

**CRISTIANO OTÁVIO PAIXÃO ARAUJO PINTO**

**A DIMENSÃO TEMPORAL DO DIREITO - UM ESTUDO A  
PARTIR DA TEORIA DA SOCIEDADE MODERNA DE NIKLAS  
LUHMANN**

**Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em  
Direito**

**Professor Orientador: Dr. LEONEL SEVERO ROCHA**

**Florianópolis  
1997**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO**

A dissertação

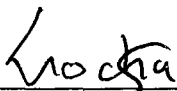
**A DIMENSÃO TEMPORAL DO DIREITO – UM ESTUDO A PARTIR DA  
TEORIA DA SOCIEDADE MODERNA DE NIKLAS LUHMANN**

Elaborada por

**CRISTIANO OTÁVIO PAIXÃO ARAUJO PINTO**

e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora, foi julgada adequada para a  
obtenção do título de MESTRE EM DIREITO.

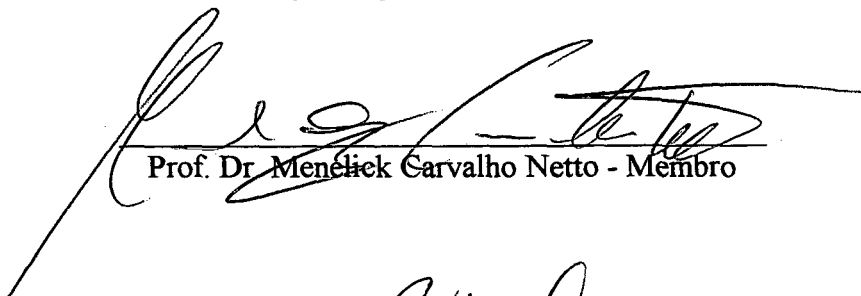
**BANCA EXAMINADORA:**



Prof. Dr. Leonel Severo Rocha – Presidente



Prof. Dr. Sérgio Urquhart Cademartori - Membro



Prof. Dr. Menéick Carvalho Netto - Membro



Prof. Dr. Ubaldo César Balthazar – Coordenador do CPGD

Florianópolis, 28 de agosto de 1997.

## RESUMO

A presente dissertação pretende analisar a dimensão temporal do direito da sociedade moderna.

Procura-se reconstruir, nos dois primeiros capítulos da dissertação, o discurso científico sobre o tempo, desde a Antigüidade até a ciência do não-equilíbrio. Destaca-se o surgimento de novos conceitos na ciência, tais como caos, estruturas dissipativas e, principalmente, a irreversibilidade e o futuro em aberto.

Analisa-se, também, a especificidade do tempo da história (BRAUDEL; KOSELLECK) e do tempo das ciências sociais (MERTON e SOROKIN).

Adota-se, como matriz epistemológica, a teoria da sociedade moderna, tal como concebida por Niklas LUHMANN. São expostos os conceitos componentes do iluminismo sociológico luhmanniano e da teoria da diferenciação funcional.

Descreve-se, a seguir, nos planos teórico e histórico-evolutivo, o processo de diferenciação do direito, das sociedades arcaicas à sociedade moderna funcionalmente diferenciada, passando ainda pelo direito das altas culturas.

É enfatizada, neste contexto, a aquisição evolutiva representada pela positivação do direito, fenômeno que se concretiza no século XVIII.

Ressalta-se, também, a correlação existente entre o aumento do grau de abertura do futuro na dimensão temporal do direito e a mudança da semântica do conceito de tempo ocorrida na Modernidade.

Apontam-se, por fim, problemas advindos dos riscos e conseqüências da positivação, todos vinculados à questão temporal: ameaças de "des-diferenciação", tensão no aspecto funcional do direito e existência de normas que limitam o poder de reforma das constituições.

## ABSTRACT

This dissertation analyzes the time dimension of law in modern society.

In the first two chapters of this research an attempt is made to reconstruct the scientific discourse upon time since ancient times up to the non-equilibrium science. New concepts arising in science, such as chaos, dissipative structures, irreversibility and open future are highlighted.

The autonomy of historical time (BRAUDEL; KOSELLECK) and social time (MERTON and SOROKIN) is analyzed.

The modern society theory, as conceived by Niklas LUHMANN, is the epistemological basis of this study. The concepts of the *Soziologische Aufklärung* are developed as well as the theory of functional differentiation.

In the following chapters, law's differentiation process is described taking into account theoretical and historic-evolutional points of view. This process concerns the archaic societies, the ancient societies and the functionally differentiated modern society. In this context, the evolutionary acquisition represented by the positivation of law - a phenomenon in the XVIII century - is emphasized.

The existing correlation between the increase of the degree of the future's openness in law's temporal dimension, along with the semantic change of the time concept which took place in modern times, is also stressed.

