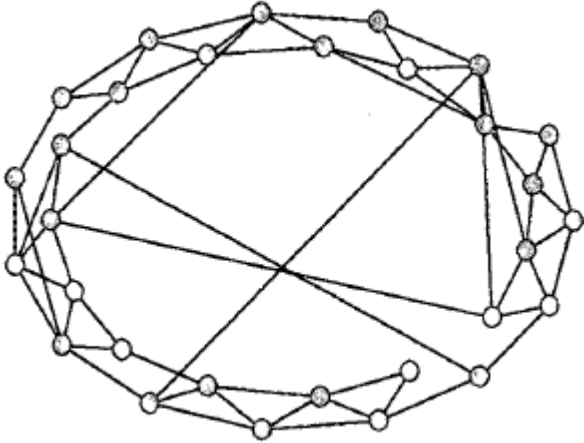
Watts e Strogatz (1998) iniciaram um trabalho de classificação de redes. Assim, alguns modelos de redes se tornaram canônicos, sendo facilmente montados com fórmulas simples e descrevendo de maneira aproximada, como tipos ideais, muitas das redes observadas no mundo. Tais fórmulas descrevem a formação de arcos/arestas entre os nós. Se a cada vez que um nó é criado ele se conecta de maneira aleatória e independente com outro nó,

temos a configuração de rede denominada Erdos-Renyi (KATZ, STAFFORD; PROVINS, 2008), cuja estrutura é possível visualizar na figura abaixo:



Ocorre que em muitas redes observáveis no mundo os arcos ou arestas não são formados de maneira aleatória e independente, mas sim com alguma relação de proximidade. Em algumas dessas redes, a distribuição de nós de alto e baixo grau é uniforme ou quase uniforme (redes regulares [*regular networks*] ou, também, redes altamente agrupadas [*highly clustered networks*]) e o número médio de arestas necessárias para se chegar de um ponto a outro na rede é grande (ex.: brincadeira de telefone sem fio). Tais redes são ilustradas pelas figuras 4.1 e 4.2, em que os nós só se conectam a pontos próximos.

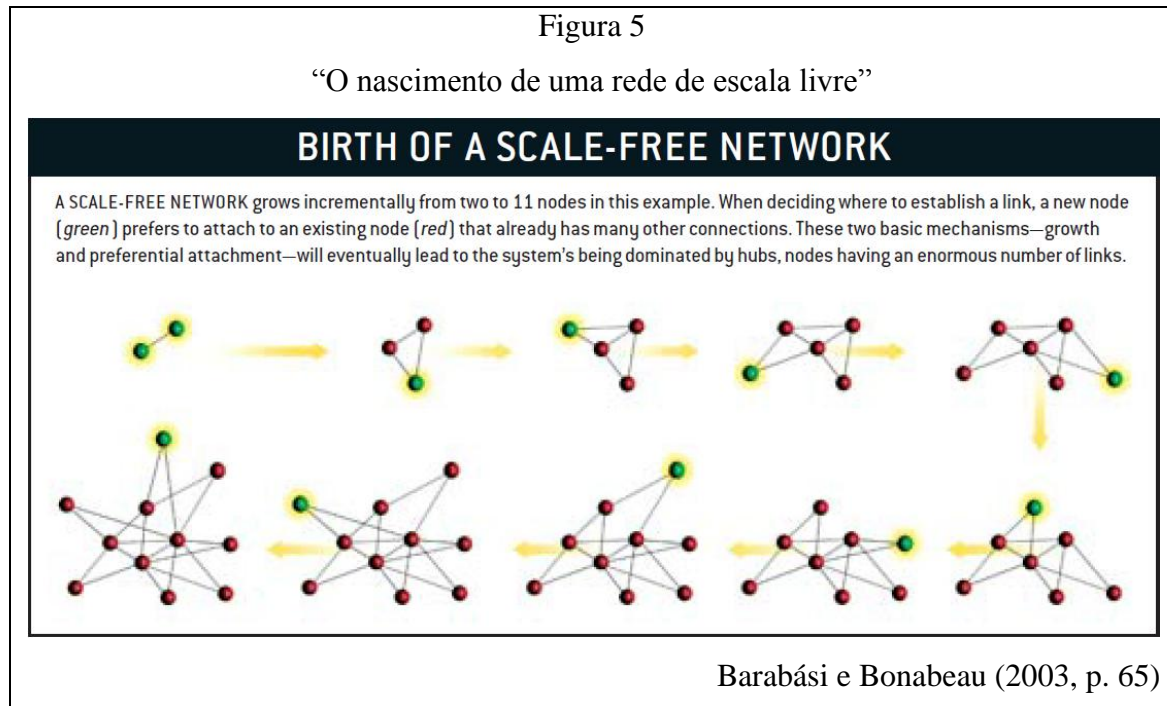
Em outras, a maioria dos nós tem grau baixo e uniforme, mas o grau um pouco mais elevado de alguns poucos nós permite a existência de *clusters* que facilitam a transmissão de informações (redes de mundo pequeno [*small world networks*]), diminuindo acentuadamente o número de arestas que devem ser percorridas para chegar de um ponto ao outro (ex.: redes de energia elétrica, o cérebro de algumas minhocas e a rede de atores e atrizes de Hollywood que apareceram em ao menos um filme juntos) (KATZ, STAFFORD; PROVINS, 2008). Tais redes são ilustradas pela figura 4.3 e a fórmula para sua formação é uma combinação entre as redes regulares e as redes aleatórias, com a maioria dos nós ligando apenas aos nós mais próximos, mas com alguns nós se ligando de forma aleatória.

<p>Figura 4.1</p> <p>Exemplo de rede altamente agrupada</p>	<p>Figura 4.2</p> <p>Exemplo de rede altamente agrupada</p>
	
<p>Figura 4.3</p> <p>Rede de mundo pequeno</p>	
	
<p>Katz, Stafford e Provins (2008, pp. 994-995)</p>	

Entretanto, em grande parte das redes existe uma distribuição exponencial entre os graus dos nós, que passam a se distanciar significativamente (como nas figuras Figura 2 e Figura 5 anteriores). Tais redes são denominadas redes de escala livre [*scale-free networks*] e o corpo teórico das redes já discerniu algumas propriedades comuns de tais redes, entre as mais importantes as chamadas *leis de poder*, segundo as quais pouquíssimos nós terão graus imensos, alguns terão graus médios e a grande maioria terá graus baixos (exs.: poucas pessoas são conhecidas nacional ou globalmente, mas algumas são bem-conhecidas regional e localmente e a maioria é conhecida apenas dentro de alguns círculos sociais).⁴⁸ A figura a seguir ilustra a formação de uma rede de escala livre. Conforme os novos nós (em

⁴⁸ Para uma descrição mais detalhada das propriedades dos diferentes tipos de redes, ver Mitchell (2009, cap. 15), Katz, Stafford e Provins (2008) e Kleinberg e Easley (2010, cap. 18).

destaque e verdes) formam arestas ou arcos preferencialmente com nós de grau maior, *hubs* vão surgindo. O mecanismo de preferir se ligar a nós de grau maior é denominado *acoplamento preferencial* [*preferential attachment*].



Em síntese, esses são os elementos mais básicos da teoria das redes. Por ora, a explicação está suficiente para oferecer uma visão panorâmica do assunto. O estudo das redes será retomado na seção 3.5, que mostrará as aplicações dessa teoria ao direito e trará mais alguns conceitos úteis.

O presente capítulo pretendeu fornecer à/ao leitora/leitor as ideias fundamentais que permeiam o estudo de SCA, bem como uma breve introdução às teorias da evolução e das redes. Mas até agora nada do que foi dito é familiar à área jurídica, o que pode parecer estranho para um trabalho de conclusão de curso de graduação em direito. Naturalmente, surge a pergunta: como isso tudo pode se relacionar ao estudo do direito? Essa é a questão sobre a qual se pretende discorrer no capítulo seguinte.

3. O direito como SCA

A teoria da complexidade vem ganhando cada vez mais aplicação para o direito na literatura acadêmica estrangeira. A presente seção tem como objetivo trazer uma revisão dessa bibliografia, apontando os principais marcos iniciais que pautaram essa agenda de pesquisa. Visto se tratar de área extremamente interdisciplinar, a complexidade ingressou no direito por vários caminhos diferentes, cada um oriundo de corpos distintos de conhecimento. Entre os principais estão a física, a química, a matemática, a biologia, a teoria do caos, a computação, a economia e a sociologia.

Na exposição que se segue, daremos maior atenção a duas áreas de maior relevância para o trabalho. A primeira delas é a associação histórica entre teoria da evolução e direito, bem como o papel da primeira em trazer a teoria da complexidade para o segundo, com principal marco em Ruhl (1996) (seções 3.1, 3.2 e 3.4). A segunda se relaciona às contribuições recentes da teoria das redes para o estudo do direito, em especial do direito jurisprudencial (seção 3.5). Na seção 3.3 serão revisadas algumas contribuições iniciais provenientes de outras áreas. As seções estão ordenadas em ordem mais ou menos cronológica conforme a chegada das diversas teorias ao direito.

3.1. Uma contextualização do darwinismo no pensamento jurídico e no direito estadunidense

A teoria da evolução de Darwin fascinou juristas desde os seus primórdios.⁴⁹ Segundo Torres (2013), o enfoque dado na segunda metade do século XIX ao método reducionista das ciências naturais, bem como o determinismo, o cientificismo e o positivismo nos meios intelectuais do mundo ocidental provocou a aproximação da teoria do direito com o evolucionismo. O ímpeto de construir uma “ciência social” de base metodológica nas ciências exatas, aliada ao surgimento do darwinismo e ao histórico protagonismo das/os juristas em opinar sobre e explicar as coisas do mundo social, das humanidades, teriam impelido o pensamento jurídico a se modernizar por meio da aproximação com teorias das ciências naturais, entre elas o darwinismo. Torres (2013, p. 13) observa, ainda, que “o advento da antropologia social coincide, igualmente, com a nova exigência de se explicar o direito ‘em sociedade’, o que no contexto do cientificismo evolucionista implicava na necessidade de inscrevê-lo na natureza”. Nesse contexto, Laraia (2005, p. 325) argumenta que juristas e filósofas/os estavam entre as/os primeiras/os

⁴⁹ A presente seção se concentra na influência da teoria da evolução *darwinista* no pensamento jurídico, sobretudo no direito estadunidense. Para revisões históricas mais abrangentes da ideia de evolução no direito, ver Elliot (1985) e Stein (1980). Cumpre ressaltar que teoria da evolução foi muitas vezes vista com desconfiança entre juristas, ver Stein (1980).

antropólogas/os evolucionistas, que a partir da década de 1860 passam a “buscar a gênese das modernas instituições jurídicas e sociais”.

Entre as/os primeiras/os juristas dessa leva, influenciadas/os pela escola histórica,⁵⁰ estavam Henry Summer Maine e Rudolf von Jhering, o primeiro esboçando estudos de antropologia e o último utilizando analogias da teoria de Darwin para pensar o papel do direito na sociedade, concebendo-o como elemento histórico que garante o equilíbrio das forças individuais de competição na luta pela sobrevivência dentro de uma sociedade (TORRES, 2013; PISCIOTTA, 2012). No Brasil, a corrente doutrinária de inspiração darwinista que se desenvolveu no final do século XIX é por vezes chamada de evolucionismo jurídico. Como expoentes dessa corrente, podem-se citar Clovis Bevilacqua e Raimundo Nina Rodrigues, cujo pensamento foi influenciado por juristas e filósofos que utilizavam a teoria da evolução nas humanidades (embora não necessariamente darwinista), tais como Herbert Spencer e o próprio Jhering. Tais pensadores estavam associados à Escola do Recife e se preocupavam, de maneira geral, com o fator racial na sociedade brasileira e a possibilidade de construção de uma nação nos moldes das civilizações da Europa ocidental. No caso de Bevilacqua, Torres (2013) e Pisciotta (2012) percebem grande influência de Jhering em suas noções de determinismo geográfico e de enxergar no direito um papel civilizatório de orientação e balanceamento da sociedade nos sucessivos estágios em direção às sociedades mais avançadas.⁵¹

Se na teoria do direito continental o evolucionismo teve bastante penetração, sua influência no direito dos Estados Unidos foi no mínimo comparável. De fato, ela foi tão marcante que a história do pensamento jurídico estadunidense acompanhou de maneira muito próxima o desenvolvimento da teoria da evolução darwinista, de modo que as mudanças e os aprimoramentos no darwinismo geravam uma contrapartida na teoria do direito (RUHL, 1996). Tendo em vista que a literatura que vem pensando modelos evolutivos para o direito com maior rigor e formalismo nas décadas recentes tem procedência majoritariamente na literatura acadêmica de língua inglesa, sobretudo dos Estados Unidos, o caminho percorrido conjuntamente pelo darwinismo e pelo pensamento jurídico daquele país é de especial relevo para o presente trabalho.

⁵⁰ Por exemplo, Friedrich Carl von Savigny, que tinha uma noção de evolução como mudança ou desenvolvimento, denotando uma visão pré-darwinista e sem o conceito de seleção natural (ELLIOT, 1985).

⁵¹ Percebe-se que os esforços iniciais aqui descritos de incorporação da teoria da evolução no direito acabaram trazendo consigo várias das interpretações errôneas do darwinismo tais como discutidas no capítulo 2, seção 2.3, algumas delas muito próximas das teorias falsamente apoiadas em Darwin com conteúdos teleológicos e/ou racistas, deterministas e imperialistas.

É possível encontrar em Ruhl (1996), Elliot (1985) e Stein (1980) retomadas históricas abrangentes e didáticas desse desenvolvimento. Segundo Ruhl (1996), o racionalismo morfológico da biologia do século XVIII – que consistia na corrente preponderante de pensamento biológico segundo a qual haveria um motivo projetado, uma direção teleológica dada pelo Criador, para cada característica dos seres vivos – estava em harmonia com a filosofia jusnaturalista inglesa do mesmo período. Ambas as correntes enfatizavam a razão e a perpetuidade no direito e nos seres vivos, buscando leis universais em seus objetos de estudo à semelhança do método newtoniano na física.

O advento e fortalecimento do pensamento evolucionista e a sua crescente preponderância no meio científico a partir da segunda metade do século XIX influenciou enormemente o pensamento jurídico estadunidense (RUHL, 1996). Uma das principais publicações a romper com a tradição jusnaturalista inglesa foi a publicação da obra *Ancient Law*, por Henry Summer Maine (TORRES, 2013). Segundo Ruhl (1996, p. 1424), embora Maine não estivesse diretamente influenciado por Darwin naquela época, a publicação da obra abriu espaço para a penetração do darwinismo, o que ocorreu em grande medida por meio do pensamento do formalismo jurídico [*legal formalism*].

Hovenkamp (1985) nota o surgimento de três diferentes correntes darwinistas dentro do formalismo jurídico dos Estados Unidos: o darwinismo apolítico, de característica acentuadamente dogmática e com influência mais restrita à academia, preocupado com questões mais históricas de desenvolvimento do direito; o darwinismo social, que entendia que o papel do direito seria estabelecer as regras do jogo para que a competição e a seleção natural entre os indivíduos da sociedade a fizesse evoluir,⁵² posteriormente, surgindo junto com a crise de 1929 como contraponto ao darwinismo social, o darwinismo reformista enfatizava a importância do controle estatal, abrindo espaço para a superação do formalismo jurídico e para o advento do realismo jurídico.

⁵² Como nota RUHL (1996, p. 1427), a interpretação do darwinismo social considera apenas a evolução no nível individual, e não no nível de grupos ou da espécie. O darwinismo social tinha seu foco em agentes racionais e autônomos inseridos em uma economia *laissez-faire*. Ainda, “a mensagem principal e inconfundível das/os darwinistas sociais, no entanto, era decididamente não-darwiniana em seu foco normativo – de que permitir que a evolução sociolegal proceda por seleção natural, isto é, desimpedida pela intervenção estatal, concebida para converter direitos ‘naturais’ em direitos garantidos [*enforced*] pelo Estado, produziria sociedades progressivamente ‘superiores’” (RUHL, 1996, p. 1427). (Tradução livre. No original: “[t]he unmistakable bottom line message of the Social Darwinists, however, was decidedly un-Darwinian in its normative focus – that allowing sociolegal evolution to proceed by natural selection, that is, unfettered by state intervention designed to convert ‘natural’ rights into state-enforced rights, would produce progressively ‘superior’ societies”.)

Associado ao darwinismo apolítico, merece destaque os escritos de John Henry Wigmore, que foi uma das primeiras pessoas a adotar uma visão darwinista da evolução do direito (FRIED, 1999). Conforme aponta Fried (1999, p. 304):

Os escritos de Wigmore estavam entre os primeiros a enfatizar que, de acordo com princípios darwinistas, não se deveria esperar que o direito procedesse automaticamente ao longo de um curso preordenado e imutável em direção a um destino final dado. Wigmore identificou fatores ambientais que acreditava moldar o sistema legal de uma sociedade e tratava o direito em determinada cultura a determinado momento como o produto de um “equilíbrio” de forças sociais prevaletentes.⁵³

Outros dois pensadores importantes a aplicar o darwinismo foram Oliver Wendell Holmes, Jr. e Arthur Linton Corbin (ELLIOT; 1985; FRIED, 1999). Holmes foi um dos mais influentes juristas dos Estados Unidos e manteve severas críticas ao formalismo, contribuindo assim para o surgimento do realismo jurídico. Elliot (1985) descreve que seu pensamento é rico com metáforas do darwinismo, segundo as quais as doutrinas no mundo jurídico competem entre si por sobrevivência e que o pensamento jurídico apresenta adaptação gradualista e outras características que parecem se aproximar dos atuais conceitos de deriva genética e de *exaptação*.⁵⁴ Segundo Elliot (1985), Holmes considerava que as ideias no mundo jurídico já existiam numa versão inicial pouco desenvolvida e latente e que, conforme o contexto de cada sociedade em cada época, as forças seletivas sociais levavam à gradual seleção e desenvolvimento de proto-ideias que em outra época ou sociedade poderiam não ser aptas, ou ser aptas em outro sentido. Por sua vez, seguindo essa esteira, Arthur Linton Corbin

adotou as ideias de Wigmore e Holmes e refinou suas teorias ao enfatizar a importância da variação como força criativa na evolução doutrinária. Mais precisamente, Corbin observou que a variação nas decisões entre uma população de decisões de direito fornecia matéria-prima para a “luta entre ideias concorrentes” de Holmes e argumentou que normas sociais da sociedade como um todo se infiltram nas decisões de direito⁵⁵ (FRIED, 1999, p. 304).

⁵³ Tradução livre. No original: “Wigmore's writings were among the first to emphasize that, according to Darwinian principles, one should not expect the law to proceed automatically along a preordained and immutable course toward a set endpoint. Wigmore identified specific environmental factors that he believed shaped a society's legal system and treated the law in a given culture at a given time as the product of an ‘equilibrium’ of prevailing societal forces”.

⁵⁴ Exaptação, conceito introduzido por Gould e Vrba (1982), é o processo pelo qual uma característica que confere aptidão ao seu portador ao exercer alguma função passa a conferir aptidão ao exercer outra função, seja por alguma mudança nas forças seletivas ou por mutação. Um exemplo comum da biologia são as penas das aves voadoras. Evolutivamente, as penas surgiram para a regulação da temperatura corporal. Entretanto, foram “cooptadas” posteriormente para exercer a função de vôo.

⁵⁵ Tradução livre. No original: “adopted the ideas of Wigmore and Holmes and refined their theories by emphasizing the importance of variation as a creative force in doctrinal evolution. More precisely, Corbin observed that variation in holdings among a population of legal decisions provided raw materials for Holmes’

Elliot (1985) classifica de maneira separada os primeiros evolucionistas do direito estadunidense (na linha de Maine) e os três autores cujas ideias se acabou de expor (lançadas por Wigmore, Holmes e Corbin): o primeiro estaria inserido numa tradição originariamente continental de “teorias sociais da evolução do direito”, enquanto os outros se enquadrariam na tradição de “teorias doutrinárias da evolução do direito”. Para o presente trabalho, esse último grupo é de vital importância, o que ficará claro no capítulo 4, quando construiremos hipóteses próprias sobre a dinâmica evolutiva de teses jurídicas no direito brasileiro contemporâneo. De fato, fica patente a compatibilidade das ideias dos três autores com as teorias de memética⁵⁶ e de evolução cultural que serão empregadas à frente.

Curiosamente, o esforço teórico inicial não foi levado adiante na época.⁵⁷ Elliot (1985) identifica que praticamente todas as referências ao darwinismo sumiram do pensamento jurídico estadunidense de meados da década de 1920 até meados da de 1970. Para Ruhl (1996), isso teria se devido a uma ojeriza que o realismo jurídico, que então surgiu como corrente preponderante, nutria para com as conclusões do darwinismo social, o que se traduziu em críticas severas à cientificidade da análise evolutiva do formalismo. Ruhl (1996) entende que esse processo foi análogo ao que estava ocorrendo na biologia mais ou menos no mesmo momento. O modelo neo-darwinista da época permitia inferir que as transformações em uma espécie aconteceriam a uma taxa mais ou menos uniforme, num ritmo contínuo e gradual. Entretanto, o desenvolvimento da ciência paleontológica revelava que em muitos casos a evolução se dava por meio de “passos bem-definidos”, seguidos por longos períodos de estabilidade, num panorama denominado *equilíbrio pontuado*,⁵⁸ o que ocasionou severas críticas à teoria da evolução darwinista. Como coloca Ruhl (1996), o gradualismo do formalismo jurídico, com seu método dedutivo formal, sofreu fortes críticas baseadas em evidências históricas provenientes do realismo jurídico que apontavam o contrário, que se desenvolveu gradualmente no sentido de uma ciência eminentemente empírica. “Os/as realistas jurídicos/as eram os paleontólogos do direito”⁵⁹ (RUHL, 1996, p. 1430).

“struggle among competing ideas” and argued that social norms from the society at large seep into the legal decisions”

⁵⁶ Como argumentado também em Fried (1999).

⁵⁷ Segundo Fried (1999, p. 304), suas teorias, embora forneçam importante inspiração, “não eram dotadas de especificidade, particularmente com relação aos mecanismos operativos que governam o processo evolutivo, e falharam em produzir teorias rigorosamente científicas da mudança no direito”. Tradução livre. No original: “lacked specificity, particularly regarding the operative mechanisms governing the evolutionary process, and failed to produce rigorously scientific theories of legal change”.

⁵⁸ Conceito que foi introduzido em paleontologia por Eldredge e Gould (1972).

⁵⁹ Tradução livre. No original: “Legal Realists were the paleontologists of law”.

No capítulo 2, seção 2.3, da presente monografia, foi apresentado o conceito de deriva genética. O conceito teve papel importante no pensamento biológico a partir de estudos conduzidos em genética de populações, que mostraram que enormes mudanças evolutivas podem surgir simplesmente a partir de mudanças aleatórias, não decorrentes de processos de seleção (RUHL, 1996, p. 1431). Vale dizer que a aleatoriedade é um componente importante na evolução biológica, com uma parte da evolução ocorrendo sem que a seleção natural tenha um papel onipresente e ativo sempre.⁶⁰ Muitas vezes, um alelo que estava dormente na população por deriva genética se mostra mais adaptado em virtude de mudanças nas forças seletivas, o que pode fazer com que a frequência daquele alelo na população aumente rápida e drasticamente, alterando significativamente as características genótípicas daquela população (o que constitui um exemplo de transformação abrupta e não linear na evolução, típica de fenômenos complexos).

Para Ruhl (1996), o equivalente das descobertas de genética de populações no pensamento jurídico estadunidense foi a escola *Critical Legal Studies* – CLS, sucessora do realismo jurídico. Segundo o autor, embora a CLS não se refira ao darwinismo – sustentando, pelo contrário, críticas contundentes ao formalismo jurídico –, ela seria uma boa analogia de um esforço desconstrutivo de grande impacto nos constructos racionalistas das teorias jurídicas antecedentes, trazendo a lume antíteses, paradoxos e pressupostos não explicitados. Com isso, a “CLS desafia os fundamentos do realismo jurídico, com seu foco em predição, e do formalismo, que encontrou suas raízes na seleção natural individualista”⁶¹ (RUHL, 1996, p. 1432). Ademais, “assim como a teoria da deriva genética move o foco da biologia evolutiva para longe do nível individual e em direção à dinâmica populacional, um dos objetivos centrais dos CLS é estruturar direitos para proteger comunidades em vez de indivíduos”⁶² (RUHL, 1996, p. 1432).

3.2. Alguns modelos evolutivos iniciais da jurisprudência: AED e sociobiologia

Após a redução de menções ao darwinismo entre 1920 e 1970 no direito estadunidense, a evolução voltou a figurar na agenda de pesquisa por meio de duas correntes

⁶⁰ Segundo Hodgson e Knudsen (2010, p. 90), ainda existe uma discussão sobre a importância relativa da seleção vs. variação sem seleção (deriva), com alguns trabalhos enfatizando o papel da deriva, a exemplo de Kimura (1983). Um resumo do debate sobre a natureza da deriva pode ser encontrado em Godfrey-Smith (2009, cap. 3.6), que levanta a tese de que a deriva e a seleção não diferem em natureza, mas sim em grau.

⁶¹ Tradução livre. No original: “CLS challenges the very underpinnings of Legal Realism, with its focus on prediction, and of Formalism, which found its roots in individualist natural selection theory”.

⁶² Tradução livre. No original: “just as random drift theory focuses evolutionary biology away from the individual level and towards population dynamics, one of the central objectives of CLS is structuring legal rights to protect communities rather than individuals”.

principais: a sociobiologia e a Análise Econômica do Direito – AED (ou Direito e Economia [*Law and Economics*]).

A sociobiologia é um campo interdisciplinar que entende o comportamento social como resultado da evolução biológica humana. Nos Estados Unidos, um dos primeiros trabalhos que aproximou o comportamento definido biologicamente e o direito foi Keller (1919). Segundo ele, as estruturas mais básicas e universais do direito (e os costumes e atributos culturais em geral) seriam como um mecanismo de preservação da espécie humana tanto interna, defendendo-a de conflitos entre pessoas e grupos e com isso fornecendo coesão social, quanto externa, permitindo a transformação, em normas jurídicas, dos costumes mais adaptados ao ambiente em que a espécie se encontra.⁶³

Seguindo o hiato de 1920-1970 do evolucionismo na teoria jurídica estadunidense, a aproximação de comportamento biológico humano e direito, impulsionada pela recém surgida sociobiologia, foi retomada a partir de Hirshleifer (1977), que argumentou que o direito deve ser analisado como uma característica que conferiu mais aptidão à sociedade como um todo ao provê-la com mecanismos de resolução de conflitos. Seguindo o debate aberto por Hirshleifer (1977), vieram nomes como Richard Epstein, William H. Rodgers, Jr., Margaret Gruter (ELLIOT, 1985) e Beckstrom (1989), esse último argumentando que as/os legisladoras/es agem de acordo com regras de comportamento que foram, no passado evolutivo humano, adaptadas.

Apesar da forte inspiração biológica e darwinista dos pressupostos da sociobiologia, as contribuições da AED apresentam maior proximidade com o presente trabalho em razão de se preocuparem mais com a seleção das normas jurídicas, e não das pessoas que fazem essas normas – ou das suas inclinações definidas biologicamente na confecção de normas, ou, ainda, da aptidão conferida pelo direito à sociedade. Assim, o foco da presente seção se volta para o pensamento evolutivo dessa corrente.

Em mais um paralelo entre a história do pensamento jurídico e a da teoria da evolução, Ruhl (1996, p. 1433) afirma que o surgimento da AED “pode ser visto como a contrapartida neo-formalista da atual defesa neo-darwiniana da seleção natural”.⁶⁴ A AED toma como ponto de partida as ferramentas da economia neoclássica e de algumas outras correntes, tais como a economia neoinstitucional, para analisar o direito, herdando métodos típicos da economia de elevada formalização matemática e, por vezes, de quantificação dos

⁶³ Ressalta-se, no entanto, que Keller (1919) não se insere na tradição da sociobiologia, que só veio a surgir nas décadas de 1960/1970.

⁶⁴ Tradução livre. No original: “can be viewed as the neo-Formalist counterpart to the current-day neo-Darwinian defenses of natural selection”.

resultados (GICO JR., 2010). Por esse motivo, a AED foi importante no desenvolvimento de modelos do estudo da jurisprudência, a maioria deles utilizando pressupostos de comportamento humano baseados no agente racional.⁶⁵

Depreende-se de Gorga e Sztajn (2005) que a prática de formulação de modelos para empreender uma análise sistêmica do direito na AED ganhou enorme impulso com as publicações de Richard Posner, um dos fundadores dessa corrente, especialmente a partir de sua obra *Economic Analysis of Law*.⁶⁶ A tese levantada por Posner (1998) ficou conhecida como teoria da eficiência econômica do *common law* [*efficiency theory of the common law*]. Posner (1998) entende o *common law* como um sistema para maximização da riqueza na sociedade, alegando que ele seria mais eficiente que o direito legislado [*statutory law*] nesse objetivo. Segundo Gorga e Sztajn (2005, p. 148),

Posner foi o mentor de uma agenda de pesquisa que ofereceu evidências empíricas “numa escala heróica”, examinando minuciosamente o direito consuetudinário [i.e. o *common law*] e identificando, em cada caso, qual seria o resultado eficiente e como as normas se orientavam no sentido de assegurar a obtenção desse resultado. Com efeito, de tão repisado, o tema da eficiência da tradição de direito consuetudinário foi considerado por alguns “folclore” da literatura de *Law and Economics*.

O presente trabalho não se volta à adoção dos mesmos pressupostos da AED e nem ao objetivo de encontrar sistemas jurídicos ou regras de direito mais eficientes para a maximização de riqueza na sociedade, no sentido econômico neoclássico da expressão. Entretanto, a produção profícua de modelos da AED nesse sentido trouxe a formulação de toda uma classe de modelos evolutivo-econômicos da jurisprudência, o que é de bastante interesse para o nosso objetivo. Assim, as características e as conclusões dos modelos mais interessantes dessa corrente serão expostas a seguir.

Em Posner (1998), a evolução do direito na direção da eficiência recai sobre o papel das juízas e dos juízes na criação de direito consuetudinário [*common law*]. Em síntese, o autor se baseia na Teoria da Escolha Pública para identificar falhas graves no

⁶⁵ O agente racional, também conhecido por *homo economicus*, é um modelo de agente bastante empregado na teoria econômica neoclássica para modelar o comportamento humano. A ideia central do conceito é de que todas as ações do agente racional são orientadas para extrair o máximo possível de benefício líquido segundo suas preferências e suas previsões. O agente racional é um tipo ideal que apresenta abstrações tais como: ausência de custos para obtenção e processamento de informações, consciência perfeita das próprias preferências e da ordem de prioridade entre elas, bem como coerência em segui-las, ausência de vieses cognitivos que levam à irracionalidade, etc. O agente racional pode ser definido matematicamente a partir de uma série de pressupostos. Se tais pressupostos não são violados, diz-se que o agente é “bem-comportado”, do que seguem facilidades de cálculo e de estimação dos modelos matemáticos. É possível encontrar em Gico Jr. (2010) uma introdução ao uso desse modelo na AED.

⁶⁶ A AED se debruça sobre uma gama enorme de outros temas que refoem ao escopo do presente trabalho. Para uma visão panorâmica dessa corrente, ver Cooter e Ulen (2010) e, no Brasil, Timm (2012).

processo legislativo que levam certos grupos mais organizados a capturar a atividade legislativa para si, por meio de sindicatos, *lobbys*, financiamentos de campanha etc, passando leis que os beneficiam em detrimento da eficiência econômica geral. Essa atividade é denominada, no jargão, de *rent-seeking* (ou busca por rendas). No *common law*, pelo contrário, a pessoa julgadora teria uma preferência natural por buscar a solução mais eficiente para o litígio, em geral livre da influência de *rent-seekers* e com margem para julgar segundo a equidade.

O desenvolvimento posterior desse tópico de pesquisa nem sempre trouxe modelos que se alinham às premissas e conclusões de Posner. Para Rubin (1977), a preferência da pessoa julgadora era indiferente ao processo evolutivo do direito julgado. Em seu modelo, a maximização de utilidade⁶⁷ por parte das/os querelantes seria o principal motor da evolução do direito. Quando uma/um querelante estiver insatisfeita/o com a regra jurídica existente para solucionar seu conflito de interesses, ela/ele desejará modificar essa regra por meio da litigância judicial, caso lhe seja possível influenciar o resultado do processo judicial e colher os benefícios. Assim, mesmo que a preferência das pessoas julgadoras não sejam alinhadas à busca da eficiência, a tendência à litigância por parte das/os querelantes iria pressionar a Justiça a adotar regras mais ou menos eficientes, a depender dos pressupostos de interesse dos agentes.⁶⁸

É possível perceber que na análise de Rubin (1977) a seleção de regras é movida pela atividade das partes e indiferente às preferências do corpo de magistratura, enquanto em Posner (1998) a seleção é feita pela atividade das/os membros do Judiciário, embora instigada pela maximização de utilidade das/os querelantes. Esse aspecto é importante para uma concepção evolutiva da jurisprudência, na medida em que apresenta diferentes

⁶⁷ Utilidade aqui é entendida como satisfação ou benefício pessoal segundo as preferências individuais. Para uma definição mais precisa do termo, ver Gico Jr. (2010).

⁶⁸ Embora em Rubin (1977) o *common law* tenda, de maneira geral, à eficiência econômica, essa tendência não seria completa, pois o autor identifica uma assimetria de interesses entre diferentes tipos de querelantes. Em seu modelo, dois tipos básicos de querelantes são imaginados: (i) aquele que tem um interesse substancial contínuo no resultado da demanda, pois iria enfrentar as consequências do estabelecimento daquele precedente em vários outros litígios ou conflitos de interesse subsequentes e (ii) aquele que só tem um interesse pontual na demanda atual, sem apresentar interesse de longo prazo no estabelecimento da regra jurídica. Em Rubin (1977), as diferentes combinações de tipos de querelantes podem dar origem a diferentes pressões seletivas. Quando as duas partes são do tipo (i), as regras ineficientes criarão um incentivo para os agentes litigarem, enquanto as regras eficientes não criarão esse incentivo, de modo que as regras ineficientes seriam litigadas até desaparecer (nos termos apresentados no capítulo 2, seção 2.3, sofrendo *subset selection*) e as regras eficientes permaneceriam em vigor. Quando as duas partes são do tipo (ii), não haverá pressão seletiva pela eficiência nem para a ineficiência, pois elas não terão incentivos para mudar o precedente por meio de litigância. Por fim, quando apenas uma das partes é do tipo (i), a regra selecionada ao longo do tempo será a que favorecer essa parte, pois a outra não terá o incentivo de litigar para mudar essa tendência. Nesse caso, o *common law* só tenderia à eficiência se o precedente pretendido pela parte do tipo (i) for o mais eficiente. Rubin (1977) entende, ainda, que essa lógica se aplica também ao direito legislado, de maneira análoga no processo legislativo.

leituras de quais seriam as pressões seletivas incidentes na evolução jurisprudencial. Retomaremos as considerações sobre esse tópico no capítulo 4.

A AED continuou elaborando modelos evolutivos da jurisprudência que identificam, em geral, uma tendência à eficiência, embora com ressalvas, com base na menor frequência e eliminação dos precedentes ineficientes por meio da litigância, a exemplo de Priest (1977), Goodman (1978) e Cooter e Kornhauser (1980). Tais estudos tendem a identificar o prevalecimento de regras eficientes com base no *aumento da sua proporção no conjunto de normas jurídicas*. Dentro desse debate, Terrebone (1981) usa um modelo evolutivo próprio da biologia, e não da economia, para defender a proposição de que regras ineficientes são mais litigadas que as regras eficientes, possibilitando a evolução no sentido da eficiência econômica. Ainda, o modelo posto em Landes e Posner (1979) fornece um grau mais aprofundado de análise ao incorporar o papel dos precedentes anteriores: argumenta-se que as regras mais eficientes tenderiam a ser mais replicadas, aumentando sua proporção no conjunto de regras por meio da hereditariedade, levando assim ao desenvolvimento das áreas mais eficientes do direito e à estagnação das áreas com precedentes ineficientes.⁶⁹ Em termos evolutivos, podemos interpretar esses estudos como contribuições no nível de análise das normas jurídicas. Tendo em vista que tais normas, no *common law*, são postas em precedentes, depreende-se que tais modelos empregam como nível de análise – em maior ou menor grau, alguns em seus pressupostos, outros em suas conclusões – a *população* de decisões judiciais. Essa ideia também será retomada no capítulo 4 do presente trabalho.

O debate sobre a eficiência das tradições de direito não se encerrou e continua vivo na AED. À semelhança das críticas à visão teleológica do darwinismo (ver capítulo 2, seção 2.3), vários modelos questionaram a tendência do *common law* à eficiência, característica dos primeiros estudos, assim como a alegada superioridade econômica do *common law* sobre o *civil law* ou o direito legislado.⁷⁰ Visto que o presente trabalho tem como foco a evolução da jurisprudência, as linhas gerais apresentadas até aqui são suficientes para o nosso objetivo. O trabalho se volta, agora, à literatura mais recente que relaciona complexidade, evolução e direito.

⁶⁹O desenvolvimento das áreas do direito mais adaptadas (i.e., mais eficientes) por meio de sua replicação em novos precedentes nos parece um processo análogo à *successor selection* (ver capítulo 2, seção 2.1). Ressalte-se que os termos evolutivos aqui empregados para explicar o modelo, como replicação e hereditariedade, não são utilizados originalmente em Landes e Posner (xxx), e sim acrescentados por nós.

⁷⁰ Para uma revisão desse debate, ver Gorga e Sztajn (2005).

3.3. Direito e complexidade: primeiros passos

Talvez pela interdisciplinaridade do campo da teoria da complexidade, a literatura que concebe o direito como SCA, nos termos expostos no capítulo 2, foi desenvolvida por vários caminhos diferentes.

Um dos caminhos iniciais surgiu do próprio debate da AED de tendência à eficiência, em que o rigor teórico dos modelos levou a uma aproximação com os conceitos da teoria da evolução, a exemplo de Terrebone (1981). Um marco importante nesse sentido veio com Roe (1996), que, embora ainda inserido na tradição de busca pela eficiência econômica no direito, incorpora reflexão crítica sobre os pressupostos dos modelos de análise econômica anteriormente construídos.

Nesse sentido, Roe (1996) coloca que ao menos três conceitos externos à economia são essenciais para reconciliar os modelos econômico-evolutivos com as evidências empíricas: a noção de equilíbrios pontuados, a teoria do caos (ou sensibilidade às condições iniciais) e a teoria da dependência da rota (*path dependence*), todos mais ou menos relacionados entre si. Segundo o autor, vários institutos jurídicos podem ter surgido e sido selecionados numa época em que eles eram relativamente adaptados, mas, atualmente, tais institutos, tomados isoladamente, não fazem mais sentido. Ainda assim, historicamente, uma gama de outros institutos jurídicos e de práticas sociais se adaptou ao instituto jurídico inicialmente adotado, o que gerou todo um ambiente de normas e práticas que hoje em dia são, em conjunto, adaptadas. Essa dependência da rota anterior (*path dependence*) que o sistema apresenta corresponde ao conceito de *historicidade* visto no capítulo 2, seção 2.2, uma propriedade de sistemas complexos segundo a qual o estado atual do sistema depende das interações ocorridas no passado. Roe (1996) argumenta, ainda, que o sistema de normas jurídicas tende a ser sensível às condições iniciais (próximo do caos), visto que uma alteração razoavelmente pequena naquele instituto jurídico inicial poderia ocasionar um estado significativamente diferente do sistema atual (não linearidade). Apesar da relevância das contribuições provenientes da AED, a incorporação de propriedades de sistemas complexos em seus modelos veio principalmente de um esforço de aprimoramento de seu próprio paradigma, e não propriamente da adoção integral da teoria da complexidade como modo de ver o direito.⁷¹

Embora não inserido no debate da AED, importa mencionar também o trabalho do economista austríaco Friedrich A. Hayek (1982) acerca do surgimento espontâneo

⁷¹ Nesse sentido, ver, ainda, Picker (1997).

de normas jurídicas. Em sua concepção, as normas jurídicas são anteriores ao direito positivo ou legislado e surgem a partir da auto-organização das pessoas em sociedade. Tais regras surgiriam segundo um mecanismo evolutivo e efetivamente conformariam a atuação das pessoas. Em seu entender, ainda, o direito (estatal) deveria ter uma função em geral complementar às normas jurídicas, conferindo-lhes força executiva.

Outro caminho especialmente relevante na concepção do direito como SCA proveio do pensamento sistêmico sociológico do direito, a partir de dois focos diferentes. O primeiro deles é a teoria dos sistemas sociais, que teve marcante influência no direito especialmente por via de sua vertente continental⁷² a partir de Niklas Luhmann, representante de maior penetração no pensamento jurídico brasileiro. Luhmann dedicou extensa linha de pesquisa à sociologia do direito, preocupando-se com questões como a definição do sistema jurídico, sua função, sua interação com os outros sistemas sociais, o procedimento legislativo e os elementos comunicativos que compõem as relações internas e externas do sistema.⁷³

A teoria dos sistemas sociais continental não estava originalmente inserida na teoria da complexidade. Não obstante, muitas das unidades básicas de análise dessa corrente têm forte correspondência com elementos da complexidade.⁷⁴ Entre as principais, lista-se o conceito de *autopoiese* (fortemente presente em Luhmann e relacionado às definições da origem, das regras elementares de organização interna e das fronteiras de um sistema, com propriedades de auto-geração, auto-reprodução e auto-regulação), a ideia de auto-organização, a ideia de vulnerabilidade, que se associa ao conceito de catástrofe da complexidade, a noção de acúmulo de informação com o tempo e a entropia⁷⁵ (LOPUCKI, 1997).

O conceito de autopoiese aplicado em teoria dos sistemas sociais foi inicialmente proposto por Maturana e Varela (1980[1972]) para descrever sistemas vivos. Segundo os autores, um sistema autopoietico é um sistema que produz e destrói seus próprios elementos de maneira recursiva, cíclica. Assim, o próprio sistema dá origem àquilo de que necessita para continuar funcionando. Sistemas autopoieticos se diferenciam de sistemas

⁷² Para uma revisão das/os principais autoras/es dessa corrente, ver Amstutz (2008).

⁷³ No direito, alguns dos principais textos do autor são *Legitimação pelo Procedimento* (ver LUHMANN, 1980[1969]) e *Sociologia do Direito I e II* (ver LUHMANN, 1985[1972]).

⁷⁴ Embora o vocabulário difira significativamente entre as duas tradições. A esse exemplo, o termo “complexidade”, que na teoria dos sistemas complexos é de difícil definição e reúne os elementos discutidos no capítulo 2 da presente monografia, em Luhmann tem delimitação mais específica e é definida como o fato de que “nem todos os elementos de uma dita unidade podem estar simultaneamente em relação como eles mesmos. Assim, a complexidade significa que para atualizar as relações entre os elementos é necessária uma seleção” (CORSI, ESPOSITO; BARALDI, 1996, p. 43).

⁷⁵ Ver nota de rodapé nº 22 supra.

alopoiéticos, que produzem elementos que não são seus próprios. No exemplo clássico, uma fábrica de carros não é um sistema autopoietico porque produz elementos que serão empregados externamente (carros). Entretanto, uma célula é um sistema autopoietico porque contém as estruturas necessárias para ler seu material genético e produzir proteínas e estruturas necessárias para continuar funcionando e lendo seu material genético. A autopoiese permite a um sistema ser alimentado com recursos angariados externamente para produzir elementos internamente.⁷⁶

Na Alemanha, o desenvolvimento recente da teoria dos sistemas sociais aplicada ao direito levou a estudos que integram essa vertente ao paradigma da complexidade, corrente que ficou conhecida como “jurisprudência evolucionária” (AMSTUTZ, 2008).⁷⁷ A abordagem complementar entre teoria dos sistemas sociais e teoria da evolução também foi trabalhada na literatura nacional em Almeida, F. (2014, cap. III.B), que argumenta que a teoria dos sistemas sociais se propõe a explicar operações comunicativas em um nível mais macro e deve ser suplementada com a teoria da coevolução gene-cultura para integrar-se ao nível psicológico e microsociológico. A complementaridade entre o nível dos sistemas sociais e o nível micro da evolução do direito nos será particularmente útil no capítulo 4 a seguir, a partir da integração entre sistemas autopoieticos e evolução darwinista feita por Teubner (2002).

O segundo foco de leitura do direito como SCA oriundo da sociologia é mais próximo à complexidade e sobreveio com o desenvolvimento da teoria das redes sociais. Esse corpo teve origem em Moreno (1934), que desenvolveu o “sociograma”, ferramenta que representa relações sociais por meio de geometria analítica e que foi ampliada por Lewin (1951), que por sua vez incluiu o uso de outras ferramentas matemáticas tais como teoria dos grafos, teoria dos conjuntos e topologia. Também se firmaram como marcos importantes Milgram (1967), que populariza a noção de redes de mundo pequeno na sociedade, e

⁷⁶ Um conceito semelhante de sistema “efetivamente” fechado com operações recursivas é proposto por Alles (1998). Segundo ele, tais sistemas são dissipativos (ver nota de rodapé nº 22) e utilizam algumas entradas [*inputs*] externas. Entretanto, à exceção dessas, o sistema se mantém fechado, gerando um ciclo em que os resultados [*outputs*] permanecem dentro do sistema e se tornam entradas internas para mais resultados.

⁷⁷ Em virtude da influência do pensamento luhmanniano no direito brasileiro, com Luhmann visto como o grande nome de teoria dos sistemas, cabe uma observação sobre a opção de não trabalhar esse autor em profundidade no presente trabalho. Essa escolha deveu-se a dois fatores fundamentais. Em primeiro lugar, as hipóteses levantadas no capítulo 4 seguinte da presente monografia estão fortemente relacionadas com os elementos da teoria dos sistemas *complexos*, em especial a evolução e a ciência das redes, o que não está inteiramente presente na obra de Luhmann e provém em grande parte de literatura diversa, conforme apresentada até aqui. Em segundo lugar, justamente o fato de Luhmann ter bastante espaço no pensamento jurídico nacional nos faz querer dar foco a outras contribuições relevantes da literatura estrangeira de teoria dos sistemas para o direito, trazendo esse corpo de conhecimento para a literatura nacional. Para trabalhos que se relacionam à teoria do autor no Brasil, ver, p.ex., Gonçalves (2008), Neves (2009), Bachur (2009) e Almeida, F. (2014).

Granovetter (1973), que analisa o papel dos laços sociais fracos na explicação do comportamento social.⁷⁸ A partir desse esquema analítico, a teoria das redes sociais trouxe contribuições muito relevantes para o estudo do direito como sistema complexo, especialmente na última década com a unificação da ciência das redes e sua inserção no panorama da complexidade. Devido à sua relevância para o presente trabalho, tais contribuições são retomadas na seção 3.5.

Tendo em vista as próprias origens da teoria dos sistemas complexos, alguns outros caminhos trilhados para conceber o direito como SCA provieram das ciências exatas. Na física e química, ganham destaque: Balkin (1986), que levanta a tese de que a argumentação e o raciocínio jurídicos se estruturam de forma análoga a cristais, exibindo recorrência e replicação em todas as áreas do direito; Tribe (1989), trazendo reflexões metafóricas da teoria da relatividade e da física quântica para a filosofia do direito e para o direito constitucional; e Post e Eisen (2000), que revigoraram o estudo das redes de citações jurisprudenciais (ver seção 3.4 a seguir) tentando explicar parcialmente as citações de julgados e da doutrina jurídica como dimensões fractais suscetíveis a leis de poder.⁷⁹ Na matemática, Rogers e Molzon (1992) fizeram uma reflexão profunda sobre as implicações para a filosofia do direito da pretensão de dotar o direito de coerência completa, entendendo que qualquer tentativa de construir um sistema jurídico formal, enquanto sistema lógico autorreferenciado coerente e completo, apresentaria qualidades semelhantes às da teoria dos números segundo os teoremas da incompletude de Gödel,⁸⁰ levando invariavelmente a casos impossíveis de decidir.

Como seria de se esperar, a teoria do caos também deu contribuições iniciais importantes na leitura do direito como SCA. De fato, tais contribuições foram as primeiras no sentido de trazer para o direito de maneira explícita os elementos mais centrais da teoria da complexidade, em especial a não linearidade, a imprevisibilidade, o caos e as catástrofes. Nessa linha, destacam-se os trabalhos de: Reynolds (1991), que parte de Tribe (1989) para defender uma leitura complexa da interação entre a Suprema Corte dos Estados Unidos e o sistema político e econômico, bem como enfatizar a imprevisibilidade dos resultados das

⁷⁸ Em síntese: pessoas que se conhecem muito bem e interagem com proximidade têm laços sociais fortes; pessoas que se conhecem de maneira superficial e interagem com mais impessoalidade têm laços sociais fracos.

⁷⁹ Um fractal é uma estrutura repetitiva que apresenta o mesmo padrão a despeito da escala. Exemplos de fractais ou estruturas próximas de fractais são encontrados em abundância na natureza, tais como a ramificação de uma árvore: cada ramo é semelhante ao tronco da árvore. Outros exemplos incluem flocos de neve, cristais, redes de rios, costas marítimas e cadeias de montanhas. Para uma explicação geral de fractais e sua relação com a teoria dos sistemas complexos, ver Mitchell (2009, cap. 7). Para leis de poder, ver o capítulo 2, seção 2.4.

⁸⁰ Para uma descrição amigável dos teoremas da incompletude de Gödel, ver Hofstadter (1979, caps. X, XIII, XIV).

decisões da corte; Hayes (1992), que também parte da contribuição de Tribe (1989) e traz discussão sobre as implicações do caos para a tomada de decisão judicial; Scott (1993), que oferece uma proposta de resolução do dilema entre justiça presente e justiça futura (isto é, o conflito que emerge quando as regras criadas para a resolução de problemas atuais se tornam normas e continuam sendo aplicadas, agora de maneira injusta, para a resolução de problemas no futuro); Di Lorenzo (1994), que defende a utilização da teoria do caos para descrever o processo legislativo; e Geu (1994), que traz analogias e implicações de natureza filosófica da teoria do caos e da complexidade para o direito.