Lastly, problems originated from the risks and consequences of positivation, all connected to the temporal issues such as the de-differentiation menaces, the tensions in law's functional aspects as well as the existence of norms which limit the constitutions' changes, are pointed out.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	01
CAPÍTULO I: ABORDAGENS DO TEMPO: DESCRIÇÃO DA BUSCA DE UM CONCEITO.....	16
1.1 Introdução.....	16
1.2 Antigüidade e Idade Média: o tempo cíclico e a cosmologia.....	18
1.3 Revolução científica e física newtoniana: o tempo absoluto.....	30
1.4 O tempo absoluto em questão: as teorias da relatividade.....	49
1.5 A hipótese quântica: discussão em torno do determinismo.....	79
CAPÍTULO II: O TEMPO REENCONTRADO: A CIÊNCIA DO NÃO-EQUILÍBRIO.....	95
2.1 A questão em aberto: o paradoxo do tempo.....	95
2.2 Histórico da termodinâmica: calor, entropia, probabilidades.....	103
2.3 Não-equilíbrio, instabilidade, auto-organização: a Escola de Bruxelas.....	112
2.4 A extensão da dinâmica: ressonâncias, sistemas não-integráveis.....	130
2.5 Bases da ciência do não-equilíbrio: indeterminismo, complexidade.....	137
2.6 A nova aliança: o tempo como criação.....	149
CAPÍTULO III: DO TEMPO HISTÓRICO AO TEMPO SOCIAL.....	167
3.1 Introdução.....	167
3.2 O tempo dos calendários.....	170
3.3 A especificidade do tempo histórico.....	185
3.3.1 Braudel e a longa duração.....	186
3.3.2 Duas categorias históricas: Koselleck e o tempo histórico.....	204
3.3.3 O tempo da história: rápido balanço conclusivo.....	212
3.4 O tempo social: a definição de Luhmann.....	218

CAPÍTULO IV: ILUMINISMO SOCIOLÓGICO: ASPECTOS DA TEORIA DA SOCIEDADE MODERNA DE NIKLAS LUHMANN.....234

4.1 Introdução.....234

4.2 Niklas Luhmann e o iluminismo sociológico.....247

4.3 A teoria da diferenciação funcional.....270

CAPÍTULO V: A DIFERENCIAÇÃO DO SISTEMA SOCIAL DO DIREITO NOS PLANOS TEÓRICO E HISTÓRICO-EVOLUTIVO

5.1 Introdução.....292

5.2 O direito como generalização de expectativas.....294

5.3 A diferenciação do direito no plano teórico.....306

5.4 A diferenciação do direito no plano histórico-evolutivo.....315

CAPÍTULO VI: O TEMPO DO DIREITO E O FUTURO EM ABERTO: CONSEQÜÊNCIAS E RISCOS DA POSITIVAÇÃO.....351

6.1 Tempo e direito: a diferenciação do direito e o futuro em aberto.....351

6.2 Tempo e direito: possibilidades de análise a partir da positivação.....388

6.3 Tempo e direito: o núcleo imodificável e a mutação constitucional.....399

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....420

BIBLIOGRAFIA.....439

# INTRODUÇÃO

## **1. Objeto**

A presente dissertação tem por objeto o estudo da dimensão temporal do direito sob a perspectiva da teoria da sociedade moderna.

As razões que conduziram à definição do assunto a ser pesquisado, a matriz teórica adotada, as questões a serem enfrentadas no decorrer do estudo, a estrutura geral do trabalho, o método empregado e, por fim, a exata delimitação do campo de investigação são explicitados nos tópicos que se seguem.

## **2. Escolha do tema. Justificativa.**

O estudo do tempo é um tema clássico do pensamento ocidental. É curioso notar, contudo, que a investigação em torno do tempo foi adquirindo, especialmente

após a revolução científica, um aspecto misterioso, insondável. Tanto na produção filosófica ocidental como na própria evolução das ciências, é possível constatar o modo reservado - e até algo temeroso - com que alguns autores enfrentaram a questão.

O episódio do suicídio do físico teórico Ludwig BOLTZMANN ilustra de maneira dramática esta faceta “maldita” da pesquisa acerca do tempo. BOLTZMANN suicidou-se (em Duíno, nas proximidades de Trieste, a 5 de setembro de 1906) quando estava prestes a concluir seu grande projeto: explicar o curso irreversível do tempo, através das descobertas da termodinâmica (ramo da física do qual foi um dos expoentes).

Como advertem Peter COVENEY e Roger HIGHFIELD, *“o suicídio de Boltzmann é um dos exemplos mais vívidos de como o tempo zomba e vence quem procura lhe desvendar os mistérios”*<sup>1</sup>.

A dimensão trágica deste acontecimento, contudo, ainda não havia se completado, naquele ano de 1906. David GOODSTEIN, cientista do Instituto de Tecnologia da Califórnia, narra o que viria a acontecer:

*“Ludwig Boltzmann passou grande parte da vida estudando mecânica estatística e morreu pelas próprias mãos em 1906. Paul Ehrenfest continuou a obra dele e morreu de modo*

---

<sup>1</sup> COVENEY, Peter. HIGHFIELD, Roger. A flecha do tempo. São Paulo: Siciliano, 1993, p. 13 (trad. de J.E. Smith Caldas).



*semelhante em 1933. Agora é a nossa vez... talvez seja sensato abordar esse assunto com muito cuidado*<sup>2</sup>.