Após o impulso inicial proveniente das ciências que têm mais familiaridade histórica com os elementos da complexidade, outros ramos passaram a contribuir para o estudo do direito como SCA. Entre eles, sem dúvida uma das contribuições mais importantes proveio da biologia, especificamente da ecologia. É sobre isso que passamos a nos debruçar.

3.4. *Pensando o direito como SCA*

Nos Estados Unidos, foi a partir da ecologia que a ideia do direito como SCA tomou corpo de maneira explícita e sistematizada em meados da década de 1990, tendo em Ruhl (1996) um de seus textos seminais com referência direta à teoria da complexidade. Em sua revisão histórica, Ruhl (1996) coloca que a mais recente contribuição da teoria da evolução ao direito tem origem na ciência ecológica, por via do direito ambiental: a “emergência na ecologia [*environmental biology*] do conceito de ecossistemas imprevisíveis e dinamicamente cambiantes injetou uma consciência aumentada do papel da indeterminação e aleatoriedade na teoria da evolução”⁸¹ (RUHL, 1996, p. 1434) e fez com que “muitos doutrinadoras/es” chamassem “atenção para a necessidade de o direito ambiental aceitar a natureza dinâmica de seu objeto – o meio ambiente”⁸² (RUHL, 1996, p. 143).

Ruhl (1996) estava se referindo a entendimento ilustrado pela seguinte passagem, dos doutrinadores Bosselman e Tarlock (1994, pp. 847-848):

o direito ambiental [...] se assenta em um paradigma ecológico simples que a ciência já rejeitou e substituiu com um modelo mais complexo e indeterminado [*open-ended*]

[...]

Nos anos recentes, a ecologia clássica tem sido desafiada por novas teorias ecológicas que têm implicações potencialmente significativas para a regulação ambiental. Essas teorias variam, mas elas tendem a ver o meio

⁸¹ Tradução livre. No original: “the emergence in environmental biology of the concept of unpredictable, dynamically changing ecosystems has injected a heightened awareness of the role of indeterminacy and randomness into evolutionary theory”.

⁸² Tradução livre. No original: “many commentators are calling attention to the need for environmental law to accept the dynamic nature of its subject – the environment”.

ambiente como em um processo de constante mudança em vez de em busca de um estado final estável. O direito ambiental está apenas começando a se adaptar ao novo paradigma.⁸³

Frente a isso, o doutrinador Wiener (1995) passou a questionar por que o direito ambiental era tão relutante a se adaptar. Em sua análise, Wiener (1995) passa a pensar o próprio direito ambiental como um sistema que também está sujeito a pressões seletivas no sentido biológico, como é possível perceber na seguinte passagem:

O direito ambiental é frequentemente pensado como uma área do direito especialmente adaptada à evolução veloz em resposta a mudanças científicas e, comparada com outras áreas do direito, pode ser que seja. Ainda assim, nossas normas ambientais revelaram uma grande falta de sensibilidade à revolução darwiniana na ciência [...]. Essa lentidão sugere que as pressões evolutivas moldando o desenvolvimento do direito ambiental não têm sido no todo ou em grande parte científicas⁸⁴ (WIENER, 1995, p. 337) (grifos adicionados).

Identificando essa tendência entre as acadêmicas e os acadêmicos de direito ambiental na época, Ruhl (1996, p. 1436) pondera que “a pergunta mais profunda também está começando a ser formulada – se a moldura jurídica para regular a proteção ambiental exibe *ela própria* as qualidades evolucionárias de não-equilíbrio do seu objeto de estudo”.⁸⁵ Em outra passagem, Ruhl (1996, p. 1444) enuncia com maior clareza a pergunta: “é possível que algum sistema de normas jurídicas projetado para proteger o meio ambiente (ou alcançar qualquer outro objetivo) evite encontrar as qualidades de caos, emergência e catástrofe em si mesmo?” e, também, a resposta: “[a]credito que a resposta para essa pergunta é uma enfática negativa”⁸⁶ (RUHL, 1996, p. 1444).

Ruhl (1996) concebe o direito como SCA principalmente em sua interação com a sociedade, formando um sistema próprio ampliado denominado sistema sociojurídico,

⁸³ Tradução livre. No original: “current environmental law [...] rests on a simple ecological paradigm which the science has now rejected and replaced with a more complex, open-ended model / [...] / In recent years, classic ecology has been challenged by newer ecological theories which have potentially significant implications for environmental regulation. These new theories vary, but they tend to see the environment as in a process of constant change rather than in search of a stable end-state. Environmental law is just beginning to adapt to the new paradigm”.

⁸⁴ Tradução livre. No original: “Environmental law is often thought of as an area of law especially suited to rapid evolution in response to scientific change, and compared to other areas of law this may be so. Yet our environmental laws have displayed a striking insensitivity to the Darwinian revolution in science [...]. This sluggishness suggests that the evolutionary pressures shaping the development of environmental law have not been wholly or largely scientific”.

⁸⁵ Tradução livre. No original: “the deeper-level question also is beginning to be posed – whether the legal framework for regulating environmental protection *itself* exhibits the nonequilibrium evolutionary qualities of its subject matter”.

⁸⁶ Tradução livre. Optou-se por traduzir o termo *law* por “norma jurídica”. No original: “Can any system of laws designed to protect the environment (or accomplish any other objective) avoid encountering the qualities of chaos, emergence and catastrophe *in itself*?” e “I believe that the answer to this question is an emphatic negative”.

em que convivem os sistemas jurídico e social. Nessa interação, o autor utiliza o conceito evolutivo de *paisagens de aptidão* [*fitness landscapes*], que consiste em uma forma de enxergar a aptidão de um dado genótipo. A paisagem de aptidão geralmente é apresentada com a metáfora de uma cordilheira de montanhas: dada uma posição qualquer ocupada por um elemento do sistema (ex.: uma espécie) nesse cenário, a altura representa a aptidão [*fitness*] desse elemento. As posições diferentes na paisagem representam todos os genótipos possíveis. Nesse esquema, é como se as espécies estivessem relativamente cegas: nenhuma delas consegue ver em antecipação qual é o pico mais alto da paisagem, devendo desbravar paulatinamente os degraus da montanha em que se encontram para atingir o ponto ótimo local. Para explorar outras montanhas, é necessário descer até a base a montanha e andar pelos vales da paisagem.

Entretanto, uma caminhada exploratória pode se revelar um experimento mortal para uma espécie. Nesse contexto, a teoria da complexidade vem oferecer mais poder de explicação para o conceito de paisagens de aptidão. Na medida em que eventos de natureza caótica e catastrófica ocorrem, uma espécie pode ser jogada de uma posição para outra qualquer (mais ou menos adaptada), num verdadeiro salto evolutivo (o que também se encaixa na noção de equilíbrio pontuado). Na biologia, tais eventos podem ser provenientes de alterações ambientais (climáticas ou ecossistêmicas), de variação genética ou de pressões seletivas.⁸⁷ No direito, mecanismos análogos estariam em ação. No modelo de Ruhl (1996), as *normas jurídicas*⁸⁸ são vistas como os elementos sobre os quais incide a seleção. Para operar essa seleção, a aptidão é concebida da seguinte maneira:

A aptidão de normas, assim como para espécies, é medida em termos de quão bem-sucedida a lei é em atingir seus objetivos. Os objetivos da lei são aqueles expressos na motivação para a promulgação legislativa ou a decisão judicial – o que nós podemos denominar a política de uma norma. Uma norma é apta se ela atinge sua política⁸⁹ (RUHL, 1996, p. 1451).

Assim, a estrutura e o conteúdo normativo do direito de um dado momento mostram sua posição na *paisagem de aptidão do direito* (*fitness landscape of law*) e ninguém tem um “olho de Deus” para saber qual é o pico mais alto da paisagem, nem atualmente, nem,

⁸⁷ Como nota Godfrey-Smith (2009, p. 58), “[s]em mecanismos especiais em operação (uma mistura harmônica de seleção, migração e deriva), a população não pode atravessar um vale para alcançar outros picos”. Tradução livre. No original: “[w]ithout special mechanisms operating (a finely-tuned mix of selection, migration, and drift), a population cannot traverse a valley to reach other peaks”.

⁸⁸ Aqui entendidas em sentido amplo tanto como legislação *lato sensu* quanto como normas jurisprudenciais.

⁸⁹ Tradução livre. Optou-se por traduzir o termo *law* por “norma”. No original: “Fitness of laws, just as for species, is measured in terms of how successful the law is in meeting its goals. The goals of law are those expressed as the motivation for legislative enactment or judicial decision – what we might call the law’s policy. A law is fit if it achieves its policy”.

muito menos, no futuro. Ruhl (1996) exemplifica a aplicação de seu modelo ao olhar para o desenvolvimento do direito ambiental estadunidense. Inicialmente, as regras de direito disponíveis para lidar com problemas ambientais provinham da responsabilidade civil extracontratual do *common law*, visto que não havia nenhuma norma específica para a matéria. Isso teria sido extremamente ineficaz na promoção da proteção ambiental. A aplicação de tais regras ocasionou problemas como dificuldades probatórias e periciais, difícil identificação de réus (cuja contribuição difusa para a poluição tornava problemática a distinção dos réus de uma ação específica) e o requisito de dano à propriedade privada (RUHL, 1996, p. 1455). Não obstante, esse esquema evoluiu até exaurir as possibilidades de evolução local, aprimorando seus mecanismos e se aproximando do pico da montanha mais próxima na paisagem de aptidão (com avanços como a introdução de normas de responsabilidade objetiva, a possibilidade de consolidar vários danos ambientais em uma só ação com a mesma causa de pedir e o desenvolvimento de jurisprudência federal para problemas ambientais interestaduais).⁹⁰

No entanto, a despeito dessas adaptações, as possibilidades de explorar a paisagem à procura por novos picos sofriam enorme constrição do nicho ocupado pela responsabilidade civil extracontratual da *common law*, cuja função é proteger danos à propriedade privada por meio de normas jurisprudenciais. Para saber quais outros picos e vales poderiam existir muito além desse esquema, que dava sinais de exaustão, foi necessário dar um salto em busca de uma posição longínqua na paisagem de aptidão, o que teria sido feito na década de 1970 com a promulgação de uma série de legislações federais de direito ambiental (RUHL, 1996, p. 1460). O novo esquema de comando e controle, embora conservando uma espinha dorsal na responsabilidade civil, representou uma nova posição na paisagem adaptativa, a partir da qual a exploração por novos picos e a adaptação gradual puderam continuar (RUHL, 1996). Ao evidenciar a dependência da posição atual de um sistema, o conceito de paisagem de aptidão enfatiza, ainda, a localidade e a historicidade da caminhada evolutiva, estabelecendo mais uma relação com a teoria dos sistemas complexos.

Após mais de uma década estudando e aprimorando seu conhecimento em SCA, Ruhl (2008) sistematiza as propriedades de SCA presentes no direito concluindo que o sistema jurídico, assim como muitos outros sistemas sociais, detém todas as propriedades necessárias para funcionar como SCA. Em síntese, o autor enuncia três grupos de propriedades:

⁹⁰ Ruhl (1996, pp. 1455-1456).

Figura 6	
Propriedades dos SCA presentes no sistema do direito segundo Ruhl (2008)	
1) Propriedades dos elementos (agentes) do sistema	
Heterogeneidade:	classes diferentes de agentes autônomos tais como legislaturas, tribunais e agências; advogadas/os e clientes; níveis federal, estadual e local.
Regras deterministas de interação dos agentes:	sobretudo as regras processuais tais como tribunais interpretam leis; legislaturas revogam [<i>overrule</i>] interpretações de tribunais com leis novas; tribunais superiores reverterem ou mantêm decisões da instância <i>a quo</i> ; legislaturas delegam poder a agências; advogadas/os questionam todas essas regras.
Relações não lineares:	alternância nas lideranças políticas das legislaturas e das entidades de governo; novas leis/regulamentações; novos julgados que contrariam precedentes.
Conectividade em rede dos retornos (<i>network connectivity of feedback</i>):	alto fluxo de informação e elos entre os agentes, ilustrado pelo sistema de duplo grau de jurisdição; a estrutura hierárquica das entidades; a vinculação e a supervisão administrativa e legislativa; a revisão judicial dos atos da administração; resposta legislativa a interpretações do judiciário; empregadas/os transitam entre as entidades.
2) Propriedades do sistema	
Emergência e agregação:	o direito seria algo que emerge do sistema jurídico.
Dependência da rota (<i>path dependence</i>): ⁹¹	perpetuidade de leis e regulações no tempo e seu refinamento e reprodução; interpretações judiciais agregam continuamente aos precedentes.
Estrutura auto-organizada:	com o aumento da escala do sistema, ele passa a se organizar em torno de regras profundamente enraizadas que lhe conferem estabilidade, a exemplo de constructos jurisprudenciais triviais que são incorporados na doutrina.
Estados críticos:	relações dinâmicas (não linearidade, retornos em rede etc.) no sistema e na sua interação com a sociedade levam a mudanças que trazem desequilíbrio.
Distribuição de eventos seguindo leis de poder:	a Suprema Corte dos Estados Unidos

⁹¹ Além de Roe (1996), Hathaway (2001) constrói um argumento detalhado para pensar a dependência da rota no direito.

<p>contraria precedentes com muito pouca frequência; citações jurisprudenciais tendem a se concentrar em algumas decisões muito citadas, sendo que várias outras decisões recebem poucas ou nenhuma citação.</p>
<p>Resistência adaptativa e capacidade de resiliência: o sistema como um todo permanece resistente a perturbações do ambiente e tende a retornar às suas estruturas auto-organizadas.</p>
<p>Transição de fases: se, no entanto, forçado demasiadamente para longe de suas estruturas auto-organizadas, o sistema pode dar uma guinada não linear e irreversível que origina novos conjuntos de comportamentos possíveis.</p>
<p style="text-align: center;">3) Problemas no <i>design</i> dos sistemas jurídicos</p>
<p>Sensibilidade a condições iniciais: o autor ilustra com uma pergunta irônica (e se Guilherme, o Conquistador tivesse perdido?).</p>
<p>Constrições conflitantes à paisagem de aptidão: mudanças de um componente do sistema em direção à aptidão podem ser limitadas por propriedades de outros componentes do sistema também tendentes a promover aptidão (ex.: regulações ambientais mais severas teriam efeitos econômicos custosos; soluções do mercado poderiam criar bolsões de poluição).</p>
<p>Paisagens de aptidão coevolutivas: melhorias na aptidão de um sistema A causam adaptações coevolutivas de outro sistema B que podem reduzir as possibilidades de adaptação do sistema inicial A, causando readaptação em A e assim por diante (ciclo).</p>
<p>Irreduzibilidade do comportamento do sistema: o sistema não pode ser entendido estudando-se isoladamente um agente ou grupo de agentes (ex.: não se pode conhecer o direito da responsabilidade civil extracontratual do common law estudando-se todos os casos da jurisprudência).</p>
<p>Caráter irreversível dos estados do sistema: relacionado à propriedade de historicidade do sistema (ex.: revogação de uma lei ou contrariedade a um precedente não apaga a sua existência passada no plano factual e/ou jurídico).</p>
<p>Aptidão otimizável de forma não permanente: efeitos coevolutivos fazem com que a paisagem de aptidão do direito seja sempre cambiante, sendo impossível achar um ponto ótimo “travado”, i.e. que continua ótimo para sempre.</p>
<p>Imprevisibilidade dos estados futuros do sistema: a partir de todas as propriedades dos SCA, o que vai acontecer no futuro não é passível de previsão.</p>
<p style="text-align: right;">Adaptado de Ruhl (2008, pp. 898-906)</p>

A agenda de pesquisa que vem utilizando a noção do direito como SCA e aplicando elementos da complexidade ao direito tem crescido e se ramificado nas últimas duas décadas. No Brasil, apesar de não ter desenvolvido posteriormente agenda de pesquisa nesse sentido, Junqueira de Azevedo (2002, pp. 128-129) resume muito bem os elementos básicos para a qualificação do direito como sistema complexo, incorporando, ainda, contribuições da teoria dos sistemas sociais:

O direito é um *sistema complexo*; é sistema, porque é um conjunto de vários elementos que se movimentam mantendo relações de alguma constância, e é complexo, porque os elementos são heterogêneos e as relações entre eles variadas. Os elementos que compõem o sistema são: normas, como a Constituição e as leis; instituições, como tribunais e assembleias legislativas; operadores do direito, como advogados, juízes e promotores: doutrina; jurisprudência. Na existência dinâmica do sistema, tanto as normas atuam sobre os outros elementos como esses, pela aplicação, atuam sobre aquelas. O mesmo ocorre com os demais elementos; há sempre retroalimentação (*feedback*); por exemplo: o estudante de ontem, juiz de hoje, aplica o que aprendeu – a doutrina influenciando a jurisprudência – e ele, então, por sua vez, com as decisões dadas, alimentará a doutrina – a jurisprudência influenciando a doutrina. Além de complexo, o sistema jurídico é um *sistema de 2ª ordem*, isto é, sua existência está em função do sistema maior, o social; apesar disso, tem ele identidade própria e, por força dessa identidade, é relativamente *autônomo* (tem autonomia operacional).

É possível encontrar em Jones (2007) uma lista não exaustiva de contribuições da teoria dos sistemas complexos para vários campos do direito, incluindo jurisprudência, direito e economia, responsabilidade civil extracontratual, direito penal, direito ambiental, direito regulatório, falências, mediação e outras formas de resolução de conflitos, direito administrativo, mercado de capitais, telecomunicações, tomada de decisão legislativa e judicial, discriminação e igualdade de oportunidades, direito constitucional, direito empresarial, direito de uso da terra, propriedade intelectual e teoria política (JONES, 2007, pp. 878-880).

Um exemplo relevante é o trabalho de Kades (1997), que aplica de maneira detalhada a teoria da complexidade computacional a alguns problemas de complexidade típicos do direito, precedendo o surgimento nos Estados Unidos de uma corrente importante denominada estudos jurídicos computacionais (*Computational Legal Studies*). O desenvolvimento dessa corrente é recente e está associado ao uso da teoria das redes para estudar o direito como SCA. Para encerrar o presente capítulo, é justamente para as contribuições da análise de redes que o trabalho se volta a seguir.

3.5. Teoria das redes aplicada ao direito

Conforme colocado no capítulo 2, seção 2.4, uma teoria unificada para a ciência das redes surgiu apenas recentemente na década de 1990. As principais contribuições desse campo para a teoria do direito podem ser separadas em dois grandes ramos conforme o nível de análise. O primeiro ramo é aquele propriamente oriundo da sociologia com o estudo de redes sociais, em que os nós são pessoas, perfis de pessoas (no caso da internet), ou, ainda, grupos de pessoas, enquanto os arcos ou arestas são as diversas formas de interação entre esses os nós. Já o segundo ramo surge com forte inspiração nas redes de citação, em que os nós são documentos e os arcos são as citações que os documentos fazem entre si.⁹²

É de se mencionar que ambos esses tipos de redes já existiam na literatura de forma independente, tanto nas suas áreas de origem⁹³ quanto no direito⁹⁴ e foram incorporados à ciência das redes quando esta foi unificada em um paradigma integrado no fim dos anos 1990. Essa unificação permitiu a inserção mais harmônica da teoria das redes na teoria da complexidade e sua compatibilização com a teoria da evolução.⁹⁵

As redes sociais do direito podem ser estruturadas com juristas ou instituições na posição de nós. Dessa forma, as arestas representam as interações entre uma/um jurista e outra/o (como uma amizade, influência doutrinária ou relação profissional) e o grau de um nó pode ser pensado como uma medida da influência daquela/e jurista. Essa é a conclusão de Katz, Provins e Stafford (2008), que entendem que a “arquitetura social” do direito se aproximaria de uma rede de escala livre,⁹⁶ o que significa que alguns nós da rede (i.e. juristas) seriam muito mais influentes que outros. Para Katz, Provins e Stafford (2008),

⁹² Coincidentemente, essa separação é análoga à classificação feita por Elliot (1985) dos dois primeiros ramos de pensamento evolucionista no direito estadunidense, quais sejam, as teorias sociais e as teorias doutrinárias de evolução do direito (vide seção 3.1 do presente capítulo). Essa divisão pode ser percebida também nos debates da sociobiologia aplicada ao direito (com foco no comportamento social dos elementos que criam ou interagem com o sistema jurídico e na aptidão conferida pelo direito à sociedade – mais próximo das teorias sociais de evolução do direito) e da AED (com foco na evolução das normas em direção à (in)eficiência econômica – mais próxima da evolução doutrinária). Ao nosso ver, isso contribui para atestar a complementaridade das abordagens da teoria das redes e da teoria da evolução, ambas abrangidas pela moldura teórica dos sistemas complexos. Conforme mencionado, o presente trabalho tem como foco a evolução doutrinária (ver capítulo 4 a seguir).

⁹³ A exemplo de Granovetter (1973), para as redes sociais, e Redner (1998), para as redes de citação na literatura acadêmica da física. Adicionalmente, a título de curiosidade, Hull (1988) faz uma ponte entre o papel da citação e a evolução (no sentido darwinista) da ciência.

⁹⁴ Como em Caldeira (1985) e Landes, Lessig e Solimine (1998), para redes de citação, e em McGuire (1993), para redes sociais (estudando a rede de advogadas/os e a Suprema Corte). Para mais referências aos principais marcos dessas literaturas, ver Post e Eisen (2000) e Smith (2005).

⁹⁵ Para exemplos de como a teoria da evolução e a teoria das redes se complementam e superpõem, ver Katz, Provins e Stafford (2008). Ver, ainda, Smith (2005), com seu conceito de aptidão na rede de citações do direito, que será trabalhado em detalhes no capítulo 4 a seguir.

⁹⁶ Para uma breve introdução do conceito de rede de escala livre, vide capítulo 2, seção 2.4, da presente monografia.

isso seria em parte uma manifestação dos efeitos de pares e da influência de juristas que atuam como *hubs* (i.e. muito influentes). Em suas palavras:

Obviamente, na medida em que a tomada de decisão individual é conduzida por fatores inteiramente intrínsecos a determinado caso e determinada/o jurista, pode-se dizer que o estudo das interações é trivial, já que a descrição do agregado refletiria pouco mais do que a soma de preferências individuais de maneira consistente com a regra de agregação da instituição. É muito mais provável, no entanto, que a escolha judicial é, pelo menos em parte, impactada por uma combinação de juristas que são socialmente proeminentes e socialmente próximas/os. Enquanto em algumas formas de estrutura de rede tais “efeitos de pares” são limitados, em muitos estados do mundo social eles de suprema consequência⁹⁷ (KATZ, PROVINS; STAFFORD, 2008, pp. 978-979).

Por sua vez, as redes de citação podem ser entendidas no direito como estruturas cujos nós são leis, decisões judiciais, contratos, livros doutrinários e/ou outras formas de texto jurídico e cujos arcos são primariamente citações de um desses documentos em outro. O estudo de redes de citações no direito não é algo inteiramente novo. Talvez em virtude do sistema de *stare decisis* e do reconhecido papel do direito criado jurisprudencialmente no *common law*, é possível encontrar na literatura acadêmica estadunidense uma série de estudos nessa linha.

Até o começo da década de 2000 tais estudos eram localizados e tinham como foco áreas específicas do direito (SMITH, 2005). Entre alguns resultados interessantes desse corpo literário estão Caldeira (1985), que constata a existência de agrupamentos (*clusters*) de julgados, como seria de se esperar dadas a especialização das diversas áreas do direito e a semelhança ou proximidade de objeto entre muitos casos,⁹⁸ e Landes, Lessig e Solimine (1998), que partem de pressupostos teóricos da AED para estudar a influência de magistradas/os a partir das citações que lhes são feitas em precedentes judiciais.⁹⁹

Apesar da longa tradição de estudos de citações em tribunais ou áreas do direito localizados, Smith (2005) foi o primeiro a empregar a recém-unificada ciência das redes para analisar a característica e estrutura de toda a rede de citações do direito

⁹⁷ Tradução livre. No original: “Of course, to the extent individual decision-making is driven by factors entirely intrinsic to a given case and a given jurist, the study of interactions is arguably trivial as the description of the aggregate would reflect little more than the summation of individual preferences in a manner consistent with the institution’s aggregation rule. It is far more likely, however, that judicial choice is, at least in part, impacted by a combination of jurists who are socially prominent and socially proximate. While in some forms of network structure such ‘peer effects’ are limited, in many states of the social world, they are supremely consequential”.

⁹⁸ Smith (2005) comenta que o estudo da rede de julgados poderia ser útil para observar, empiricamente, se o direito está se fragmentando ao longo do tempo devido à crescente especialização ou se o direito consegue se manter integrado a despeito dessa especialização. Isso seria obtido a partir das ferramentas que a teoria das redes desenvolveu para medir a distância entre nós e entre *clusters*.

⁹⁹ Para uma revisão de contribuições da AED no estudo de citações, ver Posner (1999).

estadunidense. Em seu estudo, o autor examinou todos os casos até então existentes no Judiciário dos Estados Unidos, nas esferas estaduais e federal e em todos os tribunais, encontrando um total de 4 milhões de casos.¹⁰⁰ As conclusões do estudo e suas implicações para a teoria do direito são significativas. Algumas delas são tratadas aqui, enquanto algumas outras serão utilizadas no capítulo seguinte.