O filósofo Eric ALLIEZ, em recente trabalho sobre o tempo, escolheu a seguinte citação, de autoria de Bruno SCHULZ, como epígrafe de sua obra:

*"E todas essas manipulações inconvenientes, essas conivências perversas, esta maneira de surpreender o seu mecanismo pelas costas, esta perigosa prestidigitação que brinca com os segredos íntimos do tempo... Às vezes dá vontade de dar um murro na mesa e gritar a plenos pulmões: "Chega! Não mexam com o tempo! Vocês não tem o direito de provocá-lo! Não lhes basta o espaço? O espaço é do homem, nele vocês podem brincar, dar cambalhotas, rolar, pular de astro em astro à vontade. Mas, pelo amor de Deus, não mexam com o tempo!"*<sup>3</sup>.

Esses fundados temores, contudo, não foram suficientes para afastar a reflexão profunda em torno da questão do tempo. O tema, na verdade, parece estar sempre no pano de fundo das diversas concepções de mundo que foram sendo construídas ao longo da história.

A permanência do debate em relação ao tempo, bem como o fascínio por ele exercido sobre aqueles que o pesquisam, pode ser exemplificada pela seguinte citação - que remonta ao ano de 1827 -, do geólogo britânico George P. SCROPE, evocada por Stephen Jay GOULD:

---

<sup>2</sup> Citado em COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. Op. cit., p. 18.

<sup>3</sup> *Tempos capitais - relatos da conquista do tempo*. São Paulo: Siciliano, 1991, p. 08 (trad. de Maria Helena Rouanet).

*“A idéia predominante, presente em todas as nossas pesquisas e que nos acompanha em cada nova observação, o som que ao ouvido do estudioso da natureza parece ecoar continuamente de todas as partes de suas obras, é - Tempo! Tempo! Tempo!”<sup>4</sup>.*

E, já na segunda metade do século em curso, uma nova forma de abordagem da relação entre homem e natureza acabou por conferir imensa relevância ao estudo da dimensão temporal. Trata-se do “tempo reencontrado”, a que aludem Ilya PRIGOGINE e Isabelle STENGERS na “nova aliança” por eles proposta.

Mediante uma inovadora interpretação dos resultados das pesquisas efetuadas em termodinâmica, PRIGOGINE e STENGERS propõem uma radical transformação das concepções clássicas de tempo, diante da *“necessidade de ultrapassar a negação do tempo irreversível que constitui a herança deixada pela física clássica, para a relatividade e para a mecânica quântica”<sup>5</sup>.*

Neste contexto, ainda segundo PRIGOGINE e STENGERS, *“O tempo hoje reencontrado é também o tempo que não fala mais de solidão, mas sim da aliança do homem com a natureza que ele descreve”<sup>6</sup>.*

---

<sup>4</sup> Seta do tempo, ciclo do tempo. São Paulo: Companhia das Letras, 1991, p. III (trad. de Carlos A. Malferrari).

<sup>5</sup> Entre o tempo e a eternidade. São Paulo: Companhia das Letras, 1992, p. 13 (trad. de Roberto Leal Ferreira).

<sup>6</sup> A nova aliança - metamorfose da ciência. Brasília: Ed. UnB, 1991, pp. 166-167 (trad. de Miguel Faria e Maria Joaquina Machado Trincheira).

A investigação sociológica, por sua vez, comporta a reflexão sobre o tempo. A retomada da importância do fenômeno temporal - mediante as recentes pesquisas acima mencionadas - pode estender-se ao terreno da sociologia.

Franco FERRAROTTI aventará, então, a possibilidade *“de recuperar, na pesquisa sociológica, a dimensão da temporalidade - como tempo vivido e como memória deste tempo vivido”*<sup>7</sup>.

Daí a oportunidade de se perquirir, agora no terreno da sociologia e da teoria do direito, a pertinência do debate relativo ao tempo, como elemento relevante para a compreensão da diferença entre passado, presente e futuro e sua repercussão no processo de diferenciação do sistema jurídico.

E, sem qualquer dúvida, como poder-se-á observar ao longo da exposição dos capítulos quarto, quinto e sexto da presente dissertação, os constantes questionamentos de Niklas LUHMANN nesta área representam um impulso fundamental para a realização do presente trabalho.

É hora de explicitar, portanto, a matriz teórica que servirá como base para a elaboração da dissertação.

---

<sup>7</sup> FERRAROTTI, Franco. “Introduzione”. In: JONAS, Friedrich. Storia della sociologia. 2 vol. Roma-Bari: Laterza, 1989.

### 3. Embasamento teórico

É importante, de início, situar o tema da presente dissertação no panorama das pesquisas desenvolvidas no Curso de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina, na área de concentração alusiva à teoria e filosofia do direito.

Cabe invocar, neste ponto, o modelo proposto pelo Prof. Leonel Severo ROCHA<sup>8</sup> para o exame das diversas vertentes manifestadas pelo pensamento jurídico deste século. Esta classificação - que encontra raízes na semiótica de Rudolf CARNAP, alusiva à tríade sintaxe/semântica/pragmática -, consagra a divisão das correntes de pensamento em três grupos: a matriz analítica (ligada ao normativismo e à lógica jurídica), a matriz pragmático-hermenêutica (aqui considerada como

---

<sup>8</sup> Cf. ROCHA, Leonel Severo. "Introdução". In: ROCHA, Leonel Severo (org.). Paradoxos da auto-observação - percursos da teoria jurídica contemporânea. Curitiba: JM Editora, 1997, p. 19. A forma de classificação a seguir invocada remonta a trabalhos anteriores do autor, a saber: ROCHA, Leonel Severo. "Direito, complexidade e risco". In: Revista Seqüência. Ano 15. Nº 28. Florianópolis: CPGD-UFSC, junho de 1994 (a), pp. 2-13; e "Da teoria do direito à teoria da sociedade". In: ROCHA, Leonel Severo (org.). Teoria do direito e do estado. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 1994 (b), pp. 65-80.

teoria da interpretação) e a matriz sistêmica (referente ao funcional-estruturalismo de Niklas LUHMANN).