Smith (2005) sugere que a agenda de pesquisa em citações judiciais é vasta. Essa rede seria uma das mais bem registradas redes de documentos da história, senão talvez a mais bem registrada, e poderia ser especialmente útil para a historiografia do direito, permitindo iluminar não só a origem e o desenvolvimento de normas e teses, como também a sua relevância em um dado momento e a sua influência e impacto na evolução do direito.

Smith (2005) argumenta, ainda, que a rede de julgados é extremamente semelhante à internet.¹⁰¹ Um dos aspectos mais óbvios em comum é a natureza das ligações: enquanto em várias redes, tais como redes sociais, as interações costumam ser recíprocas e contínuas, com nós conectados por interações que permitem o bifluxo (representadas por arestas), nas redes de julgados assim como na internet o fluxo é unidirecional (representado por arcos).¹⁰² Outro aspecto, mais surpreendente, é que, tal como a internet, a rede de julgados segue em grande medida uma distribuição na forma de leis de poder. Vale dizer que alguns pouquíssimos julgados são citados por centenas, às vezes milhares de outros julgados, enquanto a maioria é citada por pouquíssimos casos. De fato, a base de dados analisada em Smith (2005) revela a existência de 400.000 casos que não foram citados por nenhum outro caso e a grande maioria de casos foi citada por apenas poucos outros casos. A frequência de casos com muitas citações diminui exponencialmente conforme o número de citações aumenta, aumento que por sua vez também é exponencial (não linear) (SMITH, 2005).

Com o desenvolvimento da corrente de estudos jurídicos computacionais nos Estados Unidos, a agenda de pesquisa que aplica teoria das redes ao direito vem

¹⁰⁰ Esse feito foi alcançado a partir de base de dados requerida ao site LexisNexis, que compila as citações de cada caso por meio de seu serviço de citações denominado Shepard.

¹⁰¹ Smith (2005) faz até mesmo um trocadilho com o título do seu artigo *The Web of Law* (“a teia do direito”, em tradução livre), trocando o termo em geral utilizado na literatura para designar “rede” (*network*) para fazer uma alusão ao nome completo da internet, *World Wide Web* (literalmente: “teia de alcance mundial”, geralmente traduzido para o português como “rede mundial de computadores”).

¹⁰² Quando um site faz referência a outro, um *out-link* (link de saída) sai desse site e chega na forma de um *in-link* (link de entrada) na página referenciada. Embora seja possível a citação recíproca, em grande parte das vezes isso não acontece, conforme se depreende da Figura 2, página 37 da presente monografia. Da mesma forma, quando um novo julgado cita outro mais antigo, um lapso temporal separa os dois, sendo impossível ao antigo julgado avançar no tempo (ou ao novo julgado voltar no tempo) e adicionar uma citação ao novo julgado para que ambos se cite reciprocamente. Em matemática, diz-se que esse tipo de estrutura é composto por grafos acíclicos, visto que tais grafos não permitem a existência de ciclos na rede.

crescendo significativamente.¹⁰³ Vários conceitos de redes que podem ter utilidade para uma teoria positiva do direito estão sendo trabalhados nessa linha de pesquisa. Como exemplo, pode-se citar a associação entre *hubs* e autoridade/hierarquia no Judiciário estadunidense, que possibilita uma melhor compreensão do papel que está sendo exercido pelos tribunais superiores no sistema jurídico dos Estados Unidos (KATZ; STAFFORD, 2010; KATZ et al., 2011).

A presente seção pretendeu ilustrar o potencial da teoria das redes para a leitura do direito como SCA. No capítulo seguinte, algumas contribuições adicionais serão utilizadas. Ao lado delas, pretende-se utilizar todo o corpo de ideias tratado até aqui no desenvolvimento de hipóteses para explicar um fenômeno interessante do direito brasileiro: a súmula não vinculante.

¹⁰³ Ver o domínio <http://computationallegalstudies.com/> para uma grande quantidade de informações sobre essa corrente e o material de pesquisa associado.

4. Proposta de modelo evolutivo e hipóteses para a jurisprudência brasileira atual

A partir da revisão feita nos capítulos 2 e 3 da presente monografia, viu-se que existe uma literatura crescente que estuda (i) os sistemas complexos e os SCA, que podem ser observados em vários fenômenos da natureza e da sociedade, e (ii) o direito como SCA, passível da aplicação dos princípios e elementos da teoria da complexidade. Acompanhando naturalmente o fluxo de informações no meio acadêmico, seria de se esperar que a complexidade também entrasse em contato com a teoria do direito brasileiro, seja para ser trabalhada, seja para receber severas críticas e ser rechaçada.

Curiosamente, porém, a recepção dessas ideias no Brasil tem contrariado as expectativas: ela tem sido praticamente inexistente. O presente trabalho é em parte motivado por esta simples constatação, representando um esforço de trazer tais ideias para a literatura acadêmica nacional. Entretanto, temos ainda outro objetivo aqui: tentar empregar à nossa realidade o referencial teórico apresentado, construindo um modelo informal de evolução cultural da jurisprudência, com base na evolução e nas redes e com guarida na complexidade, a fim de iluminar o atual papel da súmula não vinculante no nosso direito. É o que será feito no presente capítulo.

Para tanto, a seção 4.1 a seguir trará algumas considerações iniciais sobre a possibilidade de usar as teorias da complexidade, evolução e redes no estudo do direito brasileiro, explorando, ainda, o que já foi feito nesse sentido. Em seguida, a seção 4.2 pretende endereçar as abundantes considerações em evolução, redes e complexidade acerca do nível de análise proposto: quem são os nós da rede, os replicadores e interagentes da evolução, as estruturas auto-organizadas que possibilitam a dinâmica do sistema. Ainda, serão abordados os motivos de entendermos que o nível proposto atende aos requisitos necessários para que a evolução cultural de dinâmica darwinista ocorra. A seção 4.3 analisa então os elementos da evolução darwinista: que ambiente e que fatores estariam exercendo pressão seletiva sobre as doutrinas jurídicas? Como daria sua replicação? Como pode haver variação? Após essa exposição, serão lançados alguns exemplos na seção 4.4 para trazer de volta a importância da complexidade num panorama evolutivo. Por fim, a seção 4.5 pretende investigar algumas hipóteses para explicar o fato de as súmulas não vinculantes aparentarem ser tão adaptadas atualmente no Brasil.

4.1. O direito brasileiro como SCA: considerações iniciais

Ao trazer conceitos do estrangeiro para cá é sempre necessário ter cuidado para não fazer uma importação indevida. A própria teoria dos sistemas complexos respalda essa afirmativa, na medida em que uma perturbação vinda de fora pode resultar em uma consequência imprevista catastrófica no sistema. Assim, tendo em vista que os sistemas de direito brasileiro e estadunidense são distintos, é interessante entender bem o papel desempenhado por determinada regra ou interpretação de direito num sistema para ponderar a possibilidade de aproveitá-la em outro.

Entretanto, a aplicação que pretendemos da teoria dos sistemas complexos é um empreendimento em grande medida de natureza positiva descritiva, e não de natureza normativa doutrinária. Dessa forma, não se está propondo a importação de um instituto jurídico ou de uma doutrina estrangeira para o ordenamento nacional, interferindo diretamente no sistema no plano das normas, mas, antes, a leitura do nosso meio jurídico pelas lentes de uma teoria que analisa o mundo dos fatos. Assim, o que realmente importa aqui é se o direito brasileiro apresenta ou não os requisitos e o comportamento de um SCA.

Evidentemente, a verificação dessa hipótese é uma questão eminentemente empírica e de difícil apuração. Nesse aspecto, alinhamo-nos à percepção de Ruhl (2008) de que, muito embora a comprovação cabal do direito como SCA seja difícil e ainda não tenha se estabelecido (nem mesmo no direito estadunidense), o sistema do direito apresenta evidências abundantes de que é possível concebê-lo sob o prisma da complexidade. De fato, o modelo de evolução jurisprudencial construído adiante é um esforço no sentido de tornar mais clara essa afirmação, tanto no que tange às propriedades de um SCA quanto às propriedades de seus agentes.

Antes de prosseguir, cumpre esclarecer que este não é o primeiro trabalho na literatura nacional a tratar conceitos da teoria da complexidade no direito. Há uma literatura ainda incipiente que tangencia o tema, tendo em Maíra Almeida (2013) sua exposição mais completa (empregando a teoria da Constituição Sistêmica de Adrian Vermeule, que pensa o sistema constitucional como sistema emergente e complexo, para repensar a legitimação da Constituição). Bolonha, Rangel e Almeida (2014) aplicam a teoria dos sistemas complexos para criticar as principais correntes contemporâneas na teoria constitucional brasileira. Junqueira de Azevedo (2002), que talvez seja a primeira referência explícita aos sistemas complexos no direito brasileiro, entende, em rápida análise, que o direito apresenta os requisitos de um sistema complexo e também de um sistema operacionalmente fechado como em Niklas Luhmann e Gunther Teubner (teoria dos sistemas

sociais).¹⁰⁴ Almeida, F. (2011, 2013) trata do surgimento do pensamento e do comportamento normativo humano em estudo da história evolutiva biológica e cultural humana. Por fim, Almeida, F. (2014) tenta integrar a teoria dos sistemas sociais com estudos de co-evolução cultural e biológica e de psicologia para levantar a tese de que a Constituição surgiu como uma vantagem adaptativa que possibilitou acomodar pluralidade, diversidade e complexidade¹⁰⁵ e partir disso foi replicada em outros lugares do mundo.

4.2. *Textos, documentos, teses: o nível de análise proposto*

Dois atributos do nosso modelo são fundamentais e necessitam ser explicados de imediato. O primeiro é que se trata de um modelo de evolução cultural. O segundo é que se destina a explicar a evolução da jurisprudência brasileira. O primeiro atributo nos permite colher uma teoria já existente e generalizável, ao passo que o segundo possibilita a sua adaptação a um contexto específico. Assim, é imperativo demonstrar, inicialmente, o que nos faz crer que a evolução cultural se aplica ao direito em geral e, em seguida, como e em que bases a jurisprudência brasileira apresenta dinâmica evolutiva.

As teorias doutrinárias de evolução do direito apresentadas no capítulo anterior ilustram bem a forma como a evolução cultural pode ser vista no direito, o que se resume na ideia de Oliver Wendell Holmes de que haveria uma “luta pela vida entre ideias concorrentes” (HOLMES *apud* ELLIOT, 1985, p. 53). Visto que uma doutrina jurídica é parte da cultura, pois não surge imediatamente dos comportamentos prescritos nos genes humanos,¹⁰⁶ parece-nos plausível que ela seja passível de aplicação do ferramental teórico de evolução cultural. A evolução *do direito* enquanto mecanismo específico da evolução da cultura em geral, dela independente em alguma medida, será melhor discutida adiante com as noções de fechamento operacional do sistema do direito, textualidade e instinto de reconhecimento de autoridade.

Apesar das analogias evolutivas de Holmes, Fried (1999, p. 304) observa que “[a] literatura evolutiva jurisprudencial do período inicial [i.e. Oliver Wendell Holmes, Arthur Corbin e John Henry Wigmore]¹⁰⁷ não tinha especificidade, sobretudo com relação aos

¹⁰⁴ O uso desse conceito em Teubner (2002) será melhor descrito na seção 4.2 a seguir.

¹⁰⁵ No sentido luhmanniano da palavra, relacionada à diferenciação funcional dos sistemas sociais.

¹⁰⁶ Evidentemente, a palavra “cultura” pode assumir diversos significados. Foge do escopo do presente trabalho adentrar em detalhes nessa definição. Para nós, cabe apenas uma diferenciação suficiente para inserir o direito no âmbito dos estudos de evolução sociocultural. Ver nota de rodapé nº 24.

¹⁰⁷ Para uma breve síntese e contextualização do pensamento evolutivo desses autores, ver capítulo 3, seção 3.1.

mecanismos operativos que governam o processo evolutivo”.¹⁰⁸ Nesse aspecto, em sua sistematização da evolução cultural, Hodgson e Knudsen (2010) entendem que uma proposta de dinâmica evolutiva cultural deve seguir um rigor teórico maior, identificando, a partir da teoria darwinista generalizada,¹⁰⁹ as unidades de replicação, interação e variação que estão sendo analisadas. Conforme se colocou no capítulo 2, seção 2.3, tais unidades podem tomar várias formas, a depender do autor ou da autora, como firmas, Estados etc. Tentaremos dar conta da sistematização básica exigida por Hodgson e Knudsen (2010).

Para pensar em unidades específicas e bem delimitadas de evolução cultural no direito, é oportuno revisar as propostas que já foram trabalhadas no capítulo 3. Ruhl (1996) entende que as normas jurídicas [*laws*], jurisprudenciais ou legisladas, são os elementos sujeitos à seleção. De forma semelhante, os modelos da AED analisam as regras de direito positivadas – tanto em julgados, caso se esteja analisando a eficiência do *common law*, quanto em leis, caso se esteja analisando a eficiência do direito legislado. Percebe-se que essas perspectivas estão alinhadas às teorias iniciais de Holmes, Corbin e Wigmore, com a vantagem de serem mais específicas.

Por outro lado, as teorias sociais de evolução do direito,¹¹⁰ assim como as explicações sociobiológicas, oferecem níveis de análise diferentes: indivíduos dentro da sociedade, grupos ou até mesmo a própria sociedade. Generalizando e simplificando essas correntes para uma exposição mais didática, pode-se dizer que a seleção sobre tais componentes é que conforma a mudança das regras de direito, e não a seleção sobre as próprias regras de direito.

Não é esse o nível de análise que buscamos aqui. É que estamos preocupados em explicar a evolução de populações de normas, e não de pessoas ou de sociedades, distanciando-nos daquelas/es que se aproximam das teorias sociais de evolução do direito.¹¹¹ Na linha de Fried (1999, p. 299), entendemos que “[m]uitas/os dessas/es teóricas/os consideraram exclusivamente motivos pelos quais a característica em estudo pode ter conferido mais aptidão para a sociedade. Entretanto, a doutrina jurídica ‘pode ter evoluído

¹⁰⁸ Tradução livre. No original: “[t]he evolutionary jurisprudential literature of the early period lacked specificity, particularly regarding the operative mechanisms governing the evolutionary process”

¹⁰⁹ Isto é, dos princípios do darwinismo, que não estão vinculados à biologia, podendo se manifestar em qualquer sistema populacional complexo.

¹¹⁰ Tal como classificação de Elliot (1985) apresentada no capítulo 3.

¹¹¹ Evidentemente, isso não equivale a dizer que a perspectiva das teorias sociais nos é inútil. Aliás, pelo contrário: o papel do ambiente social e das eventuais pressões evolutivas que lhe são dirigidas influencia diretamente o meio em que as unidades de análise do nosso modelo se encontram, influenciando também as pressões evolutivas sobre as teses jurídicas. Como notam Ruhl (1996) e Deakin (2002), os dois planos estabelecem uma coevolução. Essa complementaridade será retomada adiante.

da maneira como evoluiu simplesmente porque ela é *vantajosa para si própria*”.¹¹² Assim, definimos inicialmente que o nosso modelo se aplica às teorias normativas do mundo jurídico, teorias essas passíveis de aplicação enquanto normas de direito nas leis, nos tribunais etc. Com isso, o modelo se alinha às teorias doutrinárias da evolução do direito.

Apesar dos avanços em especificar a unidade de análise de Ruhl (1996) e dos modelos econômico-evolutivos, ainda é necessário dar mais especificidade para argumentar que nosso modelo é passível evolução darwinista. A fim de empreender esse esforço, necessitamos extrair alguns conceitos da *memética*, uma teoria de evolução cultural cuja unidade de análise adotada é o *meme*. Cunhado por Dawkins (2007[1989], cap. 11), o termo meme é uma analogia ao gene como portador de ideias, práticas ou símbolos na sociedade. Nas palavras do autor,

Exemplos de memes são melodias, ideias, *slogans*, as modas no vestuário, as maneiras de fazer potes ou de construir arcos. Tal como os genes se propagam no *pool* gênico saltando de corpo para corpo através dos espermatozoides ou dos óvulos, os memes também se propagam no *pool* de memes saltando de cérebro para cérebro através de um processo que, num sentido amplo, pode ser chamado de imitação (DAWKINS, 2007[1989], p. 330).

Dessa forma, Dawkins (2007[1989], cap 11) argumenta que os memes são reproduzidos, herdados e modificados, o que satisfaz os requisitos de replicação, hereditariedade e variação para que ocorra um processo de evolução darwinista. Sob a influência de forças seletivas diversas, culturais, biológicas e ambientais, memes mais adaptados sobrevivem e se replicam, enquanto memes menos adaptados não se replicam e morrem, ou se replicam a taxas mais baixas. É surpreendente a semelhança dessas ideias com a análise das doutrinas jurídicas feita por Wigmore, Holmes e Corbin.

Na mesma linha, também entendemos que as teses e normas de direito estão sujeitas a seleção. Desse modo, *nosso modelo é um modelo de evolução darwinista que tem como nível de análise a população de teses jurídicas aplicadas*. Por “aplicadas”, entenda-se positivadas em uma decisão judicial.¹¹³ Esse recorte se deve ao intuito de analisar a evolução da jurisprudência. Evidentemente, nada impede que o ferramental aqui empregado seja utilizado para teses jurídicas positivadas em lei (*lato* ou *stricto sensu*) ou a teses jurídicas

¹¹² Tradução livre. No original: “[m]any of these theorists have exclusively considered reasons why the feature under study might have been adaptive to society.62 However, the legal doctrine ‘may have evolved in the way it has simply because it is advantageous to itself’”.

¹¹³ Concebe-se aqui como decisão judicial qualquer decisão que aplique uma tese jurídica, decidindo uma questão processual ou de mérito. Nem sempre essas decisões serão terminativas ou extinguirão o processo com resolução de mérito: liminares e sentenças que extinguem o processo sem resolução de mérito podem positivar teses normativas assim como decisões que extinguem o processo com resolução de mérito.

doutrinárias não positivadas, desde que se especifique o nível de análise e a respectiva dinâmica evolutiva. Entretanto, isso foge do nosso escopo. Para o ambiente judicial, cumpre endereçar alguns problemas próprios de especificação do modelo, visto que não basta apenas identificar qual é o nível de análise, é necessário deixar clara a presença de todos os componentes que possibilitam a evolução cultural darwinista.

Conforme colocado por Hodgson e Knudsen (2010, caps.1, 2), qualquer modelo que utiliza as ferramentas genéricas do darwinismo deve especificar o genótipo, ou replicador, e o fenótipo, ou interagente,¹¹⁴ de sua unidade de análise. Para tanto, trazemos algumas ideias desenvolvidas mais recentemente pela memética e pela teoria dos sistemas sociais.

A ideia de meme lançada em Dawkins (2007[1989], cap 11) recebeu continuação em linhas de pesquisa de vários campos diferentes,¹¹⁵ inclusive no direito. Interessa-nos em especial a análise memética do direito empreendida por Speel (1997), Fried (1999) e Deakin (2002). Fried (1999, pp. 301-302) nota que a memética sofre de dificuldades significativas para se desenvolver de maneira mais rigorosa enquanto ciência: quanto à *definição da unidade de análise*, enquanto genes existem no mesmo formato, memes podem existir em vários formatos, nem todos de fácil identificação;¹¹⁶ quanto ao *rastreamento da descendência*, na biologia esse já é um processo complicado, embora necessário para entender se dada característica semelhante de duas espécies é resultado de parentesco evolutivo ou de convergência adaptativa,¹¹⁷ o que se complica enormemente na transmissão cultural; por fim, quanto à *fidelidade da informação reproduzida*, a evolução darwinista depende de cópias de alta fidelidade (i.e., sem variações muito grandes),¹¹⁸ enquanto memes permitem alterações grandes.

¹¹⁴ Para uma revisão desses conceitos, ver o capítulo 2, seção 2.3, da presente monografia.

¹¹⁵ Para alguns comentários com referências a essa literatura, ver Hodgson e Knudsen (2010, pp. 132-136) e Dennet (1995, cap. 12).

¹¹⁶ Embora a passagem de Dawkins (2007[1989], p. 330) reproduzida acima possa dar a entender que o único formato possível de um meme é dentro de cérebros, nos alinhamos ao posicionamento exposto em Gatherer (1998) de que a memes podem ser estocados em outros formatos, como símbolos e textos. Entretanto, ainda que se considere apenas o cérebro como meio de propagação dos memes, não está claro que o formato do genótipo seja uniforme, tendo em vista que em cada cérebro uma ideia pode ser estocada de forma completamente diversa. Ainda, como cérebros são sistemas complexos ainda muito pouco compreendidos, o impacto disso para a fidelidade de cópia é incerto. Para mais detalhes sobre essa discussão, ver Gatherer (1998). Para o conceito de cérebro como sistema complexo, ver Mitchell (2009).

¹¹⁷ Na biologia evolutiva, convergência é o desenvolvimento independente de características semelhantes entre espécies de diferentes linhagens, características essas que não estavam presentes no último ancestral em comum dessas espécies.

¹¹⁸ Caso a variação seja muito grande, as forças seletivas não conseguem operar, conforme demonstra Dennet (1995, p. 354).

Apenas a última limitação tem o condão de pôr em dúvida a existência de evolução darwinista na transmissão cultural memética. As duas primeiras são relacionadas às dificuldades de método da ciência memética. Seja como for, encontram-se na literatura algumas propostas importantes para remediar essas dificuldades, em especial: uma em Deakin (2002), outra no próprio Fried (1999) e uma terceira em Teubner (2002).

Deakin (2002) apresenta uma visão semelhante à de Ruhl (1996; 2008) no que tange à definição da unidade de análise e de sua aptidão. Para ele, a unidade de seleção são as normas de direito no ambiente sociolegal. Aquelas que não são aceitas pela sociedade são litigadas, seja nos tribunais, seja nas instâncias legiferantes, e acabam sendo derrubadas, dando espaço para leis mais adaptadas nessa interação entre os sistemas social e jurídico. As regras de direito também informam o sistema social, que por sua vez precisa se adaptar a elas, num ciclo de retornos [*feedback loop*] co-evolutivo entre os dois sistemas. O autor fornece a seguinte visualização para sua análise memética:

Figura 7		
“Unidades de evolução biológica, social e legal” em Deakin (2002)		
Replicador	Interagente	Ambiente
Gene	Organismo	Mundo natural
Meme (cultura corporativa)	Instituição (empresa)	Mundo social
Conceito (contrato de emprego)	Regra ou norma (dever de confiança mútua)	Mundo normativo
Traduzido livremente e adaptado de Deakin (2002, p. 22)		

Percebe-se do quadro acima que, em Deakin (2002), os memes jurídicos não são memes quaisquer. Eles fazem parte de um sistema próprio com seu próprio replicador, interagente e ambiente seletivo. Para tanto, o autor inspira-se na concepção autopoietica do direito de Niklas Luhmann e de Gunther Teubner: “[n]esse contexto, a doutrina jurídica pode ser pensada como um mecanismo particular de transmissão cultural que funciona por meio da codificação de informação para a forma conceitual, e com isso auxiliando sua disseminação intertemporal”¹¹⁹ (DEAKIN, 2002, p. 21). A noção de autopoiese é bastante relevante para o

¹¹⁹ Tradução livre. No original: “[i]n this context, legal doctrine can be thought of as a particular mechanism of cultural transmission which works by coding information into conceptual form, thereby assisting its intertemporal dissemination”.

nosso modelo¹²⁰ e adotamos a mesma visão de Deakin (2002) a respeito do mundo normativo como ambiente imediato dos memes jurídicos. Entretanto, não estamos inteiramente de acordo com a proposta do autor de replicador e interagente. Sua proposta parece derivar da sua concepção de aptidão, que é definida principalmente pela seleção no mundo social, e não no mundo normativo. Isso parece não só ir de encontro à própria noção de autopoeise e de fechamento operacional, como também remontar aos modelos iniciais da AED segundo os quais as regras evoluem em alguma direção que seria benéfica à sociedade (embora paradoxalmente Deakin (2002) rechace de maneira explícita essa visão).

Uma proposta mais interessante se encontra em Fried (1999, p. 307), que sugere que “regras de direito, precedentes e doutrinas jurídicas podem ser tratados como memes competindo para aparecer nos repositórios de jurisprudência [*legal reporters*]”.¹²¹ Assim, “uma regra de decisão desenvolvida no direito jurisprudencial [*common law*], por exemplo, é replicada por citação em casos com padrões análogos de fatos”¹²² (FRIED, 1999, p. 307). Nesse esquema, os replicadores correspondem à “sequência específica de caracteres na página que contém a doutrina de um dado caso”, enquanto que o interagente seria o “conteúdo *semântico* da doutrina. Assim, a diferença entre memótipo [i.e., replicador de um meme] e fenótipo para uma doutrina jurídica se reduz àquela entre sintaxe e semântica” (FRIED, 1999, p. 307).¹²³

A proposta de Fried (1999) parece ter pontos em comum com a de Teubner (2002), autor que não parte da memética, e sim da teoria dos sistemas sociais, mas que não obstante trabalha explicitamente a teoria darwinista de evolução cultural. Em Teubner (2002, p. 5), o conceito de autopoeise, tal como aplicado por Luhmann aos sistemas sociais, é crucial. Segundo tal ideia, existem tipos de comunicação (“operação”) que só podem ocorrer dentro de um sistema social específico, fechando o sistema e com isso distinguindo-o de seu meio.¹²⁴ Num sistema fechado, as operações que levam a elementos novos no sistema dependem das operações anteriores do próprio sistema, característica de recursividade

¹²⁰ Para uma revisão do conceito, ver capítulo 3, seção 3.3, da presente monografia.

¹²¹ Tradução livre. No original: “[r]ules of law, precedents, and legal doctrines can be treated as memes competing to appear in legal reporters”

¹²² Tradução livre. No original: “rule of decision developed at common law, for example, is replicated by citation in cases with analogous fact patterns”.

¹²³ Tradução livre. No original: “specific sequence of characters on the page that comprise the doctrine in a given case” e “the semantic *content* of the doctrine. Thus, the difference between memotype and phenotype for a legal doctrine reduces to that between syntax and semantics”.

¹²⁴ Assim, para Teubner (2002), as explicações exclusivamente sociobiológicas ou econômicas da evolução do direito não fazem sentido. A diferenciação do sistema do direito despersonaliza o discurso jurídico, que se dissocia de influências sociais diretas como o clientelismo, a política e o parentesco, o que permite que a sua evolução hermenêutica aconteça de forma autônoma. As influências de outros sistemas sociais ocorrem, assim como co-evolução, mas cada sistema diferenciado está operacionalmente fechado.

denominada “autorreferência”, que ensejam uma auto-organização do próprio sistema¹²⁵ (CORSI, ESPOSITO; BARALDI, 1996, p. 32).

Partindo da premissa luhmanniana de que o direito nas sociedades contemporâneas é um sistema social operacionalmente fechado, Teubner (2002) entende que a unidade que evolui é *o sistema em si*, a partir das inúmeras operações recursivas autorreferenciadas internas. Tais operações são selecionadas em grande medida *pelo próprio ambiente interno do sistema*, em bases comunicativas e hermenêuticas. Assim, a unidade que sofre seleção é cada operação do sistema, enquanto a unidade que evolui é o sistema. Nesses fundamentos, Teubner (2002, pp. 4-5) critica a ideia do meme como unidade que evolui:

o meme egoísta – embora possa parecer promissor como bloco constituinte [*building block*] do direito – não dá conta de representar a unidade evolutiva, pois é concebido como um fenômeno psíquico combinado com uma dimensão social bastante redutora – imitação (sic!) – que nunca terá a fidelidade de cópia necessária. A dinâmica evolutiva do direito não tem lugar num fluxo de cognições psíquicas, mas antes num fluxo de comunicações, i.e. um processo de informação dinâmico criando seus próprios autovalores [*eigenvalues*] estáveis independentemente do que juristas podem pensar sobre eles. Movidas pelo imperativo da autocontinuação, as comunicações jurídicas (decisões, atos legislativos, contratos) que são aplicadas de maneira recursiva a comunicações jurídicas anteriores transformam a hermenêutica do direito (regras, princípios, doutrinas, instituições).¹²⁶

Apesar das distinções entre Teubner (2002) e Fried (1999), acreditamos que ambas podem ser utilizadas de forma compatível no nosso modelo. A crítica do primeiro à noção de meme como unidade que sofre evolução e sua preferência pelo sistema como um todo lembra um pouco o debate da biologia sobre a unidade que sofre seleção: se o gene, o organismo ou a espécie. Entretanto, Fried (1999) não se alinha à visão de que memes podem tomar apenas a forma de pensamentos dentro do cérebro. Na verdade, ele faz questão de enfatizar um aspecto crucial dos memes jurídicos: a *textualidade*.

¹²⁵ O conceito de auto-organização aqui é muito próximo do utilizado na teoria dos sistemas complexos. Ver capítulo 2, seção 2.2. Em sentido análogo, Balkin (1986) faz uma extensa análise da argumentação jurídica e conclui que as mesmas estruturas básicas de argumentação são utilizadas em todas as áreas do direito, apresentando estrutura semelhante à de cristais na química.

¹²⁶ Optou-se por traduzir livremente o termo *eigenvalues* por “autovalores”, conforme a sua aplicação em álgebra linear. Tradução livre. No original: “the selfish meme – promising as it might look as a building block for the law – cannot represent the evolutionary unit, because it is designed as a psychic phenomenon combined with a rather reductive social dimension - imitation (sic!) - which never will have the necessary copying fidelity. Law’s evolutionary dynamic does not take place in a stream of psychic cognitions, but instead, in a stream of communications, i.e. a dynamic information process creating its own stable eigenvalues independently of what individual lawyers might think about it. Driven by the imperative of self-continuation, legal communications (judicial decisions, legislative acts, contracts) which are recursively applied to prior legal communications transform the hermeneutics of law (rules, principles, doctrines, institutions)”.

Na mesma linha, é necessário ser enfático na importância desse aspecto para o nosso modelo. Amstutz (2008, pp. 475-476) entende que o aspecto textual do sistema do direito permite que ele seja adaptado na sua co-evolução com a sociedade:

Somente a textualidade pode assegurar que uma regra seja responsiva à evolução social. Isso pode de início soar surpreendente, já que a palavra textualidade para muitas pessoas evoca a impressão de algo estático. Entretanto, essa impressão é ilusória. Textos são, de fato, altamente plásticos; isto é, eles são extremamente adaptáveis a novos ambientes. Linguistas explicam isso com a noção de iterabilidade, que se refere ao fato de que um mesmo texto pode ser usado (lido, recitado, entregue) em diferentes contextos. Por causa de sua iterabilidade, textos têm a habilidade decisiva de transformar seu significado. A iterabilidade equipa o texto com o poder de se distanciar [*tear itself away*] de seu contexto.¹²⁷

Fried (1999, p. 307) entende que a textualidade dos memes jurídicos permite endereçar satisfatoriamente as dificuldades tradicionais da memética ao (i) aparecer em uma forma padrão, o texto, (ii) deixar um registro “fóssil” que revela sua linha de ancestralidade e ascendência, (iii) replicar-se de maneira simples e fácil com formas padronizadas, categorizadas e consecutivas de citação e referência (exs.: anuários, repositórios de jurisprudência), (iv) permitir a existência de vários ecossistemas conforme os diferentes níveis de tribunais (segundo a jurisdição e o nível federativo), e (v) apresentar taxa de mutação menor que a transmissão cultural de outros memes.¹²⁸

A afirmação anterior de Amstutz (2008) implica, ainda, para o nosso modelo, que o *replicador* (ou *genótipo*) textual do direito, conforme proposto por Fried (1999), ao mudar de significado conforme o *ambiente* (social e jurídico), muda seu *interagente* (ou *fenótipo*). Ou seja, toda vez que alguém lê uma tese jurídica e constroi subjetivamente um significado para ela, nos termos das operações comunicativas do sistema do direito, o interagente foi gerado a partir do replicador.

¹²⁷ Tradução livre. No original: “Only textuality can ensure that a rule is responsive for social evolution. This might at first sound surprising, since the word textuality to many people evokes the impression of something static. This impression is deceptive, however. Texts are, in fact, highly plastic; that is, they are extremely adaptable to new environments. Linguists explain this with the notion of iterability, which refers to the fact that a same text can be used (read, recited, delivered) in different contexts. Because of their iterability, texts have the decisive ability to transform their meaning. Iterability provides the text with the power to “tear itself away” from its context”.

¹²⁸ Segundo o autor: “[j]uízas e juízes tomam muito cuidado ao citar precedentes e os casos são cuidadosamente checados antes da publicação. Isso reduz as mutações causadas por reprodução infiel. Assegura também que alterações nas doutrinas jurídicas ao longo do tempo se devem a pressões seletivas antes de deriva memética aleatória”. (Tradução livre. No original: “[j]udges take great care in citing precedent, and cases are thoroughly cite-checked before publication. This reduces mutations caused by unfaithful reproduction. It also ensures that the changes in legal doctrines over time are due to selection pressure rather than random memetic drift”.) Fried (1999) entende, ainda, que a doutrina do *stare decisis* ajuda a replicação no sistema de direito estadunidense.

O ambiente imediato do texto jurídico é o sistema do direito, tal como concebido em Teubner (2002), de modo que seu significado está limitado às possibilidades de operação comunicativa exclusivas a esse sistema, que o diferenciam do seu meio e dos outros sistemas sociais. Em Teubner (2002), portanto, a fidelidade de cópia é reforçada com a noção de que a hermenêutica de um texto (aqui, seu fenótipo) também está localmente adstrita ao estado atual do sistema jurídico, que por sua vez está adstrito aos estados passados.

Hodgson e Knudsen (2010, pp. 199-208) parecem argumentar em sentido convergente a Teubner (2002) (embora distantes da teoria dos sistemas sociais), entendendo que o surgimento do Estado – com retenção e fiel repasse de informação codificada por meio de textos, institucionalização no judiciário, despersonalização (ao menos em princípio) e linguagem abstrata e conceitual (i.e. doutrina jurídica) – permitiu que o direito se separasse dos sistemas de regras costumeiras e constituísse um sistema complexo próprio, que evoluiu em paralelo com muitos outros níveis de sistemas sociais.¹²⁹ Ainda, Hodgson e Knudsen (2010, pp 199-208) colocam que o ser humano possui hábitos instintivos de obedecer à autoridade e que a identificação de autoridade é definida culturalmente a partir de símbolos e práticas. Nas sociedades com Estado, a emergência do sistema complexo do direito teria canalizado esse hábito para o direito e investido o sistema judicial de autoridade.

No nosso modelo, o fechamento operacional do direito permite, ainda, diferenciar a tese jurídica de outras teses quaisquer: aqui, uma tese jurídica é qualquer proposição normativa, abstrata e despersonalizada¹³⁰ que pode figurar como operação comunicativa do sistema do direito, sendo por ele compreendida, processada e, portanto, passível de aplicação ao caso concreto (pessoal e não abstrato). Percebe-se que a diferenciação do sistema do direito é eminentemente local e temporal: o que é uma tese jurídica em uma época ou local pode não ser passível de compreensão pelo sistema jurídico de outra época ou local.¹³¹

¹²⁹ Ainda, os autores concebem as normas jurídicas textuais como replicadores e os Estados como grandes interagentes, dentro dos quais vários outros replicadores e interagentes da evolução cultural estão presentes (como hábitos, rotinas, organizações etc.). Embora concordemos com a ideia de textualidade como replicador no direito, não adotamos a ideia do Estado como grande interagente para o modelo ora proposto.

¹³⁰ A característica de abstração e despersonalização para a evolução do direito também está presente em Teubner (2002, p. 5) e Hodgson e Knudsen (2010, pp. 196-208). Apesar de uma tese jurídica aplicada em um julgado ser destinada a um caso concreto, acreditamos que ela também se encaixa nessa definição por ser passível de fácil abstração e normatização no discurso jurídico, permitindo a transferência da solução dada em um caso para casos análogos. De fato, em muitas ementas de decisões judiciais no Judiciário brasileiro, a regra aplicada está disposta de maneira abstrata.

¹³¹ Essa afirmação se relaciona com elementos de sistemas complexos, tais como a localidade/temporalidade das operações e a historicidade/path dependence do sistema. Para uma análise desses conceitos na evolução do direito comercial, ver Roe (1996). Para uma análise genérica de *path dependence* no direito jurisprudencial, ver Hathaway (2001).

Para nós, no entanto, não basta dizer que o ambiente imediato enfrentado pela tese jurídica é o sistema do direito. No nosso modelo, o ambiente mais imediato da tese jurídica é o processo, e por isso dizemos que nosso nível de análise é a população de teses jurídicas aplicadas. Não estamos interessados em estudar o processo de confecção da lei ou da doutrina, mas sim o de sua aplicação ao caso concreto. Em síntese, nosso modelo estuda a jurisdição.

No ambiente proposto, considerando a estrutura atual de funções das diferentes fontes de direito, o que é consequência do desenvolvimento histórico do nosso sistema, o modelo aqui desenvolvido propõe, ainda, que o genótipo é composto não só pelo texto, mas também pelo documento em que esse texto está inscrito. Isso pode fazer muita diferença para a aptidão de uma tese jurídica. Considere, por exemplo, uma tese jurídica proveniente da Constituição e outra da lei penal. Muito embora a Constituição seja hierarquicamente superior à lei penal, seria muito difícil aplicá-la para apenar a/o acusada/o, uma vez que ela não contém nenhum tipo penal que estabeleça uma pena. Entretanto, se o objetivo é livrar a/o acusada/o da condenação ou diminuir a pena, é possível que um argumento de natureza constitucional seja tão apto quanto, ou até mais, que outro de direito penal. Ainda, é possível que dois ou mais fragmentos de texto, de documentos de igual natureza ou não, sejam utilizados para formar uma única tese jurídica, do mesmo modo que vários genes podem ser utilizados para formar apenas um organismo.¹³²

Adicionalmente, o documento confere identidade à tese aplicada: o *texto* do replicador de uma tese aplicada pode ser idêntico ao de outra, até mesmo em todos os caracteres, mas o fato de elas estarem contidas em *documentos* diferentes faz com que sejam *duas* teses aplicadas diferentes, embora genotipicamente iguais (da mesma forma que gêmeas/os univitelinas/os são genotipicamente iguais, mas pessoas diferentes).¹³³ Isso permite a aferição de aptidão de uma tese: quanto mais teses aplicadas semelhantes existem, mais apta é a tese. O termo “aplicada” confere, ainda, uma dimensão jurídica normativa, que não deve ser confundida simplesmente com a *parte dispositiva* de uma decisão judicial. Em muitos momentos, para fundamentar uma decisão, é necessário adotar teses de maneira normativa para fundamentar uma decisão e, então, (in)deferir em parte ou no todo algum pedido. O

¹³² Uma manifestação corriqueira desse fenômeno pode ser encontrada na frequente expressão “combinado com” (c/c), utilizada para descrever teses jurídicas que só podem ser concebidas com dois fragmentos de texto legal. A título de exemplo, tem-se o crime omissivo impróprio (em que se combina o tipo penal com o art. 13, §2º, do Código Penal).

¹³³ Isso confere ainda mais significado ao termo “aplicada”, na medida em que o termo isolado “tese” pode implicar teses que flutuam entre documentos, à semelhança de memes. Trata-se de estabelecer distinção semelhante à de espécie vs. espécime.

simples dispositivo de uma decisão judicial, ao se adstringir, em regra, aos pedidos, pode não contemplar integralmente a aplicação das teses utilizadas na fundamentação.

*Em síntese, no nosso modelo, o replicador é a combinação do texto jurídico com o documento em que ele está escrito, enquanto o interagente é a tese jurídica por eles levantada no âmbito do processo.*¹³⁴ Definido o nível de análise, passamos a descrever de forma mais detida os mecanismos específicos de evolução no nosso modelo.

4.3. A população de teses jurídicas aplicadas como sistema populacional complexo: mecanismos evolutivos na jurisprudência brasileira

Segundo Hodgson e Knudsen (2010, pp. 26, 32-37), os princípios de variação, seleção e replicação da evolução darwinista se aplicam sempre que houver um sistema populacional complexo, ou seja, um sistema em que:

- (i) Entidades múltiplas e variadas (isto é, diferentes em longevidade e fecundidade), intencionais e não intencionais,
- (ii) Interajam com o seu ambiente e umas com as outras, enfrentando recursos imediatamente escassos e lutando para sobreviver, por meio de conflito ou cooperação, e
- (iii) Se adaptem e possam passar informação adiante por meio de replicação ou imitação.

De acordo com eles, tais requisitos devem ser demonstrados especificamente no caso de cada sistema populacional complexo, de modo a evidenciar os mecanismos causais de variação, replicação e seleção que permitem a evolução de determinado sistema. Na presente seção, será explicado como o nosso modelo dá conta desses mecanismos na população de teses jurídicas aplicadas, mostrando que os requisitos listados acima são atendidos.

A **seleção** de teses jurídicas está diretamente ligada às pressões exercidas pelo seu ambiente. Na seção anterior, identificamos o sistema do direito como ambiente

¹³⁴ Embora a literatura de memética jurídica seja uma fonte importante de conceitos para o presente trabalho, nos distanciamos aqui do termo genérico “meme” para descrever nosso replicador. Isso porque consideramos que esse termo é demasiadamente abstrato e que não está ligado a nenhum replicador específico. Tendo em vista as críticas à sua utilização, tais como expressas em Hodgson e Knudsen (2010, pp. 132-136), e também que o nosso modelo distingue com mais precisão a textualidade como replicador, consideramos desnecessário associá-lo à tradição conceitual incorporada pelo termo “meme”.

imediatamente das teses jurídicas. Pela sua formalidade, o direito apresenta instâncias institucionais que oferecem um nicho ainda mais restrito de seleção.¹³⁵ Na visão de Teubner (2002, p. 5):

Textos jurídicos (constituições políticas, leis, precedentes judiciais, contratos privados e testamentos, estatutos de organizações) constituem o “meio” nos quais várias e controversas “formas” de interpretação são inscritas. A evolução do direito, portanto, não é uma simples mudança de comportamento ou de regras, mas antes um processo institucionalizado de controvérsias jurídicas em cortes e câmaras legislativas e uma relação conflituosa entre posições dominantes de autoridades jurídicas e teorias desviantes.¹³⁶

No caso das teses *aplicadas*, esse nicho é ainda mais restrito e se define como *o processo judicial*, aqui entendido como o processo de convencimento das pessoas que julgarão o feito e terão de inscrever uma tese jurídica na decisão, em formato jurídico. Assim, para o nosso propósito, cumpre discernir pelo menos três ambientes paralelos: o Judiciário, o sistema do direito, e todos os outros. O Judiciário é o nosso foco, constituindo uma fração do sistema do direito que opera com algumas regras específicas que permitem a evolução darwinista de teses.

O sistema do direito é um sistema complexo por si só, podendo ser concebido como um fenômeno emergente oriundo de um processo comunicativo de diferenciação em determinadas sociedades, conforme discutido na seção anterior. Para Teubner (2002, pp. 5-6), o grau de fechamento operacional do sistema do direito é “radical”. A interação complexa entre clientes, advogadas/os, magistradas/os e doutrinadoras/es fazem com que a validade jurídica de uma tese dependa do seu encaixe nas estruturas normativas existentes. Tal processo exerceria fortes pressões seletivas sobre as teses, com muita ênfase no desenvolvimento hermenêutico e na necessidade de converter operações externas (i.e. acontecimentos de outros sistemas sociais) em linguagem jurídica. Assim, o processo de seleção seria interno ao direito, ainda que influenciado por outros sistemas sociais, pois ocorreria necessariamente em linguagem jurídica (enquanto “operação” do sistema).¹³⁷

¹³⁵ Nesse sentido, não se descarta a hipótese de outras instâncias institucionais específicas do direito, além da judicial, também constituírem cada uma um nicho, tal como defendem Clark (1977) para a evolução das normas legislativas, Dodson (2008) e Almeida, M. (2013) para o sistema constitucional, Hodgson e Knudsen (2010, pp. 199-208) para o Estado (junto com muitos outros níveis, com vários replicadores e interagentes dentro e fora do Estado) e Speel (1997) para a formulação de políticas públicas.

¹³⁶ Tradução livre. No original: “Legal texts (political constitutions, legislative statutes, judicial precedents, private contracts and wills, organisational charters) constitute the ‘medium’ into which various and controversial ‘forms’ of interpretation are inscribed. Legal evolution, thus, is not a simple change of behaviour or of rules, rather an institutionalised process of legal controversies in the courts and legislative chambers and a conflictual relation between dominant opinions of legal authorities and deviant theories”.

¹³⁷ A separação entre o ambiente do processo e do sistema do direito encontra analogia na separação apresentada pela abordagem da teoria das redes aplicada ao direito: enquanto um ramo analisa a rede social de juristas (sua autoridade individual na formação do pensamento jurídico, a influência de outros nós da rede no pensamento de

Para outras/os autoras/es, tais como Deakin (2002), Ruhl (1996), Hodgson e Knudsen (2010) e alguns os modelos da AED e da sociobiologia, a aptidão das normas jurídicas seria dada primariamente pela interação entre o direito e o “resto do mundo”, definido aqui de maneira didática como categoria genérica que pode incluir variadas interações e sistemas, a depender do modelo ou autora/autor (ex.: política, eficiência econômica, eficácia no cumprimento dos objetivos propostos, valor adaptativo para um grupo ou para a espécie humana), e de onde viriam as pressões seletivas mais fortes. Consideramos que ambos o sistema do direito e o “resto do mundo” são fontes importantes tanto da lógica e simbologia de codificação dos replicadores (regras do sistema do direito), quanto de pressões seletivas diretas na aplicação de teses jurídicas. Entretanto, o caráter intrincado e vasto desses dois ambientes faz com que sua análise fuja do escopo do presente trabalho, motivo pelo qual nos concentramos no ambiente judicial.

O fato de termos teses como nível de análise pode levar à impressão de que não existem recursos escassos no ambiente. Sobretudo com a internet, os computadores e os meios de comunicação contemporâneos, pode-se pensar que a capacidade inventiva e de processamento e estoque de informação são virtualmente ilimitadas. Entretanto, é preciso considerar que todo esse volume de informação deve ser lido, processado e transmitido *por alguém*, o que significa que as próprias limitações das pessoas e instituições no desempenho dessas tarefas implicam sérios problemas de escassez.¹³⁸ Além disso, ainda que alguns recursos não sejam escassos em termos globais, em nível local e temporal essa escassez existe e deve ser enfrentada por um sistema populacional complexo.¹³⁹ Stake (2001, p. 1237) observa, ainda, que a consistência entre ideias também implica um problema de escassez, na medida em que “as pessoas não se sentem confortáveis em sustentar ou comunicar ideias contraditórias” e que tais ideias até mesmo “podem ter dificuldade coexistindo em uma mesma cultura”,¹⁴⁰ em situações específicas. Ainda, as considerações de Teubner (2002) sobre o fechamento operacional do sistema do direito levam a uma constrição de “operações” possíveis no sistema em um dado momento, fato que se deve tanto à especialização do direito

juristas, em redes sociais estendidas [i.e. não limitadas a juristas] etc.), que exercem influência no processo de formação das pressões seletivas exercida pela/o magistrada/o no processo, o outro ramo estuda a rede de citações entre decisões judiciais e outros documentos legais, mais próximo do ambiente descrito pelo nosso modelo (para uma breve revisão, ver capítulo 3, seção 3.5).

¹³⁸ Nesse sentido, Stake (2001, p. 1237) observa que “cérebros não são grandes o suficiente para guardar todas as ideias”. (Tradução livre. No original: “brains are not large enough to hold all possible ideas”.) A ideia de limitação humana de obtenção, estoque e processamento de informação também é trabalhada em modelos de racionalidade limitada, conforme proposto por Simon (1976).

¹³⁹ Ver Hodgson e Knudsen (2010, p. 46).

¹⁴⁰ Tradução livre. No original: “people are not entirely comfortable holding or communicating contradictory ideas” e “they might have difficulty coexisting in the same culture”.

quanto à necessidade de haver um ajuste lógico-argumentativo mínimo entre uma tese e a doutrina jurídica/estrutura legal-jurisprudencial de um dado estado (momento) do sistema para que a tese seja viável.

Dadas as características do nosso sistema jurídico, isso tudo fica muito mais evidente no processo. Em primeiro lugar, a quantidade de processos no Judiciário é sempre finita, o que é agravado pelo fato de que os processos variam enormemente quanto ao objeto. Visto que muitas teses jurídicas só são aplicáveis em algumas matérias e áreas do direito, as teses conflitantes de cada matéria efetivamente competem por esses espaços.¹⁴¹ Em segundo lugar, existe um limite para o número de teses jurídicas que pode ser levantado pelas partes em um processo ou conhecido por uma/um magistrada/o.¹⁴² Além disso, em decorrência do princípio da indeclinabilidade da jurisdição, todo caso que ingressa no Judiciário deve obrigatoriamente receber uma solução e, pelo princípio da motivação das decisões judiciais, toda decisão deve articular uma fundamentação para a aplicação de uma tese jurídica. Assim, no âmbito do processo, *uma* tese jurídica dentre várias conflitantes deve ser fundamentada e escolhida para ser aplicada para cada pedido feito pelas partes.¹⁴³ Esses fatores, específicos ao ambiente judicial, reforçam a escassez imediata de recursos enfrentada pelas teses jurídicas na sua tentativa de deixar descendentes.

Num cenário em que magistradas/os tem de escolher teses relativamente coerentes para compor a lide, não se pode negar que as suas preferências pessoais influenciem a decisão. Entretanto, isso de maneira alguma afasta o nosso modelo. De fato, a/o magistrada/o é a força seletiva imediata do ambiente, ainda que ela/ele esteja sob influência dos mais variados fatores (pessoais, políticos, estratégicos, de pressão social, do pensamento dominante etc.). Ocorre frequentemente de uma/um magistrada/o já saber de antemão qual tese quer aplicar e, frente a uma variedade de teses viáveis disponíveis ou, ainda, à disponibilidade de um texto genérico que comporta a aplicação da sua própria tese, apenas seleciona o texto que possibilita aquela fundamentação. Trata-se da seleção do replicador em função de seu desempenho enquanto interagente, o que é um processo darwinista de seleção.