Foram produzidas, neste contexto, no âmbito do CPGD/UFSC, dissertações de Mestrado que trataram de autores e temas vinculados às três categorias epistemológicas acima declinadas<sup>9</sup>.

A presente investigação insere-se na matriz sistêmica luhmanniana. Deve-se, contudo, ponderar que a abordagem do tema concentrar-se-á num dos dois principais aspectos apontados pelo próprio LUHMANN para classificar sua obra. Segundo o autor, sua produção teórica pode ser dividida em dois campos de investigação: o da teoria sistêmica e o da teoria da sociedade moderna.

É nesta última vertente - aquela que se refere à teoria da sociedade moderna - que se insere a presente dissertação. Tal opção se justifica em razão do tema escolhido. A atual formulação da teoria sociológica luhmanniana fornece o instrumental necessário e adequado ao exame do fenômeno temporal, como elemento decisivo para a compreensão do sistema jurídico da sociedade moderna.

---

<sup>9</sup> Uma significativa amostra deste relevante trabalho de pesquisa - com sinopses das dissertações elaboradas pelos próprios autores - pode ser encontrada em: ROCHA, Leonel Severo (org.). Paradoxos da auto-observação - percursos da teoria jurídica contemporânea. *Op. cit.*

E, de outra parte, há duas premissas inspiradoras da produção luhmanniana que merecem ser referidas, já que foram inteiramente seguidas na investigação em curso: a primeira delas é a ênfase na pesquisa interdisciplinar.

Ao prefaciar volume que recolhia textos de sua autoria para publicação nos Estados Unidos, LUHMANN avalia que a teoria da sociedade moderna surgida após a construção sociológica de Talcott PARSONS dispõe de um instrumental teórico e epistemológico muito mais abrangente e complexo, o que abre um maior número de possibilidades: *"Podemos, agora, encontrar, no amplo mercado interdisciplinar, ofertas cada vez mais variadas e instigantes"*<sup>10</sup>.

A segunda premissa luhmanniana também adotada ao longo da pesquisa diz respeito à recusa à abordagem excessivamente especializada. Qualquer investigação que envolva a questão do tempo não poderá ser marcada pelo enfoque reducionista. Consoante ressaltado por LUHMANN: *"É necessário, acima de tudo, resistir à queda fatal rumo à especialização"*<sup>11</sup>.

Além disso, a discussão em torno do tempo - e de suas relações com o sistema do direito - vem sendo desenvolvida e aprofundada por Niklas LUHMANN em diversos textos.

---

<sup>10</sup> "Author's preface". In: LUHMANN. The differentiation of society. New York: Columbia University Press, 1982, p. xii (trad. de Stephen Holmes e Charles Larmore).

<sup>11</sup> *Idem*, p. xi.

A produção de LUHMANN voltada ao exame do aspecto temporal possibilita a abertura de um amplo campo de pesquisa; algumas das questões levantadas na imensa obra de LUHMANN, relacionadas com o estudo do tempo, serão abordadas na presente dissertação<sup>12</sup>.

#### **4. Formulação do problema**

O primeiro conjunto de questões a serem discutidas no bojo do presente trabalho diz respeito à própria relevância do tema escolhido: como situar o debate em torno do tempo na história do pensamento ocidental? Quais os contornos da genealogia das inúmeras concepções do tempo? E, principalmente, quais os motivos que impelem pesquisadores das mais variadas áreas do conhecimento (história, ciências naturais, filosofia, sociologia) a se dedicar, cada vez mais, ao estudo do tempo?

---

<sup>12</sup> A questão alusiva à escolha da matriz teórica a ser adotada na presente dissertação será abordada, com maior profundidade, nas linhas introdutórias do quarto capítulo (item 4.1), quando será possível situar a contribuição da teoria da sociedade moderna de LUHMANN na discussão em torno do tempo.

Num segundo estágio, é pertinente interrogar: em que consiste a proposta do iluminismo sociológico de Niklas LUHMANN? Como se apresenta a sua teoria da diferenciação social? Qual a importância deste tema para a teoria jurídica contemporânea? As relações entre tempo e direito variaram ao longo do processo de diferenciação do direito? Houve uma mudança do papel desempenhado pelo tempo em relação ao sistema jurídico?

Uma terceira série de indagações refere-se ao fenómeno - identificado como conquista evolutiva da sociedade moderna - usualmente denominado positivação: quais são as consequências e riscos do aumento da seletividade e do grau de abertura do futuro que caracterizam o sistema jurídico da sociedade? Pode-se falar numa tensão na esfera temporal do sistema jurídico, advinda de uma dúlice função do direito? E, ainda, qual a relação entre o surgimento de regras que limitam a reforma das constituições (as chamadas cláusulas pétreas) e o futuro em aberto do direito da sociedade moderna? A categoria da mutação constitucional pode ser utilizada para a compreensão desta relação?

A busca de respostas a essa cadeia de questionamentos será o fio condutor do estudo que ora se propõe.



## 5. Estrutura e desenvolvimento da dissertação

A dissertação compreende seis capítulos e, a título de conclusão, as considerações finais. A pesquisa seguirá o percurso a seguir sintetizado.

Os capítulos I e II tratam da descrição da abordagem concedida ao tempo ao longo da ciência, da Antigüidade até o século XX. No primeiro capítulo busca-se empreender uma genealogia das concepções de tempo imperantes na ciência, do período antigo até a formulação da mecânica quântica. No segundo capítulo, tentar-se-á ilustrar a superação do chamado paradoxo do tempo, através das pesquisas efetuadas por Ilya PRIGOGINE e a Escola de Bruxelas inspiradas nos processos manifestados no ramo da termodinâmica. Ver-se-á que a dimensão temporal desempenha um papel fundamental nesta escola - que pode ser agrupada sob a genérica denominação de ciência do não-equilíbrio -, apontando para soluções interessantes e não-ortodoxas.

O capítulo III da dissertação abrange alguns aspectos da idéia de tempo na história, iniciando-se com a descrição das diversas modalidades de calendário encontradas ao longo da evolução social. Em seguida, passa-se a discutir a especificidade e os contornos da noção de tempo histórico na obra de dois autores

influentes na historiografia do século XX - Fernand BRAUDEL e Reinhart KOSELLECK. Após tal digressão, voltam-se as atenções para a idéia de tempo social, invocando-se, a este respeito, a contribuição de Robert K. MERTON e Pitirim A. SOROKIN. O terceiro capítulo se encerra, então, com a introdução do conceito de tempo na obra de Niklas LUHMANN (cujo pensamento, recorde-se, fornece as bases teóricas da dissertação em apreço).

O capítulo IV introduz o arsenal teórico luhmanniano referente ao estudo da sociedade moderna. Após uma breve nota introdutória, em que são declinados os motivos que conduziram à escolha da teoria de base da dissertação, são descritos os termos em que se manifesta o iluminismo sociológico de Niklas LUHMANN. Delineia-se, em seqüência, a teoria luhmanniana da diferenciação social.

Essa temática conduz ao exame, no capítulo V, do processo de diferenciação do direito, sob dois pontos de vista - teórico e histórico-evolutivo. Há, entretanto, um tópico inteiramente dedicado ao esclarecimento das categorias e conceitos fundamentais da descrição do direito na sociologia de LUHMANN.

E, por derradeiro, o capítulo VI toca e aprofunda o tema central da dissertação: o estudo da dimensão temporal do direito. Objetiva-se descrever o processo de diferenciação do direito sob outro enfoque: o da concepção de tempo. A tese que se anuncia - e que se confirma ao longo da exposição - é no sentido de

que a crescente diferenciação funcional do direito vem acompanhada por um gradativo aumento no grau de abertura do futuro que se apresenta ao sistema jurídico. E mais: sustenta-se que pode haver alguma conexão entre o fenômeno da diferenciação e a mudança na semântica do conceito de tempo verificada na Modernidade.

Os tópicos subseqüentes analisados no sexto capítulo dizem respeito, todos eles, a riscos e conseqüências da positivação do direito da sociedade moderna. Desde ameaças de “des-diferenciação” até a interessante discussão em torno do núcleo imodificável que se verifica na grande maioria das constituições ocidentais, passando pela constatação da tensão advinda da dúplice função do direito, os temas ali tratados não visam a esgotar ou detalhar em profundidade as questões surgidas, mas *buscam, apenas, oferecer novas possibilidades de pesquisa.*

Nas considerações finais, por seu turno, efetuar-se-á uma recuperação sistemática dos temas debatidos nos capítulos da dissertação, o que possibilitará, para efeitos de conclusão, a explicitação das respostas às questões propostas neste trabalho.

## 6. Método utilizado e delimitação da pesquisa

O método utilizado na dissertação será o indutivo, mediante técnica de pesquisa bibliográfica.

Alguns esclarecimentos se fazem necessários, antes que se possa iniciar a investigação propriamente dita, para que reste satisfatoriamente demarcada a abrangência do estudo.

Como já assinalado, o estudo sobre o tempo é um tema clássico da filosofia. A linha de pesquisa da presente dissertação situa-se, por sua vez, no terreno da sociologia jurídica (eis que elege como teoria de base a matriz sistêmica, de cunho eminentemente sociológico).

Neste contexto, é fundamental que fique claro: não será tema da dissertação o estudo do tempo sob o aspecto estritamente filosófico. Para que esta modalidade de pesquisa pudesse ser viabilizada, impor-se-ia o exame da questão do tempo na obra de autores de linhas de pensamento tão diversas como PLATÃO, SANTO AGOSTINHO, KANT, HEIDEGGER e BERGSON, dentre muitos outros (não menos importantes) da tradição filosófica ocidental. Tal empreitada, contudo, além de

revelar um campo de abrangência exageradamente vasto, escaparia por completo ao tema central da dissertação, que consiste no estudo da dimensão temporal relacionada ao sistema social do direito.