¹⁴¹ Para fazer alusão a uma expressão familiar, o termo recorrente “jurisprudência majoritária” só pode existir porque a quantidade total de julgados é finita, existindo em contrapartida uma jurisprudência minoritária que aplica teses diferentes.

¹⁴² Esse fator poderia, em tese, ajudar também na fidelidade de cópia das teses, na medida em que a inventividade, orientada para mutar as teses, sempre terá um limite na escassez do sistema jurídico.

¹⁴³ A noção de consistência lógica da argumentação nas decisões de direito não implica que essa consistência seja sempre possível ou sempre observada na prática, mas sim que existe uma pressão tanto subjetiva quanto do próprio sistema do direito para que a pessoa julgadora exiba coerência nas decisões, o que é suficiente para estabelecer o recurso escasso textual e a competição por teses no momento da decisão. Ainda, a necessidade de proceder à execução da decisão para grande parte dos casos reforça a impossibilidade prática de escolher duas teses logicamente contrárias.

As teses conflitantes descartadas sofrem, assim, uma *subset selection*, enquanto a tese selecionada sofre uma *successor selection*, que pode gerar variação.¹⁴⁴

Para observar melhor a interação entre teses, é útil trazer a distinção de Speel (1997) sobre as etapas de replicação de um meme. De acordo com ele, um meme tem quatro níveis de retenção, segundo os quais uma pessoa pode:

- 1) Conhecer um meme;
- 2) Julgar a relevância de um meme para a discussão;
- 3) Endossar um meme; e
- 4) Traduzir um meme em ação.¹⁴⁵

Analogamente, as teses jurídicas podem ser aptas em diferentes sentidos, conforme o nível de retenção. Inicialmente elas estabelecem uma *interação competitiva* para se tornarem conhecidas (pelas/os membros da advocacia, Judiciário, academia etc.), o que no processo pode ocorrer por meio do levantamento de teses proveniente da argumentação das partes ou da pesquisa ou opinião prévia da pessoa julgadora. Depois disso, o fato de teses conflitantes serem cotejadas pela/o magistrada/o também constitui uma interação competitiva entre essas teses, agora no segundo nível de retenção. Se duas teses são complementares, a interação pode ser de *cooperação*. De fato, a conjugação de textos e/ou fontes diferentes de direito pode ser mais eficaz (ou apta, se isso fizer diferença para a taxa de replicação) que cada uma delas isoladamente na fundamentação de uma tese, tal como um argumento de natureza constitucional adicionado a um argumento de natureza infraconstitucional.¹⁴⁶

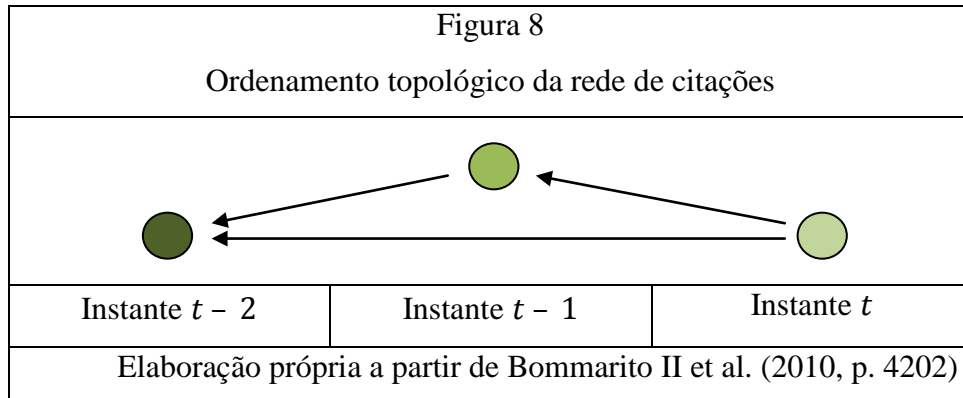
Assim que uma decisão judicial é formalmente lavrada, a tese jurídica é aplicada, adentrando no terceiro nível de retenção de Speel (1997). Por “aplicação”, leia-se “**replicação** na forma de coisa julgada”. Conforme colocado na seção anterior, o genótipo é o texto junto com o documento que o contém, de forma que, se um dispositivo legal é aplicado, ele é também ligeiramente mutado, passando a ser um dispositivo de natureza jurisprudencial, o que faz parte do genótipo da nova tese. Dissemos na seção anterior que o aspecto documental da tese aplicada confere a ela uma identidade. A necessidade de fundamentação e de validade de uma decisão judicial, aliada à natureza autorreferenciada e recursiva do sistema do direito, impele a pessoa julgadora a fazer remissão a teses jurídicas existentes na

¹⁴⁴ Para uma revisão desses dois conceitos, ver capítulo 2, seção 2.3.

¹⁴⁵ A quarta etapa se refere à aplicação de um comando normativo, a exemplo da execução de uma sentença judicial.

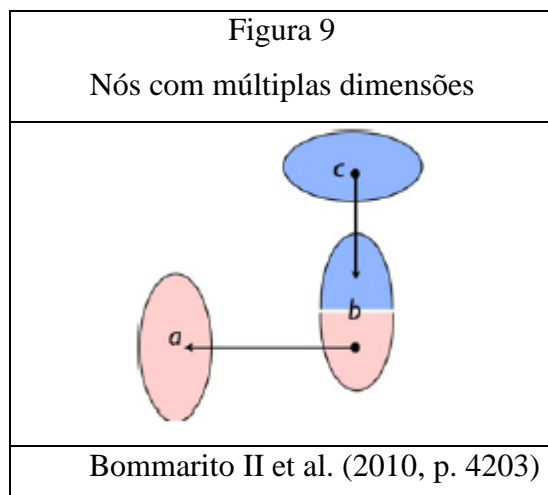
¹⁴⁶ Tal exemplo ilustra, ainda, uma situação de não linearidade, em que a interação entre dois fragmentos de texto se manifestam fenotipicamente como mais aptos que a soma da aptidão de cada um deles isoladamente.

doutrina, na lei ou na jurisprudência. Visto que cada tese jurídica aplicada é um documento textual diferente e único no tempo e que esse documento, em regra, contém informação genotípica oriunda de outras teses jurídicas (fundamentação), é possível utilizar o seguinte esquema de ordenamento topológico da replicação:



Na figura acima, os nós representam uma tese jurídica textual, enquanto as setas (arcos) representam a replicação dessa tese por meio de aplicação judicial. A seta sai do documento que cita e chega ao documento que é citado, de modo que o tempo flui da esquerda para a direita na figura. Percebe-se que cada nó está bem localizado no tempo, à semelhança dos documentos jurídicos (referente às datas de publicação ou entrada em vigor de uma tese positivada em lei, defendida em doutrina ou aplicada judicialmente).

Bommarito II et al. (2010) elaboram um conceito de parentesco evolutivo a partir de sua análise de redes de citação em precedentes judiciais. Segundo eles, da ordem topológica das redes de citações decorre automaticamente que sempre existe pelo menos um documento que não cita nenhum outro documento, denominado *sink* (no caso da figura 8 anterior, o nó da esquerda), e outro que não é citado por nenhum outro documento (no caso, o nó da direita). Em tese, os *sinks* contribuem com uma tese nova. Entretanto, na realidade, muitos documentos que contribuem com teses novas também citam vários outros documentos, de modo que não são *sinks* puros. Para remediar esse problema, os autores analisam os nós em suas várias dimensões semânticas, criando o conceito de *sinks* fracos e fortes.



O nó “a” na figura acima representa um *sink* forte, que não cita nenhum outro documento da rede. O nó “b” representa um *sink* fraco, citando o “a” na dimensão vermelha, mas introduzindo uma nova tese azul sem citar ninguém. O nó “c” então cita o “b” apenas em sua dimensão azul. Com isso, Bommarito II et al. (2010) propõem que uma medida simples de parentesco evolutivo entre as teses jurídicas pode ser definida como *o número de sinks por elas compartilhado*. Quanto maior o número, maior o parentesco evolutivo. A título de exemplo, consideremos duas teses jurídicas de ramos totalmente distintos do direito que não têm nenhum *sink* em comum em toda a sua linhagem ancestral. São teses evolutivamente bastante distantes. Entretanto, consideremos duas outras teses bastante diferentes, mas que se utilizam, ambas, do princípio da legalidade no direito penal. Tais teses têm, no mínimo, um *sink* que remota à primeira formulação do princípio da legalidade penal, estando evolutivamente relacionadas.¹⁴⁷ Adicionalmente, Fried (1999) elabora uma medida de distância na sucessão, em que o número de arcos necessários para chegar de um nó a outro da rede representa uma medida da distância evolutiva de um julgado ancestral para um julgado descendente. Com esses conceitos de redes, seria possível traçar uma árvore de ascendência dos julgados, evidenciando suas linhagens (e eventualmente uma filogenia).

Evidentemente, a simples citação de um documento em outro não significa que a tese do documento citado foi aplicada. Analogamente, a aplicação da tese de um documento não significa que esse documento será citado. Nesse sentido, entendemos que a mera citação não é igual à replicação de uma tese jurídica, como defende Fried (1999). Por exemplo, na replicação de dispositivos legais (ou seja, quando um dispositivo legal é mantido em um diploma legal novo), a citação raramente é feita. Não obstante, vários dispositivos

¹⁴⁷ Percebe-se aqui uma operacionalização do argumento de Fried (1999) acerca das vantagens dos textos e das citações no rastreamento da ancestralidade, superando dificuldades tradicionais da memética.

podem ser literalmente copiados, como aconteceu em grande número com o Código Civil de 2002 em relação ao Código Civil de 1916. Acreditamos que, na aplicação judicial de teses jurídicas, esse problema é em grande medida minorado pela necessidade de fundamentação e pela cultura autorreferenciada e recursiva do sistema do direito. Assim, se uma/um magistrada/o tem preferência por determinada tese, é mais plausível que ela procure algum texto que permita a reconstrução fenotípica dessa tese, preferindo ter alguma fundamentação em algum texto a não ter nenhuma. Com as ferramentas de busca de precedentes pela internet e a alta padronização das citações, acreditamos que esse é um problema cada vez menor. De todo modo, trata-se de uma dificuldade operacional de rastreamento de ancestralidade das teses jurídicas que não compromete os aspectos teóricos do nosso modelo.¹⁴⁸

Para que a evolução darwinista possa ocorrer, é essencial que a replicação permita uma fidelidade tal que a informação principal seja repassada sem grandes alterações. Assim, embora os textos não precisem ser cópias uns dos outros, a similitude do texto replicado precisa ser suficiente para possibilitar a construção de fenótipos semelhantes dentro do sistema do direito, o que no nosso contexto quer dizer a aplicação de uma tese com consequências normativas próximas. A textualidade em si, aliada ao formato dos textos jurídicos, evidencia uma possibilidade de fidelidade muito maior que, por exemplo, a categoria genérica de “meme”. Nesse sentido, é possível perceber que grande parte dos dispositivos legais está enunciada de forma abstrata, normativa e sempre concisa, em subunidades tais como artigos, *caput*, alíneas, parágrafos, incisos, cláusulas etc. No caso da jurisprudência, o uso de ementas é disseminado no Brasil, facilitando em muito a replicação de teses aplicadas.¹⁴⁹

Um problema que surge na fidelidade de replicação é a plasticidade interpretativa dos textos. Entretanto, a diferenciação e o fechamento operacional do direito e sua dependência nos estados anteriores condiciona os fenótipos que podem ser obtidos a partir de um replicador. Considere-se, por exemplo, a seguinte tese jurídica aplicada: “a responsabilidade civil objetiva do Estado não alcança os atos judiciais praticados de forma regular, salvo nos casos expressamente declarados em lei” (enunciado de um julgado do Supremo Tribunal Federal, ver BRASIL, 2014). Um observador leigo pode atribuir vários significados para essa frase, mas uma/um jurista, treinada/o no jargão jurídico, saberá com

¹⁴⁸ Esses problemas são em parte endereçados por Bommarito II, Katz e Zelner (2009), que diferenciam a remissão feita a documentos, votos divergentes e aspectos semânticos associados às citações. Vale dizer que também são problemas da biologia, como nota Fried (1999, p. 301).

¹⁴⁹ Streck (1998, p. 225) dá exemplos vívidos e corriqueiros de como os ementários facilitam a reprodução de julgados anteriores e de como isso é, na prática, associado a expressões como “nessa linha, a jurisprudência pacífica é...”. No mesmo sentido, Rodriguez (2013, p. 48).

bastante precisão a definição normativa, técnica e abstrata atualmente utilizada para as expressões “responsabilidade civil objetiva”, “Estado”, “ato judicial”, “praticado de forma regular” e “lei”, inclusive as nuances que cada uma delas pode exigir para o caso concreto (ex.: lei em sentido estrito e em sentido amplo, Estado enquanto Administração Pública direta e indireta, etc.).¹⁵⁰ À medida que o sistema do direito evolui, os sentidos (fenótipos) passíveis de ser obtidos dos textos também podem mudar, o que é objeto de estudo da etimologia.¹⁵¹

Naturalmente, sempre haverá expressões vagas que permitem interpretações bastante diferentes, ou seja, replicadores cuja fenotipificação é muito difícil de ser empreendida com fidelidade, até mesmo dentro de um sistema extremamente formal, institucionalizado, textual e operacionalmente fechado como o do direito. Considere-se, por exemplo, “democracia” ou “dignidade da pessoa humana”. Uma mesma expressão pode gerar vários sentidos até mesmo dentro do sistema do direito. Tais palavras são apelidadas de “palavras-doninha” [*weasel word*]. Não está claro se de fato essas mudanças radicais de sentido podem comprometer a fidelidade de cópia a ponto de inviabilizar a evolução darwinista para essas expressões específicas. Entretanto, acreditamos que o ambiente do processo oferece uma vantagem também nesse quesito. Como coloca Speel (1997, p. 11),

¹⁵⁰ A possibilidade de haver difusão e contágio no nosso modelo é um tanto complexa. A difusão é a replicação horizontal, na qual existe cópia dos replicadores sem cópia dos interagentes (ver nota de rodapé nº 43). Em virtude do esquema topológico e da textualidade, acreditamos que a difusão é em regra impossível, visto que o momento de replicação da tese é sua reprodução textual (replicação vertical) e que, em regra, um julgado oficialmente publicado não pode ter seu texto modificado (embora possa ser revertido por outro julgado pelo segundo grau de jurisdição ou, ainda, por ações rescisórias). Já o contágio é a transmissão de características de um interagente para outro sem alterações relevantes no replicador. Visto que o ambiente é o processo, não descartamos a hipótese de, no curso do processo, a interação entre teses em um tribunal ou na cognição de uma pessoa julgadora pode modificar as características de uma tese antes de aplicá-la (ou descartá-la) sem que haja replicação de outra tese. Entretanto, para o escopo do presente trabalho essa possibilidade permanece bastante hipotética.

¹⁵¹ Aqui, cabe afastar a analogia literal proveniente da biologia para esclarecer o papel do fechamento operacional do direito na leitura dos textos. Diferentemente de um ácido nucleico (i.e. um replicador na biologia), em que a alteração da ordem do código disposto em uma molécula ocasiona necessariamente uma alteração do replicador em si, um texto pode ter a sua ordem interna de palavras alterada ou, ainda, suas palavras alteradas por sinônimos e, ainda assim, manter seu sentido original quase perfeitamente intacto. Isso ocorre devido à natureza da leitura que o ribossomo faz do código genético, que não comporta a interpretação semântica do código. Entretanto, a capacidade humana de manter uma identidade semântica para textos ligeiramente diferentes, aliada ao papel restritivo de sentido do fechamento operacional do sistema do direito, faz com que a reprodução idêntica do replicador seja desnecessária desde que a articulação de conceitos em dois textos diferentes, um replicado do outro, possa dar origem a uma interpretação de igual efeito normativo (ou seja, a mesma tese jurídica). Considere-se, por exemplo, os termos *mandamus*, procuração, mandato e representação: por vezes, esses termos são trocados, mas, no sistema do direito operacionalmente fechado, todos podem ser utilizados, dado o contexto, de maneira intercambiável e ainda assim carregar um mesmo sentido técnico preciso. Tal sentido, naturalmente, é condicionado pelo estado atual do sistema do direito. Assim, entendemos que é possível que o texto mude durante a replicação sem que haja necessariamente uma alteração no replicador, em virtude da natureza dos mecanismos de leitura do genótipo de uma tese jurídica. Essa propriedade não se confunde com a possibilidade de haver interpretações diferentes de um mesmo texto, fenômeno que, no nosso modelo, constitui uma alteração fenotípica, podendo dar origem a teses jurídicas conflitantes, a exemplo de um mesmo dispositivo legal sendo interpretado de forma diferente entre membros de uma corte.

Há vários mecanismos estabilizantes em processos sociais para evitar a transformação de palavras ou conceitos em doninhas. Na ciência existem teorias formais caracterizadas por definições formais, portanto fixadas. No direito existe a jurisprudência, que fixa o significado de conceitos por meio de interpretação frequente de exemplos em casos. A jurisprudência atua como uma “trava” nas definições. Uma vez que um conceito recebeu significado específico por uma juíza, um juiz ou um tribunal, outros tribunais, juízas e juizes precisam usar a mesma interpretação. Se tribunais entrarem em conflito, um tribunal superior precisa resolver isso e restabelecer uma interpretação uniforme.¹⁵²

Embora a estabilização do significado de palavras-doninhas em teses mais bem delimitadas possa demorar, consideramos plausível que o caráter iterativo da jurisprudência tenda a conferir fidelidade na reconstrução desses fenótipos depois de algum tempo, bem como a estrutura judiciária de autoridade entre os tribunais com uniformização da jurisprudência.

A colocação de Speel (1997) no trecho acima sobre a primeira vez que um conceito-doninha recebe uma aplicação no caso concreto traz à discussão o elemento da **variação**. Como dito anteriormente, a aplicação de uma tese que não é proveniente da jurisprudência acarreta uma modificação genotípica quanto à natureza do documento. Quando uma tese positivada em lei é aplicada, ela passa a ser uma tese jurisprudencial. Da mesma forma, quando uma tese originariamente legal passa a decorrer da Constituição, seu genótipo é alterado, em razão da hierarquia de fontes de direito no nosso sistema.

Existe um amplo debate sobre a possibilidade de haver replicação lamarckista na evolução cultural.¹⁵³ Entendemos que o nosso modelo não descarta completamente a possibilidade de um mecanismo lamarckista, mas essa afirmação exige cautela. Considere-se, por exemplo, a interpretação de um dispositivo legal novo e vago. A/o magistrado/a deve, no caso concreto, se esforçar para criar uma dimensão qualitativa de especificação daquela tese jurídica legal, de forma a aplicá-la. Essa dimensão será codificada em texto e poderá ser replicada em julgados posteriores. Caso essa alteração tenha efeito positivo sobre a aptidão da tese e contribua para que ela seja aplicada, tem-se uma interação aparentemente fenotípica que foi selecionada e registrada em genótipo. Seria esperado que se argumentasse que esse processo poderia ser entendido como um mecanismo lamarckista.

¹⁵² Tradução livre. No original: “There are several stabilizing mechanisms in social processes to avoid weaseling of words or concepts. In science there are formal theories characterized by formal, and thus fixed definitions. In law there is jurisprudence which fixes the meanings of concepts by means of frequent interpretation of examples in cases. Jurisprudence acts as a ‘lock’ on definitions. Once a concept has been given a specific meaning by a judge, or court, other courts and judges are required to use the same interpretation. If courts come into conflict a higher court must resolve this and re-establish a uniform interpretation”.

¹⁵³ Para uma revisão desse conceito, ver nota de rodapé nº 44 supra.

Entretanto, é necessário frisar, inicialmente, que essa situação não é tão comum quanto se possa pensar, pois no meio jurídico existe uma ampla gama de fontes, até mesmo não reveladas textualmente, que podem informar a aplicação de uma tese. Assim, a/o magistrada/o pode adotar, por exemplo, uma interpretação da doutrina, o que significa que ela estará combinando o replicador de duas teses distintas (uma legal e outra doutrinária) para formar um terceiro replicador (jurisprudencial), sem necessariamente adicionar alguma ideia original.

Além disso, é preciso explicitar, ainda, que o nosso modelo prevê alguns mecanismos específicos de geração de variação que independem da seleção e que, ao nosso ver, não devem ser confundidos com o processo lamarckista.¹⁵⁴ Tais processos incluem (i) a interpretação, (ii) as fontes extralegais de direito e (iii) os erros de cópia.

A interpretação é justamente a função da/o magistrada/o de aplicar o direito, exercendo a jurisdição. Assim, no exemplo mencionado acima (interpretação de lei nova ou vaga), o que está ocorrendo na verdade é um mecanismo *inerente* à replicação de teses legais sob a forma de teses jurídicas aplicadas, assim como a mutação é inerente ao processo biológico de replicação. Não vemos, assim, como um mecanismo tipicamente lamarckista, oriundo das forças seletivas atuantes sobre o fenótipo e traduzido ao genótipo.

O papel das três fontes alternativas de direito está previsto no art. 4º da Lei de Introdução às normas do Direito Brasileiro: “[q]uando a lei for omissa, o juiz decidirá o caso de acordo com a analogia, os costumes e os princípios gerais de direito” (BRASIL, 1942). Entendemos aqui que a analogia e os princípios não configuram evolução lamarckista, pois são uma fonte textual jurídica de direito. A analogia é feita a partir de outras teses jurídicas positivadas ou aplicadas, enquanto os princípios são retirados de teses jurídicas doutrinárias ou de sistematizações por indução de teses jurídicas positivadas/aplicadas. O processo analógico ou principiológico de aplicação de uma tese é visto por nós como um mecanismo próprio do sistema do direito atual concebido especificamente para causar a mutação de teses jurídicas durante sua replicação, quando um ambiente novo (i.e um caso novo) se apresenta. Quanto aos costumes, é possível que eles sejam aplicados com ou sem mecanismo lamarckista. Se o costume replicado tiver origem em práticas jurídicas textuais, tais como instrumentos jurídicos privados, entendemos que não há de se falar em

¹⁵⁴ Como exemplo da biologia de mecanismos que geram variação, mas que não são lamarckistas, podemos citar a reprodução sexuada (em que o genótipo de dois interagentes são recombinados para dar origem a outro interagente) e a mutação.

lamarckismo.¹⁵⁵ Inobstante, não está descartada a aplicação de uma prática extra-jurídica que não está prevista em texto. Se um julgado proceder à sua aplicação, isso pode ser visto como um mecanismo lamarckista de criação de variação.¹⁵⁶

Como fonte de variação, pode haver, por fim, o mecanismo clássico de erro aleatório de cópia. Fried (1999) dá o exemplo de um caso que não existia, mas que era reiteradamente citado na jurisprudência estadunidense, o *United States v. Detroit Lumber Co.* O nome correto do caso é *United States v. Detroit Timber & Lumber Co.* Ao rastrear a rede de casos que o citavam, descobriu-se uma mutação em 1979, quando a palavra *Timber* sumiu da citação, por puro erro de cópia, que passou a ser reproduzido desde então.

A existência de variação na presença de seleção implica que haverá diferenças na fecundidade e, muitas vezes, na longevidade da variação no sistema populacional complexo que está sendo considerado. No direito, entendemos que isso é autoevidente. Não só as teses envelhecem, perdendo relevância com a própria co-evolução dos sistemas sociais e do direito e deixando de ser replicadas,¹⁵⁷ como também são replicadas a taxas muito díspares. A expressão “jurisprudência majoritária”, geralmente utilizada quando existem teses divergentes na jurisprudência, é um exemplo disso. Intuitivamente, teses muito pouco aptas, p.ex. excessivamente absurdas, não geram descendentes, enquanto teses mais aptas tendem a ser mais aplicadas/replicadas. Ainda, as teses ocupam um nicho, de forma que, por exemplo, determinada norma de natureza processual pode ser replicada em um vasto número de decisões pelo simples fato de ser necessária à aplicação de outras teses jurídicas.¹⁵⁸

¹⁵⁵ Ou, pelo menos, práticas jurídicas orais que são nitidamente reconhecidas como jurídicas, tais como uma compra e venda, que é codificada em lei.

¹⁵⁶ Ressalta-se, no entanto, que essa definição do processo como lamarckista nos parece necessária apenas porque enfatizamos a textualidade como elemento imprescindível do nosso replicador. Não se trata de dizer que a evolução da jurisprudência é inerentemente lamarckista, mas apenas uma forma de remediar um caso específico dentro dos limites do nosso modelo.

¹⁵⁷ Quanto ao aspecto da longevidade, quando Smith (2005) conduziu seu estudo sobre a rede de citações de todo os precedentes do direito estadunidense, analisando mais de 4 milhões de casos, concluiu que existe uma autoridade que emana de precedentes mais citados. Quanto mais citado é um precedente, mais as/os juízas/es vão preferir citá-lo em detrimento de citar outros precedentes. Entretanto, a autoridade decai com o tempo, de forma que o número de citações que um caso recebe atinge um pico e depois passa a decair. Landes, Lessig e Solimine (1998) também reconhecem esse resultado em seu estudo de citações judiciais. Segundo Smith (2005, p. 35), isso tem implicações interessantes do ponto de vista de estrutura da rede. (As redes de escala livre puras, apresentando leis de poder em toda sua extensão, tendem gradualmente a eliminar os agrupamentos [*clusters*] e integrar todos os nós. No entanto, redes de escala livre com nós que envelhecem tendem a desenvolver mais e mais agrupamentos com o tempo, ainda que exibam propriedades próximas às redes de escala livre puras em muitos aspectos.) Ainda, o autor sugere, a partir de seus resultados, que alguns tipos de decisão podem ter longevidade média maiores, tais como as da Suprema Corte. (Essa hipótese está em confluência com a nossa definição de replicador como texto + documento, visto que o fato de uma decisão ser de um tribunal superior, nesse caso, tem direta influência sobre a autoridade e a longevidade da tese jurídica por ela codificada.)