Em razão do caráter descritivo dos dois primeiros capítulos - e por inexistir qualquer tentativa de abordagem técnica do tema discutido -, não há necessidade ou justificativa para a inserção de equações ou fórmulas ao longo da exposição.

As citações em língua estrangeira estarão apresentadas, no bojo do estudo, traduzidas para o idioma nacional, com o fito de proporcionar maior fluência e linearidade ao texto. A tradução, nesses casos, é de responsabilidade do autor da presente dissertação, restando preservadas, evidentemente, nas referências bibliográficas, as fontes originais.

**CAPÍTULO I:**

**ABORDAGENS DO TEMPO: DESCRIÇÃO DA BUSCA DE UM  
CONCEITO**

*"Pois agora o tempo fez de mim seu mostrador de relógio"*  
(SHAKESPEARE)

**1.1 Introdução**

Partindo-se do pressuposto, já enunciado, de que o tempo constitui um dos temas clássicos do pensamento ocidental, cumpre apresentar, de antemão, os limites que nortearão a estrutura dos dois primeiros capítulos da dissertação. Procurar-se-á, no capítulo I, demonstrar a evolução das concepções de tempo ao longo da história da ciência, desde a Antigüidade até a formulação da mecânica quântica. O capítulo II, por seu turno, investigará as bases da ciência do não-equilíbrio, cuja estrutura vem sendo delineada a partir da segunda metade do século XX, e que confere, em seu núcleo argumentativo, um importante papel ao elemento tempo. As conclusões enunciadas nesta parte da exposição serão essenciais para os fins do presente trabalho.

Ao longo da descrição histórica das concepções de tempo, especialmente na parte alusiva ao período anterior à Revolução Científica, ter-se-á que invocar, ainda que de forma incidental, aspectos relacionados com a cosmologia e a concepção de mundo de algumas civilizações antigas. É sabido que, no período anterior ao Renascimento, não existia delimitação rígida entre os terrenos da filosofia, da religião e da ciência. Tratava-se de culturas baseadas em concepções homogêneas de mundo. E, como assinalam Peter COVENEY e Roger HIGHFIELD, *“A compreensão que temos da natureza do tempo sempre esteve intimamente ligada ao que sabemos da estrutura do universo”*<sup>1</sup>.

Por tal razão, serão enfrentados alguns tópicos que extrapolam à concepção de ciência (no sentido moderno), mas sempre com a única e específica finalidade de possibilitar o exame do tema central desta parte da exposição - a evolução dos conceitos de tempo, da Antigüidade até o século XX.

Não é demasiado acentuar, ademais, o caráter estritamente narrativo da presente investigação. Não é objeto deste capítulo a análise das propriedades (físicas, químicas ou biológicas) do tempo, mas tão-somente a descrição da evolução do próprio conceito de tempo no curso da tradição ocidental. Tampouco parece repetitivo recordar as limitações de tal modalidade de descrição. A complexidade da questão do tempo se estende, por óbvio, às

---

<sup>1</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 84.

tentativas de compreendê-lo, o que levou um pesquisador da estatura do matemático e filósofo inglês Alfred North WHITEHEAD a ponderar: *“É impossível meditar sobre o tempo e o mistério da passagem criativa da natureza sem uma avassaladora comoção ante as limitações da inteligência humana”*<sup>2</sup>.

Consignados tais esclarecimentos, é hora de passar ao estudo das descrições do tempo.

## 1.2 Antigüidade e Idade Média: o tempo cíclico e a cosmologia

A descrição se inicia com a concepção do cosmos advinda da Grécia Antiga. Como poder-se-á observar a seguir, uma das tarefas dos protagonistas da Revolução Científica foi a de superar o modelo cosmológico herdado dos gregos<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> O conceito de natureza. São Paulo: Martins Fontes, 1994, p. 89. (trad. de Júlio B. Fischer).

<sup>3</sup> Nos períodos que antecedem a civilização helênica, a concepção de tempo dos diversos povos estava vinculada, de forma estreita, a aspectos religiosos. Para uma descrição destas representações do tempo na pré-história, nos povos egípcios, da Suméria, Babilônia e Irã, cf. WHITROW, Gerald James. O tempo na história - concepções do tempo da pré-história aos nossos dias. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1993, pp. 36-51. (trad. de Maria Luiza X. de A. Borges).



Esse modelo partia, basicamente, de duas premissas: (1) a Terra era imutável, ocupando seu lugar no centro do universo; e (2) a perfeição celeste era representada pela figura do círculo.

Assim, no século VI a.C., PITÁGORAS associou a matemática dos sons e os movimentos dos planetas para elaborar a famosa imagem da “harmonia das esferas”, uma espécie de espectro musical celeste. Como registram COVENEY e HIGHFIELD,

*“Esse modo de ver as coisas teve um efeito profundo no desenvolvimento da astronomia ... A simetria do movimento circular manifestada por uma roda de fiar, digamos, era um ponto central dos modelos antigos dos céus. O círculo influenciou o desenvolvimento das ferramentas durante meio milhão de anos e também influenciou os modelos teóricos, que são as ferramentas do pensamento. E por ser a mais perfeita das curvas, era o modelo estético preferido para representar o movimento rotatório dos planetas em torno da Terra. Daquele amor pela simetria circular os antigos concluíram que os céus e a Terra deveriam ser esféricos”<sup>4</sup>.*