¹⁵⁸ Smith (2005) e outros estudos de teoria das redes (KATZ; STAFFORD, 2010; KATZ et al., 2011) também registram que muitos julgados são citados de maneira desigual (ver capítulo 3, seção 3.5), variando em grau de

4.4. Algumas manifestações da complexidade no modelo proposto

A aptidão de uma tese jurídica depende em grande medida do tempo e do espaço em que ela se situa. Exemplos interessantes para colocar em prática nosso modelo são os brocardos jurídicos em latim. A título de ilustração, considerem-se os seguintes fragmentos de texto: (i) “a força não pode ser empregada, a menos que a culpa tenha sido antes estabelecida com referência à lei” (LUTERO, 1995[1523], p. 52); (ii) “só as leis podem decretar as penas dos delitos e essa autoridade deve residir unicamente no legislador, que representa toda a sociedade unida pelo contrato social” (BECCARIA, 1989[1764] *apud* GOMES E GARCÍA-PABLOS DE MOLINA, 2009, p. 35); (iii) *nullum crimen, nulla poena sine praevia lege poenali*, formulação latina de Feuerbach, de 1801 (GOMES E GARCÍA-PABLOS DE MOLINA, 2009, p. 35); (iv) “Não há crime sem lei anterior que o defina. Não há pena sem prévia cominação legal” (BRASIL, 1940).

As etapas acima ilustram alguns momentos da ancestralidade do princípio da legalidade penal (ou da reserva legal), desde aparições na filosofia política em 1523 até a doutrina jurídica em 1764 e da redução a um brocardo em 1801 até a codificação no Brasil em 1940.¹⁵⁹ Evidentemente, o modo como o princípio foi interpretado e aplicado em cada época e sistema jurídico variou enormemente, mas o exemplo serve a demonstrar a co-evolução entre outros sistemas sociais e direito, bem como a importância da codificação técnica e textual na linguagem jurídica e sua capacidade de evidenciar a ancestralidade das ideias no sistema. É possível que, em determinado momento, a utilização do latim como língua franca dos textos jurídicos tenha transformado os brocardos latinos sintéticos em veículos bastante adaptados de transmissão de teses jurídicas, o que pode ser constatado até hoje em inúmeros termos técnicos da doutrina.

Isso evidencia, ainda, o caráter de localidade, memória, historicidade e *path dependence* típico de sistemas complexos, em que eventos do passado remoto (domínio romano, uso do latim na cultura escrita medieval europeia) influenciam estados posteriores do sistema, localizados num passado menos distante em relação a nós (cultura jurídica do início da Idade Contemporânea). Por sua vez, o estado menos distante do sistema influencia o estado atual, deixando resquícios genotípicos ainda que o latim tenha caído amplamente em desuso e

autoridade. Isso nos parece ser um efeito das diferenças de fecundidade entre as teses jurídicas: umas se replicam mais, outras se replicam menos.

¹⁵⁹ Com dispositivo muito semelhante no art. 5º, inciso XXXIX, da Constituição Federal (BRASIL, 1988). Gomes e García-Pablos de Molina (2009, pp. 34-35) comentam que, a partir da primeira codificação do conceito, em 1774 na *Bill of Rights* da Filadélfia, ele é replicado em todos os códigos e tratados internacionais relevantes de direito penal, constituindo uma espécie de “patrimônio cultural da humanidade”.

que a maioria das pessoas que veicula esses brocardos não entenda latim. Isso enfatiza o direito como sistema emergente na sociedade, surgindo como algo que não pode ser reduzido ou compreendido pelo simples comportamento de pessoas e grupos, e sim como um sistema comunicativo próprio em que estruturas auto-organizadas distintas operam.

A evolução do direito, assim como a da população de teses jurídicas aplicadas, está sujeita a eventuais saltos evolutivos e a períodos de estabilidade. Fried (1999) e Ruhl (1996) enfatizam a possibilidade de pequenas mudanças alterarem drasticamente a aptidão ou a paisagem de aptidão de uma norma, de maneira catastrófica e não linear. Essas mudanças podem ocorrer a partir de qualquer dos ambientes que exercem, direta ou indiretamente, pressões sobre a evolução das teses jurídicas aplicadas, sendo o ambiente processual o mais imediato, mas sem prejuízo das forças do sistema do direito e do “resto do mundo”.

Um exemplo disso pode ser visualizado por meio de uma rápida pesquisa no sítio eletrônico do Supremo Tribunal Federal sobre o princípio da dignidade (da pessoa) humana.¹⁶⁰ Os resultados revelam que a primeira aparição do princípio ocorreu em 1976 e ficou mais ou menos latente até 2001, sendo aplicado apenas 8 vezes em 25 anos (em 7 acórdãos a partir de 1994). Entretanto, a partir de 2002, o princípio foi citado em 253 acórdãos, sendo que a partir de 2006 ele foi citado por pelo menos 10 acórdãos todos os anos, com pico de 41 em 2008. Essa dinâmica apresenta semelhança marcante com o fenômeno da deriva genética seguida de um salto evolutivo, em que o replicador existia na população, mas se encontrava em estado de latência, sendo mais ou menos neutro em relação à seleção do ambiente de 1976 até 2001. Uma hipótese inicial é que o advento das doutrinas constitucionais brasileiras pós-positivistas,¹⁶¹ em especial o neoconstitucionalismo, exerceu forte pressão seletiva no período mais recente para a utilização mais frequente do princípio.¹⁶²

¹⁶⁰ Por meio do *link*: <<http://www.stf.jus.br/portal/jurisprudencia/pesquisarJurisprudencia.asp>>. A expressão de pesquisa utilizada foi *dignidade adj da adj pessoa adj humana ou dignidade adj humana*. Foram pesquisados apenas acórdãos.

¹⁶¹ Para uma revisão de algumas das principais correntes constitucionalistas no direito brasileiro atual, ver Bolonha, Rangel e Almeida (2014).

¹⁶² A codificação da expressão “dignidade da pessoa humana” na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988, art. 1º, inc. III) também desempenhou um papel importante nesse desenvolvimento, mas acreditamos que a paisagem de aptidão foi alterada em grande parte pelas correntes doutrinárias. Como evidência disso, o princípio ficou quase 15 anos codificado na Constituição (1988-2002) com pouquíssimo uso na jurisprudência do Supremo Tribunal Federal. Evidentemente, essa tese deve ser confirmada por pesquisa empírica, de preferência que explore outros nichos através da colheita de dados de outros tribunais e de outros tipos de decisão do Supremo Tribunal Federal, de modo a ter um registro completo desse princípio no genótipo da população brasileira de teses jurídicas aplicadas.

4.5. *Vantagens evolutivas da súmula não vinculante*

Dado o caráter de localidade e temporalidade das interações em um sistema complexo e em um ambiente de evolução darwinista, é necessário investigar mais a fundo o ambiente do processo para entender alguns fatores gerais que podem ampliar a aptidão de determinado tipo de tese jurídica no contexto brasileiro atual.

A aferição da aptidão de cada tese em cada área do direito é uma tarefa empírica e muitas vezes qualitativa. Nesse sentido, é útil investigar não só os quantitativos de citação e reprodução textual, mas também as condições de trabalho no Judiciário, a aceitação das teses da doutrina na magistratura, as escolas dominantes de pensamento jurídico, as especificidades de cada área do direito, os acontecimentos políticos e sociais¹⁶³ etc. No Brasil, Rodriguez e Nobre (2009) investigaram mais detidamente esse aspecto, a partir de um estudo de 108 acórdãos da Justiça do Trabalho em ações sobre relações trabalhistas discriminatórias envolvendo empregadas. De acordo com eles, as fundamentações se basearam mais em dispositivos legais e constitucionais que na jurisprudência. Isso não conclui, é claro, que as teses legais e constitucionais são mais aptas em todo o direito brasileiro, mas indica que naquele ambiente específico esses tipos de tese podem ter alguma vantagem adaptativa. Visto que nosso foco é a súmula não vinculante, elaboraremos a seguir algumas hipóteses para explicar, dentro do nosso modelo, o sucesso evolutivo da tese jurídica codificada sob a forma de súmula.

As súmulas são enunciados¹⁶⁴ abstratos dos tribunais acerca de sua própria jurisprudência, aprovadas por meio de votação¹⁶⁵ e inscritas na forma de dispositivos, indicando a posição majoritária do tribunal com vistas à uniformização de jurisprudência (PALADINO PINHEIRO, 2007). A súmula vinculante é uma categoria específica de súmulas que tem força normativa reconhecida formalmente e só pode ser emitida pelo Supremo Tribunal Federal (BRASIL, 1988, art. 103-A). Nosso foco é o estudo da súmula não vinculante, que pode ser emitida por qualquer tribunal e não tem força formalmente vinculante.

A decisão de analisar as súmulas não vinculantes proveio da constatação de sua força no cotidiano do direito. Tal entendimento é compartilhado por Paladino Pinheiro (2007, seq. 4): “[...] temos que as súmulas, sobre os operadores do direito, possuem forte

¹⁶³ Considere-se, por exemplo, o desuso da categoria “mulher honesta”, empregada no Código Penal até 2005.

¹⁶⁴ Em linguagem técnica, súmula seria toda a jurisprudência sumulada de um tribunal, sendo seus dispositivos denominados “enunciados”. No entanto, optamos por utilizar o termo súmula para se referir aos enunciados da súmula de um tribunal, como é mais corriqueiro.

¹⁶⁵ No caso de tribunais da segunda instância, o procedimento é descrito no art. 479 do Código de Processo Civil (BRASIL, 2008[1973]). Em geral, outros tribunais preveem o procedimento em seu regimento interno.

influência, beirando o próprio poder normativo” e por Streck (1998, p. 220), que, depois de analisar algumas súmulas e classificá-las em tipos diferentes, conclui que

[n]a prática [...] as Súmulas passaram a ter valor/eficácia superior às próprias leis, sendo que, em muitos casos, muito além de serem interpretativas normas vigentes, passam a ser, como já exposto anteriormente, *fontes criadoras de leis*, editadas contra as leis vigentes (Súmulas *contra legem*) e contra a Constituição Federal (súmulas inconstitucionais).

Naturalmente, se uma súmula é a cristalização de vários julgados no mesmo sentido, pode-se pensar que os julgados já tinham aptidão suficiente para se replicar e que isso basta para explicar a aptidão da súmula. Segundo essa hipótese, o efeito de aptidão da codificação sumular é neutro. Entretanto, acreditamos que existe uma diferença de aptidão, com ganho significativo para uma tese jurídica se ela é positivada em súmula, o que só pode ser entendido compreendendo-se algumas características do ambiente judicial atual.

Quando são colocadas no mundo, as súmulas se deparam com um Judiciário que enfrenta uma carga significativa de processos. O juiz de direito Sérgio Bernadinetti (2014) relata que, quando ingressou na magistratura e assumiu uma Vara Cível como titular, havia um acervo de 6.177 processos conclusos. Esse número parece bater com as estatísticas do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), que indicam uma carga de trabalho de 6.025 processos por magistrado do 1º grau na média do Judiciário (BRASIL, 2014, p. 39). Bernadinetti (2014) relata, ainda, que existe uma série de mecanismos de controle que atua para forçar o juiz a cumprir metas de prazo para julgar os processos, nomeadamente as Corregedorias, a Ordem dos Advogados do Brasil e o CNJ. Segundo ele, dado o volume de processos, a magistratura é forçada a abdicar de análise detalhada dos casos para dar conta das metas, empreendendo uma análise mais superficial para solucionar o caso.¹⁶⁶

Nesse ambiente, é plausível supor que, quanto mais econômica é uma tese para a pessoa julgadora, melhor. A súmula é um mecanismo de alta aptidão nesse quesito. Monnerat (2012) argumenta que a súmula e outros mecanismos unificadores de jurisprudência estão bastante voltados a conferir celeridade ao processo. Devido à análise sistemática feita pelo autor de vários mecanismos de uniformização de jurisprudência no processo brasileiro contemporâneo, vale a pena citar um trecho mais extenso de suas conclusões:

¹⁶⁶ De fato, o regime de metas do CNJ é bastante controverso, na medida em que, dado o contexto de varas assoberbadas, reforçou substantivamente essa escolha entre quantidade e qualidade da prestação jurisdicional. Ver Bernadinetti (2014), Juízes... (2011) (constatando a piora nas condições de trabalho da magistratura) e Schmidt (2013) (declarando movimento da Associação Nacional dos Magistrados da Justiça do Trabalho de repensar o regime de metas).

[...] os fatores: (a) posição hierárquica do órgão julgador dentro da organização do Poder Judiciário e, em especial, sua missão constitucional; (b) grau de pacificação da questão dentro do órgão e no Judiciário como um todo; e (c) formalização do reconhecimento dessa uniformização, estão diretamente ligados aos reflexos da pacificação da jurisprudência não só no conteúdo das decisões judiciais futuras, mas também nos planos processual e procedimental nas causas que veiculem a mesma situação jurídica.

Portanto, à luz desses fatores, podemos afirmar que, dentre as técnicas de verificação de jurisprudência dominante meramente persuasivas (não vinculantes), existe uma graduação de força, sendo a mais *fraca* a jurisprudência divergente existente em um tribunal de 2º grau de jurisdição e a mais forte o entendimento *pacífico e sumulado* no âmbito de uma corte superior.

É por esse motivo ser correta a conclusão de que a jurisprudência sumulada do STJ possui mais autoridade que o entendimento, ainda que dominante, no âmbito de um tribunal de segundo grau de jurisdição, sendo sistematicamente justificável o fato de a primeira dar azo a um maior número de técnicas de aceleração de procedimento. Pelo mesmo motivo, apenas ao STF foi entregue, pelo legislador constituinte derivado, o poder de vincular seus entendimentos jurisprudenciais, apesar de ser defensável a tese de que o STJ, em matéria infraconstitucional, também poderia ter essa força¹⁶⁷ (MONNERAT, 2012, p. 353).

Ao analisar de ponto de vista sociológico a tomada de decisão judicial, Rodriguez (2013) revela ainda outro atributo de economicidade processual da súmula. Ele descreve que a magistratura brasileira fundamenta de maneira muito inconsistente suas decisões, frequentemente utilizando as teses que encontrarem para aplicar suas próprias opiniões pessoais. Nesse contexto, o conteúdo argumentativo do precedente dá lugar ao seu conteúdo final normativo, passível de ser utilizado na aplicação das teses (RODRIGUEZ, 2013). Segundo o autor, haveria outro motivo para a aptidão das súmulas, consistente na desnecessidade de articular melhor uma fundamentação:

a formação de jurisprudência no Brasil se faz principalmente pela via de súmulas e enunciados e não pela reconstrução argumentativa de casos paradigmáticos que constituem uma tradição, como ocorre no direito anglo-saxão. As súmulas e enunciados são, com efeito, *opiniões* dos tribunais sobre determinados problemas jurídicos, expressas em fórmulas gerais abstratas que apontam para um determinado *resultado*. Não formam um corpo de argumentos organizados, mas um conjunto de diretivas com a forma de *sim/não* (RODRIGUEZ, 2013, p. 7).

As súmulas exercem também certa autoridade sobre a magistratura, o que pode ser verificado tanto de maneira formal quanto de maneira difusa. Formalmente, têm-se alguns atributos normativos que diferem as súmulas de decisões judiciais: (i) uma súmula não está sujeita a controle de constitucionalidade ou de legalidade (STRECK, 1998) e (ii) o

¹⁶⁷ Lembre-se que o STJ não pode editar súmulas vinculantes.

seguimento de alguns recursos principais está condicionado à existência de contrariedade a súmula, reforçando seu caráter de uniformização da jurisprudência.¹⁶⁸ Já de forma difusa, (i) a reputação da pessoa julgadora poderia ser afetada ao julgar reiteradamente contra súmulas, o que pode se combinar com certa pressão de pares no sentido de aderir a uma jurisprudência altamente consensual,¹⁶⁹ e (ii) a súmula exerce um poder referencial¹⁷⁰ e sugestivo muito forte, o que Streck (1998, cap. 7) e Paladino Pinheiro (2007) entendem como uma violência simbólica, limitadora do sentido (aqui, *fenótipo*) de uma lei, e que poderia ser concebida, ao nosso ver, na linha do raciocínio de Hodgson e Knudsen (2010, p. 199-208), como uma entidade que incorpora o papel de autoridade, ativando o instinto humano de reconhecer culturalmente e obedecer aquilo que é culturalmente reconhecido como autoridade.

Assim, em síntese, a partir da investigação dos fatores seletivos que incidem sobre as teses jurídicas no ambiente processual brasileiro contemporâneo, as seguintes hipóteses são propostas a partir do nosso modelo:

- (i) A codificação em formato de súmula não vinculante, especialmente dos tribunais superiores, confere uma aptidão significativa a uma tese jurídica;
- (ii) Essa aptidão se deve aos fatores de economia processual (celeridade, desnecessidade de fundamentação), autoridade formal conferida pela lei processual e autoridade difusa representada pela reputação e pelo forte poder referencial e sugestivo que incide sobre a atividade jurisdicional.

¹⁶⁸ A exemplo da regra do art. 557 do Código de Processo Civil “O relator negará seguimento a recurso manifestamente inadmissível, improcedente, prejudicado ou em confronto com súmula ou com jurisprudência dominante do respectivo tribunal, do Supremo Tribunal Federal, ou de Tribunal Superior” (BRASIL, 2008[1973]).

¹⁶⁹ A título de ilustração, veja-se o uso da expressão “indisciplina judiciária” para se referir, pejorativamente, ao descumprimento das súmulas de tribunais superiores por parte dos tribunais inferiores, tal como em TST ... (2004).

¹⁷⁰ Sobre o referencial posto pela súmula, Streck (1998, pp. 229-230): “[...] o *establishment* jurídico busca uma sistematização jurisprudencial e uma coesão ideológica [...] mediante a produção sumular [...] da seguinte maneira: [...] oferecer os pontos de partida e chegada para a argumentação jurídica de todos os operadores do Direito (juízes, promotores, advogados). Instaura-se, desse modo, uma espécie de leito procustiano para a atividade interpretativa”.

5. Conclusão

O objetivo do presente texto foi contribuir para trazer a teoria dos sistemas complexos ao estudo do direito brasileiro, por meio de uma revisão da literatura que vem empreendendo esse esforço fora do Brasil e da elaboração um modelo informal de evolução da jurisprudência brasileira.

A complementaridade entre os elementos da teoria da complexidade e de outras teorias nela compreendidas, nomeadamente a teoria da evolução e a teoria das redes, permitiu a articulação de um modelo que prevê uma dinâmica darwinista aplicada à jurisprudência. No modelo proposto, textos contidos em documentos jurídicos formam os componentes básicos (replicadores) para a manifestação de teses jurídicas normativas (interagentes), que passam então por um processo de seleção para ocupar o espaço escasso da decisão judicial e, com isso, se reproduzir. Tentamos demonstrar que esse mecanismo contém todos os requisitos de um sistema populacional complexo tal como proposto por Hodgson e Knudsen (2010, pp. 26, 32-37), no qual se aplicam os princípios darwinistas de variação, seleção e replicação. Para estruturar o modelo, foram necessários, ainda, alguns elementos de outras teorias, especialmente da teoria dos sistemas sociais e da teoria do processo.

A despeito da existência de uma lógica interna da seleção de teses, o modelo proposto não ignora vários fatores que podem desestabilizar essa organização. Aliás, pelo contrário: a teoria da complexidade oferece a moldura ideal para acomodar muitos desses elementos. Nesse sentido, o modelo não é incompatível com as pressões evolutivas que surgem tanto do restante do sistema do direito, aqui concebido como um sistema operacionalmente fechado, quanto do “resto do mundo”, entendido como os outros sistemas sociais e influências que incidem sobre a rede social do sistema do direito.

As forças *desestabilizadoras*, quando aliadas a conceitos como deriva genética, emergência e historicidade, podem ajudar a descrever fenômenos não lineares de natureza caótica e catastrófica que ocorrem em bases regulares na evolução da jurisprudência, tais como mudanças repentinas no posicionamento jurisprudencial. Esses conceitos podem, ainda, ajudar a descrever fenômenos oriundos de forças *estabilizadoras*, a exemplo da permanência quase paleontológica de brocardos latinos no direito e de princípios e regras cujo texto permanece bastante semelhante à sua formulação arcaica, embora sua utilização atual possa ser significativamente diferente.

Percebe-se que tanto os fatores estabilizantes quanto desestabilizantes do sistema não são deriváveis da aplicação pura e simples do modelo. Na verdade, eles são

objeto de estudo de vários campos de conhecimento, das ciências cognitivas à sociologia. É preciso ser enfático ao afirmar que a ajuda dessas ciências é imprescindível para evidenciar elementos causalmente implicados na dinâmica evolutiva do direito.

A aplicação do modelo a um caso concreto, a súmula não vinculante, ilustrou com clareza essa necessidade. A partir de investigação na literatura nacional que trata do ambiente judicial, constatou-se, de início, que existe um reconhecimento da força da súmula enquanto fonte para a aplicação de teses jurídicas. Além disso, verificou-se que o Judiciário necessita dar vazão a um grande número de processos rapidamente, com o regime de metas incentivando uma fundamentação ainda mais ágil nas decisões. Aliada a isso, a legislação processual confere uma autoridade formal à súmula, que se mistura a uma possível autoridade difusa também relatada na literatura acadêmica. Com esses elementos, foi possível propor algumas hipóteses para tentar explicar o poder normativo da súmula a partir do modelo proposto: (i) a codificação de uma tese jurídica sob a forma de súmula poderia lhe conferir maior aptidão e (ii) essa aptidão poderia ser causada pela economicidade do enunciado sumular e pela autoridade, formal e difusa, que ele possui no ambiente judicial.

Entendemos que o presente trabalho abre perspectivas para uma agenda de pesquisa futura. Em teoria dos sistemas complexos, as relações que podem ser feitas com a filosofia do direito, a argumentação jurídica e a teoria do direito ensejam por si só uma grande variedade de temas a serem aprofundados. Se, por um lado, foram enterradas as promessas passadas de completude e coerência lógica interna da teoria do direito e de previsibilidade das consequências das normas jurídicas, as noções de abertura, fluidez e capacidade de adaptação do direito como SCA deixam um campo profícuo de ideias a serem exploradas.

Com relação ao modelo proposto, até que ponto ele é compatível com as variadas correntes de pensamento jurídico é algo que não foi enfrentado no trabalho e que parece ser um debate promissor, especialmente no que tange à concepção de jurisprudência como fonte de direito. Já no diálogo interdisciplinar com áreas externas à teoria do direito, acreditamos que o espaço aberto é enorme, sendo o próprio trabalho um exemplo inicial. As teorias da evolução sociocultural darwinista e da complexidade oferecem apenas um instrumental abstrato e genérico, devendo obrigatoriamente ser complementado com estudos das áreas do conhecimento que investigam o fenômeno que se pretende explicar. Em uma dessas tentativas, o trabalho contribui com algumas hipóteses sobre a aptidão da súmula, a princípio passíveis de investigação empírica e que, portanto, podem também ser objeto de pesquisa futura. Evidentemente, não se pode descartar, por fim, a pesquisa acerca da própria aplicação do nosso modelo, de sua utilidade, seus limites e suas possibilidades.

REFERÊNCIAS

- ALLES, David. **Essays on the Nature of Causality**. 1998. Disponível em: <<http://fire.biol.wvu.edu/trent/alles/CausalityEssays.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2014.
- ALMEIDA, Fábio Portela Lopes de. **A evolução da mente normativa**: origens da cooperação humana. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Filosofia do Departamento de Filosofia da Universidade de Brasília, Brasília, 2011.
- _____. As origens evolutivas da cooperação humana e suas implicações para a teoria do direito. **Revista Direito GV**, São Paulo, v. 9, n. 1, pp. 243-268, jan./jun. 2013.
- _____. **The Emergence Of Constitutionalism As An Evolutionary Adaptation**. Artigo aceito para publicação pelo Cardozo Public Law, Policy and Ethics Journal, aguarda impressão, 2014.
- ALMEIDA, Maíra Villela. **A Constituição Sistêmica**. Dissertação (Mestrado em Direito) - Faculdade Nacional de Direito, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.
- AMSTUTZ, Marc. Global (Non-)Law: The Perspective of Evolutionary Jurisprudence. **German Law Journal**, v. 9, n. 4, pp. 465-476, 2008.
- BACHUR, João Paulo. **Distanciamento e crítica**: limites e possibilidades da teoria dos sistemas de Niklas Luhmann. Tese (Doutorado em Ciência Política). Programa de Pós-Graduação do Departamento de Ciência Política, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- BAK, Per. **How Nature Works**: The Science of Self-Organised Criticality. Nova Iorque, Estados Unidos: Copernicus Press, 1996.
- BALKIN, Jack. The Crystalline Structure of Legal Thought. **Rutgers Law Review**, v. 39, n. 1, pp. 1-103, 1986.
- BARABÁSI, Albert-László; BONABEAU, Eric. Scale-Free Networks. **Scientific American**, pp. 60-69, maio 2003.
- BARBARÁSI, Albert-László; ALBERT, Réka. Emergence of Scaling in Random Networks. **Science**, v. 286, pp. 509-512, 1999.
- BECKSTROM, John. **Evolutionary Jurisprudence**: Prospects and Limitations of the Use of Modern Darwinism throughout the Legal Process. Urbana, Estados Unidos: University of Illinois Press, 1989.
- BEINHOCKER, Eric. **The Origin of Wealth**: Evolution, Complexity, and the Radical Remaking of Economics. Cambridge, Estados Unidos: Harvard Business School Press, 2006.