O modelo pitagórico de cosmos influenciou fortemente a obra de PLATÃO. Sua cosmologia, apresentada no *Timeu*, evoca igualmente um universo estático, com órbitas circulares - em esferas de raios variáveis - dos corpos celestes ao redor da Terra<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 38

<sup>5</sup> A estrutura circular do Universo pode ser explicada, à toda evidência, pela natureza “ideal” do mundo descrita pelos gregos. Como explica Géza SZAMOSI, “Aristóteles, cuja fértil mente deu contribuições duradouras a tudo, da lógica à biologia, pensava que, uma vez que a aparência espacial de um círculo era mais ‘perfeita’ que a de uma linha reta, o movimento circular era mais simples que o retilíneo”. In: Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1988, p. 74. (trad. de Jorge Enéas Fortes e Carlos Alberto Medeiros)

ARISTÓTELES e - posteriormente -, São TOMÁS DE AQUINO reafirmaram esse modelo<sup>6</sup>. Claudio PTOLOMEU, astrônomo do período helenístico (viveu no século II a.C.), elaborou, então, uma descrição matemática do sistema solar conhecido à época, com base na premissa de que a Terra estacionária era o centro deste sistema. Segundo Géza SZAMOSI, o modelo astronômico ptolomaico *“sobreviveu sem desafio como o ponto de vista aceito sobre o sistema solar, tanto na civilização européia como na islâmica, por toda a Idade Média”*<sup>7</sup>.

E é curioso observar que, ainda no período da civilização helênica, dois astrônomos dissentiram do modelo que prevê a Terra como centro do sistema solar. FILOLAU, um dos discípulos de PITÁGORAS, acreditava que a Terra se movimentava obedecendo a uma espécie de órbita, assim como os outros planetas<sup>8</sup>. ARISTARCO de Samos, contudo, foi bem mais além na sua concepção cosmológica. Como aduz SZAMOSI, o astrônomo de Samos foi *“o primeiro a supor, de modo claro e inequívoco, que o Sol estava parado no Universo e que a Terra girava em torno dele”*<sup>9</sup>.

A cosmologia de ARISTARCO, entretanto, não obteve maior repercussão, não obstante seu caráter visionário<sup>10</sup>. Suas idéias, na verdade:

---

<sup>6</sup> Cf. COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, p. 39.

<sup>7</sup> *Tempo e espaço - as dimensões gêmeas*. *Op. cit.*, p. 88.

<sup>8</sup> Cf. COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, p. 38.

<sup>9</sup> *Tempo e espaço - as dimensões gêmeas*. *Op. cit.*, p. 85.

<sup>10</sup> Suas predições em relação ao centro do sistema solar seriam inteiramente confirmadas pela cosmologia copernicana. Cf. item 1.3. deste capítulo.

*“foram rejeitadas sob a influência do aristotelismo e ficaram adormecidas durante quase dois mil anos. Graças ao apoio de Santo Tomás de Aquino (1225-1274), que trabalhava com manuscritos conservados pelos árabes, o modelo de Aristóteles passou a ser acatado pela Igreja Católica porque fazia do Homem o centro do universo”<sup>11</sup>.*

Vê-se, portanto, que o ideal da perfeição - aqui caracterizado como a “harmonia das esferas” - fez-se presente na cosmologia grega. A ênfase no “mundo ideal” acabou por afetar, também, a concepção de tempo desenvolvida no período histórico em foco.

Não chega a surpreender, dessarte, o fato de o tempo não figurar como uma categoria essencial do pensamento grego - que enfatizava o caráter imutável do mundo, ou seja, a eternidade<sup>12</sup>.

De toda maneira, é interessante iniciar a genealogia do conceito de tempo aqui proposta com o estudo da contribuição de alguns autores da tradição clássica grega. Ver-se-á que, gradativamente, a partir das idéias de PLATÃO e ARISTÓTELES, o debate em torno do tempo começou a se desenvolver na Antigüidade, preparando o terreno para a mudança de enfoque - sobre a questão temporal - advinda com a Revolução Científica.

---

<sup>11</sup> *A flecha do tempo. Op. cit., p. 39.*

<sup>12</sup> Segundo SZAMOSI, as concepções relativas ao tempo “não influenciaram muito profundamente o pensamento metafísico grego, precisamente porque o tempo não era um componente importante em sua visão de mundo e, portanto, não importava muito se ele era periódico ou não”. In: Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit., p. 74.*

É bastante conhecida a oposição platônica entre mundo inteligível e mundo sensível: *“O primeiro se deixa apreender pelo intelecto e pelo raciocínio, e é sempre o mesmo. Já o segundo, é objeto da opinião e da sensação irracionais, nasce e morre, mas nunca existe realmente”*<sup>13</sup>.

O tempo, para PLATÃO, estava inserido no mundo sensível. E, consoante observam COVENEY e HIGHFIELD, *“Toda a filosofia de Platão foi dominada por essa diferença segundo a qual o mundo sensível (incluindo o tempo) tem apenas uma realidade secundária”*<sup>14</sup>.

Mas, a par disso, WHITROW ressalta uma característica interessante na concepção desenvolvida por PLATÃO: a idéia de que o tempo está associado ao universo. WHITROW interpreta a famosa passagem do *Timeu* - segundo a qual o tempo seria a *“imagem movente da eternidade”*<sup>15</sup> - como *“esse aspecto do mundo que lança uma ponte sobre o fosso que separa o universo do seu modelo”*.