BERNARDINETTI, Sérgio. **Diário de um juiz**: petições e pamonhas. 24 jun. 2014. Disponível em: <<http://www.naoentendodireito.com/2014/06/diario-de-um-juiz-peticoes-e-pamonhas.html>>. Acesso em: 22 nov. 2014.

BOERLIN, P.; GYLES, C.. Horizontally transferred genetic elements and their role in pathogenesis of bacterial disease. **Veterinary Pathology**, v. 51, n. 2, pp. 328–340, mar. 2014.

BOLONHA, Carlos; RANGEL, Henrique; ALMEIDA, Maíra Villela. Críticas Sistêmicas aos Estudos Constitucionais Brasileiros. **Revista da Faculdade de Direito – UFPR**, v. 59, n. 1, pp. 53-78, 2014.

BOMMARITO II, Michael; KATZ, Daniel; ZELNER, Jo. Law as a Seamless Web? Comparison of Various Network Representations of the United States Supreme Court Corpus (1791-2005). **Proceedings of the 12th International Conference on Artificial Intelligence and Law (ICAIL 2009)**, 14 jun. 2014. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1419525>. Acesso em: 21 nov. 2014.

BOMMARITO II, Michael; KATZ, Daniel; ZELNER, Jonathan; FOWLER, James. Distance measures for dynamic citation networks. **Physica A**, v. 389, pp. 4201-4208, 2010.

BOSSELMAN, Fred; TARLOCK, A. Dan. The Influence of Ecological Science on American Law: An Introduction. **Chicago-Kent Law Review**, v. 69, n. 4, pp. 847-873, jan. 1994.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça (CNJ). **Justiça em números 2014**: ano-base 2013. Brasília: CNJ, 2014.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988.

_____. Decreto-Lei n 4.657, de 4 de setembro de 1942. Lei de Introdução às normas do Direito Brasileiro. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Rio de Janeiro, 9 set. 1942, Seção 1, p. 13635.

_____. Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, 31 dez. 1940, Seção 1, p. 23911.

_____. **Lei 5.869, de 11 de janeiro de 1973**. Institui o Código de Processo Civil. Brasília: Senado, 2008[1973].

_____. Supremo Tribunal Federal. Acórdão no Agravo Regimental no Agravo de Instrumento n. 759.880/RS. Relator: BARROSO, Luís Roberto. Publicado no **DJE** de 25 ago. 2014, ata n. 113/2014, DJE n. 163. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/portal/processo/verProcessoAndamento.asp?incidente=2687018>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

CALDEIRA, Gregory. Legal precedent: Structures of communication between state supreme courts. **Social Networks**, v. 10, n. 1, pp. 29-55, mar. 1988.

CHATTOE, Edmund. Just How (Un)realistic are Evolutionary Algorithms as Representations of Social Processes? **Journal of Artificial Societies and Social Simulation**, v. 1, n. 3, pp. 1-39, 1998.

CLARK, Robert C. The Morphogenesis of Subchapter C: An Essay in Statutory Evolution and Reform. **Yale Law Journal**, v. 87, pp. 90-162, 1977.

COOTER, Robert; KORNHAUSER, Lewis. Can Litigation Improve the Law without the Help of Judges? **The Journal of Legal Studies**, v. 9, n. 1, pp. 139-163, jan. 1980.

COOTER, Robert; ULLEN, Thomas. **Direito & Economia**. 5. ed. Tradução: Francisco Araújo da Costa Luís Marcos Sander. Porto Alegre: Bookman, 2010.

CORSI, Giancarlo; ESPOSITO, Elena; BARALDI, Claudio. **GLU**: glosario sobre la teoría social de Niklas Luhmann. Trad. para o espanhol Miguel Romero Pérez, Carlos Villalobos. Guadalajara, México; Barcelona, Espanha: Intitulo Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente; Editorial Anthropos, 1996.

DAWKINS, Richard. **O Gene Egoísta**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007[1989].

DE WOLF, Tom; HOLVOET, Tom. Emergence versus self-organisation: different concepts but promising when combined. **Engineering Self Organising Systems: Methodologies and Applications**, Lecture Notes in Computer Science, v. 3464, pp. 1-15, 2005.

DEAKIN, Simon. Evolution for our time: a theory of legal memetics. **ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge Working Paper n. 242**, pp. 1-39, 2002. Disponível em: <<http://www.cbr.cam.ac.uk/pdf/WP242.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2014.

DENNET, Daniel. **Darwin's Dangerous Idea**. Nova Iorque, Estados Unidos: Simon & Schuster, 1995.

DESCARTES, René. **Discurso do Método**. Porto Alegre: L&PM Pocket, 2007[1637].

DI LORENZO, Vincent. Legislative Chaos: An Exploratory Study. **Yale Law & Policy Review**, v. 12, n. 2, pp. 425-485, 1994.

DINAMARCO, Cândido Rangel. **Instituições de Direito Processual**. 5. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2004. (v.1)

DINIZ, Maria Helena. **Compêndio de Introdução à Ciência do Direito**. 5. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1993.

DODSON, Scott. A Darwinist View of the Living Constitution. **Vanderbilt Law Review**, v. 61, n. 5, pp. 1319-1347, out. 2008.

EASLEY, David; KLEINBERG, Jon. **Networks, Crowds and Markets: Reasoning about a Highly Connected World**. Draft version: 10 jun. 2010, [S.l.]: Cambridge University Press, 2010.

EFEITO, Borboleta. Direção: Eric Bress; J. Mackye Gruber. Produção: Anthony Rhulen; Chris Bender; Ashton Kutcher; J.C. Spink; A.J. Dix. Intérpretes: Ashton Kutcher; Amy Smart. EUA: FilmEngine, 2004. 1 bobina cinematográfica (120 min, director's cut), son., color, 35mm.

ELDREDGE, Niles; GOULD, Stephen Jay. Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism. In: **Models in Paleobiology**. SCHOPF, T. (ed.). San Francisco, Estados Unidos: Freeman, Cooper & Co, 1972. pp. 82-115.

ELLIOT, Donald. The Evolutionary Tradition in Jurisprudence. **Columbia Law Review**, v. 85, pp. 38-94, jan. 1985.

FARIA, José Eduardo. **Eficácia Jurídica e violência simbólica**. São Paulo: Edusp, 1988.

FRIED, Michael. The Evolution of Legal Concepts: The Memetic Perspective. **Jurimetrics**, v. 39, n. 3, pp. 291-316, 1999.

GATHERER, Derek. Why the thought contagion metaphor is retarding the progress of memetics. **Journal of Memetics - Evolutionary Models of Information Transmission**, v. 2, n. 2, pp. 135-158, dez. 1998.

GEU, Thomas. Tao of Jurisprudence: Chaos, Brain Science, Synchronicity, and the Law. **Tennessee Law Review**, v. 61, pp. 933-990, 1993.

GICO JR., Ivo. Metodologia e Epistemologia da Análise Econômica do Direito. **Economic Analysis of Law Review**, v. 1, n. 1, pp. 7-33, jan./jun. 2010.

GODFREY-SMITH, Peter. **Darwinian Populations and Natural Selection**. Nova Iorque, Estados Unidos: Oxford University Press, 2009.

GOLDSTEIN, Jeffrey. Emergence as a Construct: History and Issues. **Emergence**, v. 1, n. 1, pp. 49-71, 1999.

GOMES, Luiz Flávio, e Antonio GARCÍA-PABLOS DE MOLINA. **Direito Penal: Parte Geral**. 2. ed. revista, atualizada e ampliada. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009. (v.2)

GONÇALVES, Guilherme Leite. **Evolução, contingência e direito**. pp. 1-29, 2008. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/1725?show=full>>. Acesso em: 17 nov. 2014.

GOODMAN, John. An Economic Theory of the Evolution of Common Law. **The Journal of Legal Studies**, v. 7, n. 2, pp. 393-406, jun. 1978.

GORGA, Érica; SZTAJN, Rachel. Tradições do Direito. In: **Direito e Economia: Análise Econômica do Direito e das Organizações**. SZTAJN, Rachel; ZYLBERSZTAJN, Decio (orgs.). Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

GOULD, Stephen Jay; VRBA, Elisabeth. Exaptation: A Missing Term in the Science of Form. **Paleobiology**, v. 8, n. 1, pp. 4-15, 1982.

GRECO FILHO, Vicente. **Direito Processual Civil Brasileiro**. 11. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1996. (v.2)

HATHAWAY, Oona. Path Dependence in the Law: The Course and Pattern of Legal Change in a Common Law System. **The Iowa Law Review**, v. 86, n. 2, pp. 101-163, 2001.

HAYEK, Friedrich A. Law, Legislation and Liberty: A new statement of the liberal principles of justice and political economy. Londres, Reino Unido: Routledge & Kegan Paul, 1982.

HAYES, Andrew. An Introduction to Chaos and Law. **UMKC Law Review**, v. 60, pp. 764-773, 1991.

HIRSHLEIFER, Jack. Economics from a biological point of view. **Journal of Law and Economics**, v. 20, pp. 1-52, abr. 1977.

HODGSON, Geoffrey; KNUDSEN, Thorbjørn. **Darwin's Conjecture: The Search for General Principles of Social and Economic Evolution**. Chicago, Estados Unidos: The University of Chicago Press, 2010.

HOFSTADTER, Douglas. **Goedel, Escher, Bach: an Eternal Golden Braid**. Nova Iorque, Estados Unidos: Basic Books, 1979.

HOLLAND, John. **Adaptation in natural and artificial systems**. Cambridge, Estados Unidos da América: MIT Press, 1975.

HORNSTEIN, Bernard. Complexity Theory, Adaptation, and Administrative Law. **Duke Law Journal**, v. 54, pp. 913-960, 2005.

HOVENKAMP, Herbert. Evolutionary Models in Jurisprudence. **Texas Law Review**, v. 64, n. 4, pp. 645-685, dez. 1985.

HULL, David. **Science as a Process**. Chicago, Estados Unidos: Chicago University Press, 1988.

JONES, Gregory Todd. Dynamical Jurisprudence: Law as a Complex System. **Georgia State University Law Review**, v. 24, n. 4, pp. 873-883, 2007.

JUÍZES querem alterações no regime de metas do CNJ. **Valor Econômico**. 26 maio 2011. Disponível em: <<http://www.anamatra.org.br/anamatra-na-midia/juizes-querem-alteracoes-em-regime-de-metas-do-cnj>>. Acesso em: 22 nov. 2014.

JUNQUEIRA DE AZEVEDO, Antonio. O Direito como sistema complexo de 2ª ordem. Ato nulo e ato ilícito. Diferença de espírito entre responsabilidade civil e penal. Necessidade de prejuízo para haver direito de indenização na responsabilidade civil. **Revista Forense**, v. 361, pp. 127-134, 2002.

KADANOFF, Leo P. Chaos: A View of Complexity in the Physical Sciences. In: **THE Great Ideas Today**, pp. 63-92. Chicago, Estados Unidos: Encyclopedia Britannica, Inc., 1986.

KADES, Eric. The Laws of Complexity and the Complexity of Laws: The Implications of Computational Complexity Theory for the Law. **Rutgers Law Review**, v. 49, pp. 403-484, 1997.

KATZ, Daniel; STAFFORD, Derek. Hustle and Flow: A Social Network Analysis of the American Federal Judiciary. **Ohio State Law Journal**, v. 71, n. 3, pp. 457-504, 2010.

KATZ, Daniel; PROVINS, Eric; STAFFORD, Derek. Social Architecture, Judicial Peer Effects and the Evolution of the Law: Toward a Positive Theory of Judicial Social Structure. **Georgia State University Law Review**, v. 24, n. 4, pp. 977-1001, jan. 2008.

KATZ, Daniel; GUBLER, Joshua; ZELNER, Jon.; BOMMARITO II, Michael; PROVINS, Eric; INGALL, Eitan. Reproduction of Hierarchy? A Social Network Analysis of the American Law Professoriate. **Journal of Legal Education**, v. 61, n. 1, pp. 1-28, ago. 2011. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=1352656>>. Acesso em: 15 nov. 2014.

KATZ, Michael; SHAPIRO, Carl. Network Externalities, Competition, and Compatibility. **American Economic Review**, v. 75, pp. 424-440, 1985.

KELLER, A. G. Law in Evolution. **The Yale Law Journal**, v. 28, n. 8, pp. 769-783, jun. 1919.

KIMURA, Masashiko. **The Neutral Theory of Molecular Evolution**. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 1983.

LALAGUNA, Enrique. **Jurisprudencia y Fuentes del Derecho**. Pamplona, Espanha: Editora Aranzadi, 1969.

LANDES, William; POSNER, Richard. Adjudication as a Private Good. **The Journal of Legal Studies**, v. 8, n. 2, pp. 235-284, mar. 1979.

LANDES, William; LESSIG, Lawrence; SOLIMINE, Michael. Judicial Influence: A Citation Analysis of Federal Courts of Appeals. **Journal of Legal Studies**, v. 27, n. 2, pp. 271-332, 1998.

LANDWEBER, Laura; WINFREE, Erik. **Evolution as Computation**. ed. 2002. Berlin: Springer-Verlag, 2002.

LARAIA, Roque. Da Ciência Biológica à Social: a trajetória da antropologia no século XX. **Habitus**, v. 3, n. 2, pp. 321-345, jul./dez. 2005.

LEWIN, Kurt. **Field Theory in Social Science: Selected Theoretical Papers**. Edição: Dorwin Cartwright. Nova Iorque, Estados Unidos: Harper, 1951.

LLOYD, Seth. Measures of complexity: A non-exhaustive list. **IEEE Control Systems Magazine**, v. 7-8., ago. 2001. Disponível em: <<http://web.mit.edu/esd.83/www/notebook/Complexity.PDF>>. Acesso em: 18 out. 2014.

LOPUCKI, Lynn. Systems Approach to Law. **Cornell Law Review**, v. 82, n. 3, pp. 479-522, mar. 1997.

LORENZ, Eduard N. Deterministic Non-Periodic Flow. **Journal of the Atmospheric Sciences**, v. 20, pp. 130-143, mar. 1963.

LUHMANN, Niklas. **Legitimação pelo procedimento**. Tradução: Maria da Conceição Côrte-Real. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1980[1969].

_____. **Sociologia do Direito II**. Tradução: Gustavo Bayer. Rio de Janeiro: Edições Tempo Brasileiro, 1985[1972].

LUTERO, Martinho. **Sobre a autoridade secular**. São Paulo: Martins Fontes, 1995[1523].

MAY, Robert M. Simple mathematical models with very complicated dynamics. **Nature**, v. 261, n. 5560, pp. 459-467, jun. 1976.

MCGUIRE, Kevin. Lawyers and the U.S. Supreme Court: The Washington Community and Legal Elites. **American Journal of Political Science**, v. 37, n. 2, pp. 365-390, maio 1993.

MILGRAM, Stanley. The Small World Problem. **Psychology Today**, v. 2, pp. 60-67, 1967.

MILLER, John; PAGE, Scott. **Complex Adaptive Systems: an introduction to computational models of social life**. Princeton, Reino Unido: Princeton University Press, 2007.

MITCHELL, Melanie. **Complexity: A Guided Tour**. Nova Iorque, Estados Unidos: Oxford University Press, 2009.

MONNERAT, Fábio V. da F. A jurisprudência uniformizada como estratégia de aceleração do procedimento. In: **Direito jurisprudencial**. WAMBIER, Teresa (coord.), pp. 341-490. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2012.

MORENO, Jacob. **Who Shall Survive?** A New Approach to the Problem of Human Interrelations. Washington, D.C., Estados Unidos: Nervous and Mental Disease Publishing Co., 1934.

NELSON, Richard; WINTER, Sydney. **An Evolutionary Theory of Economic Change.** Cambridge, Estados Unidos; Londres, Reino Unido: The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.

NEVES, Marcelo. **Transconstitucionalismo.** São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.

O PARQUE, dos Dinossauros. Direção: Steven Spielberg. Produção: Kathleen Kennedy; Gerald Molen. Roteiro: Michael Crichton; David Koepp. Intérpretes: Sam Neil; Laura Dern. Estados Unidos: Amblin Entertainment, 1993. 1 bobina cinematográfica (127 min), son., color., 35mm.

PALADINO PINHEIRO, Rodrigo. A súmula como ferramenta facilitadora do Direito. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v. 10, n. 46, out. 2007. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=2374>. Acesso em: 22 nov. 2014.

PARUNAK, Van Dyke; BRUECKNER, Sven. Entropy and Self Organization in Multi-Agent Systems. **Proceedings of the fifth international conference on Autonomous agents.** Montreal, Canadá, pp. 124-130, 2001.

PARWANI, Rajesh. Complexity: an introduction. **Complexity International**, v. 10, 2002. Disponível em: <<http://www.complexity.org.au/ci/vol10/parwan01/>>. Acesso: 19 out. 2014.

PICKER, Randall. Simple Games in a Complex World: A Generative Approach to the Adoption of Norms. **University of Chicago Law Review**, v. 64, pp. 1225-1288, 1997.

PISCIOTTA, Renato. O direito e a ideia de evolução: reflexões sobre a obra de Rudolph von Ihering. De 13., 2012. São Paulo, SP. 13º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia: anais. In: **Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia: Anais.** São Paulo: EACH/USP, 2012.

POSNER, Richard. **Economic Analysis of Law.** 5. ed., [S.l.]: Aspen Law & Business, 1998.

_____. The Theory and Practice of Citations Analysis, with Special Reference to Law and Economics. **John M. Olin Law & Economics Working Paper**, n. 83, pp. 1-35, 1999, Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=179655>. Acesso em: 15 nov. 2014.

POST, David; EISEN, Michael. How Long is the Coastline of Law? Thoughts on the Fractal Nature of Legal Systems. **Journal of Legal Studies**, v. 29, n. 1, pp. 545-583, 2000.

PRIEST, George. The Common Law Process and the Selection of Efficient Rules. **The Journal of Legal Studies**, v. 6, n. 1, pp. 65-82, jan. 1977.

REDNER, Sidney. How popular is your paper? An empirical study of the citation distribution. **The European Physical Journal B-Condensed Matter and Complex Systems**, v. 4, n. 2, pp. 131-134, jul. 1998.

REYNOLDS, Glenn Harlan. Chaos and the Court. **Columbia Law Review**, v. 91, n. 1, pp. 110-117, jan. 1991.

RICHERSON, Peter; BOYD, Robert. **Culture and the Evolutionary Process**. Chicago: University of Chicago Press, 1985.

RODRIGUEZ, José Rodrigo. **Como decidem as cortes?** Para uma crítica do direito (brasileiro). 2013. Disponível em: <<http://www.uniceub.br/media/364804/comodecidemascortes.pdf>>. Acesso em: 22. nov. 2014.

RODRIGUEZ, José Rodrigo; NOBRE, Marcos Severino (coords.). Mulheres e política de reconhecimento no Brasil. **Revista Jurídica**, Brasília, v. 11, n. 94, pp. 1-59, jun./set. 2009. Disponível em: <www.planalto.gov.br/revistajuridica>. Acesso em: 21 nov. 2014.

ROE, Mark. Chaos and Evolution in Law and Economics. **Harvard Law Review**, v. 109, n. 3, pp. 641-668, jan. 1996.

ROGERS, John.; MOLZON, Robert. Some Lessons about the Law from Self-Referential Problems in Mathematics. **Michigan Law Review**, v. 90, n. 5, pp. 992-1022, mar. 1992.

ROLI, Andrea. **An Introduction to Complex Systems Science**. Disponível em: <<http://www-lia.deis.unibo.it/Courses/SistInt/Lucidi/sem01-complexsystems.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2014.

ROLI, Andrea; ZAMBONELLI, Franco. Emergence of Macro Spatial Structures in Dissipative Cellular Automata. In: **PROC. of ACRI2002: Fifth International Conference on Cellular Automata for Research and Industry, Lecture Notes in Computer Science**, n. 4493, pp. 144-155. [S.l.]: Springer, 2002.

ROSE, Michael. **O Espectro de Darwin**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998.

RUBIN, Paul. Why Is the Common Law Efficient? **The Journal of Legal Studies**, v. 6, n. 1, pp. 51-62, jan. 1977.

RUHL, John. Law's Complexity: A Primer. **Georgia State University Law Review**, v. 24, n. 4, pp. 885-912, 2008.

_____. The Fitness of Law: Using Complewity Theory to Describe the Evolution of Law and Society and Its Practical Meaning for Democracy. **Vanderbilt Law Review**, v. 49, pp. 1407-1490, 1996.

SCHELLING, Thomas. Dynamic Models of Segregation. **Journal of Mathematical Sociology**, v. 1, pp. 143-186, 1971.

SCHMIDT, Paulo Luiz. **Metas do CNJ devem garantir melhor prestação jurisdicional**. 2013. Disponível em: <<http://www.amatra21.org.br/2013/noticias/530/artigo-sobre-regime-de-metas-do-cnj-e-destaque-na-revista-eletronica-consultor-juridico>>. Acesso em: 22 nov. 2014.

SCOTT, Robert. Chaos Theory and the Justice Paradox. **William & Mary Law Review**, v. 35, n. 1, pp.329-351, 1993.

SIMON, Herbert A. **Administrative Behavior**: A study of decision-making processes in administrative organization. 3. ed. Nova Iorque, Estados Unidos: Free Press, 1976.

SMITH, Adam. A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas. São Paulo: Abril Cultural, 1983[1776].

SMITH, Thomas. The Web of Law. **University of San Diego Law and Economics Research Paper Series**, Paper 8, pp. 1-57, 2005. Disponível em: <http://digital.sandiego.edu/lwps_econ/art8>. Acesso em: 13 nov. 2014.

SPEEL, Hans-Cees. A Memetic Analysis of Policy Making. **Journal of Memetics - Evolutionary Models of Information Transmission**, v. 1, n. 2, pp. 105-129, dez. 1997.

STAKE, Jeffrey. Are We Buyers or Hosts? A Memetic Approach to the First Amendment. **Alabama Law Review**, v. 52, pp. 1213-1268, 2001.

STEIN, Peter. **Legal Evolution**: The Story of an Idea. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 1980.

STRECK, Stenio Luiz. **Súmulas no direito brasileiro**: eficácia, poder e função. 2. ed. revista e ampliada. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 1998.

TERREBONE, R. Peter. A Strictly Evolutionary Model of Common Law. **The Journal of Legal Studies**, v. 10, n. 2, pp. 397-407, jun. 1981.

TEUBNER, Gunther. Idiosyncratic Production Regimes: Co-evolution of Economic and Legal Institutions in the Varieties of Capitalism. In: ZIMAN, John (ed.). **The Evolution of Cultural Entities**: Proceedings of the British Academy. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press, 2002. pp. 161-182.

TIMM, Luciano (org.). **Direito e economia no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2012.

TORRES, Juliano. Elementos para uma interpretação histórica do evolucionismo jurídico brasileiro (a partir do caso de Clovis Bevilacqua). In: CONPEDI/UNICURITIBA (org.); SOARES, Giordano et al. (coords.). **História do Direito**. Florianópolis: FUNJAB, 2013.

TRIBE, Laurence. The Curvature of Constitutional Space: What Lawyers Can Learn from Modern Physics. **Harvard Law Review**, v. 103, n. 1, pp. 1-39, nov. 1989.

TST defende disciplina judiciária dos juízes. **DireitoNet**, 23 jul. 2004. Disponível em: <<http://www.direitonet.com.br/noticias/exibir/7040/TST-defende-disciplina-judiciaria-dos-juizes>>. Acesso em: 28 nov. 2014.

WATTS, Duncan; STROGATZ, Steven. Collective dynamics of ‘small world’ networks. **Nature**, v. 393, pp. 440-442, 1998.

WEAVER, Warren. Science and Complexity. **American Scientist**, v. 56, pp. 536-544, 1948.

WHITEN, Andrew; HINDE, Robert; LALAND, Kevin; STRINGER, Christopher. Culture evolves. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, v. 366, pp. 938-948, 2011.

WIENER, Jonathan. Law and the New Ecology: Evolution, Categories, and Consequences. **Ecology Law Quarterly**, v. 22, pp. 325-357, 1995.

WILENSKY, Uri. NetLogo Flocking model. **Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, Estados Unidos da América**. 1998. Disponível em: <<http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/Flocking>>. Acesso em: 13 out. 2014.