A importância do modelo platônico reside, então, na exegese proposta por WHITROW, na seguinte constatação: *“A estreita associação que estabeleceu entre o tempo e o universo conduziu Platão a considerar o tempo como efetivamente produzido pelas revoluções da esfera celeste. Um legado*

---

<sup>13</sup> *Timée - Critias*. Paris: Les Belles Lettres, 1985. 6ª tir. (trad. de Albert Rivaud). 27d-28a, p. 140.

<sup>14</sup> *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, p. 23. Para WHITROW, é evidente a influência da filosofia de PARMÊNIDES no dualismo platônico. *O tempo na história*. *Op. cit.*, p. 56.

<sup>15</sup> *Timée - Critias*. *Op. cit.*, 37d, p. 151.

*permanente de sua teoria do tempo é a idéia de que este e o universo são inseparáveis*".

Percebe-se, então, ainda segundo a interpretação de WHITROW, que PLATÃO associa o tempo com "*os movimentos dos corpos celestes*"<sup>16</sup>.

ARISTÓTELES, por seu turno, ampliando a concepção platônica acima delineada; contribuiu para inserir o tempo no mundo real, ao associar explicitamente as noções de tempo e movimento, na célebre definição: "*Eis, então, o que é o tempo: o número do movimento segundo o antes e o depois*"<sup>17</sup>.

A formulação aristotélica, ao reconhecer a existência do tempo (ainda que o associando ao movimento), acabou por refutar alguns autores pré-socráticos, que se recusavam a aceitar a idéia de tempo, diante do ideal de imutabilidade e eternidade do mundo. O mais célebre destes autores foi ZENÃO de Eléia, discípulo de PARMÊNIDES, que formulou os famosos cinco paradoxos, todos com o fito de demonstrar a natureza ilusória do tempo<sup>18</sup>. Segundo Bertrand VERGELY, ARISTÓTELES "*superou este paradoxo e o que ele trazia de original. Ao definir o tempo como número do movimento segundo o antes e o depois, ele reconheceu a realidade do tempo, mas sem abandonar a relação com o Ser*"<sup>19</sup>.

---

<sup>16</sup> WHITROW. *O tempo na história*. *Op. cit.*, p. 57.

<sup>17</sup> *Physics*. Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1952. Coleção "Great Books of the Western World". (trad. supervisionada por W.D. Ross). Livro IV, 219b, p. 299.

<sup>18</sup> Para uma análise detalhada dos paradoxos de ZENÃO, cf. RAY, Christopher. *Tempo, espaço e filosofia*. Campinas: Papirus, 1993. (trad. de Thelma Médice Nóbrega), pp. 17-36, bem como COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, p. 23.

<sup>19</sup> *La philosophie*. Paris: Larousse, 1993. Coleção "Textes Essentiels". p. 378.

A persistência da remissão ao Ser eterno, à imutabilidade, em todo o pensamento grego, deve ser compreendida, segundo a interpretação largamente aceita de Mircea ELIADE<sup>20</sup>, como fruto de uma sólida concepção de mundo, que caracterizou a quase totalidade das civilizações antigas e ainda subsiste em alguns povos: a idéia do tempo cíclico.

O fundamento da noção de ciclo do tempo é descrito da seguinte maneira por Stephen JAY GOULD:

*“No outro extremo - que chamarei de ciclo do tempo -, os eventos não têm sentido enquanto episódios distintos e com impacto causal sobre uma história contingente. Os estados fundamentais são imanentes no tempo: sempre presentes e jamais se modificando. Movimentos aparentes são partes de ciclos que se repetem, e as diferenças do passado serão as realidades do futuro. O tempo não tem direção”<sup>21</sup>.*

A idéia de tempo linear, métrico, hoje presente na concepção de mundo ocidental, era de todo estranha aos povos antigos, como enfatiza ELIADE:

*“Para nós, o fato essencial é que em toda parte existe uma concepção de final e de começo de um período de tempo, baseada na observação dos ritmos cósmicos e que faz parte de um sistema mais abrangente (cf. expurgos, jejum, confissão dos pecados, etc.) e de regeneração periódica da vida”<sup>22</sup>.*

---

<sup>20</sup> Mito do eterno retorno. São Paulo: Mercuryo, 1992. (trad. de José Antonio Ceschin).

<sup>21</sup> Seta do tempo, ciclo do tempo. *Op. cit.*, p. 22.

<sup>22</sup> Mito do eterno retorno. *Op. cit.*, p. 56.

O marco escolhido para evidenciar a recriação da vida, o início de um novo ciclo, é a chegada do Ano Novo<sup>23</sup>. Pode-se dizer, com nas palavras de ELIADE, que “a Criação do mundo é reproduzida todos os anos”. Prossegue o autor:

*“Neste ponto, queremos observar que as crenças defendidas em quase toda parte, segundo as quais os mortos retornam a suas famílias (e em geral na condição de ‘mortos vivos’) na época da celebração do Ano Novo (durante os doze dias entre o Natal e a Epifania), significam a esperança de que a abolição do tempo é possível neste momento mítico, no qual o mundo é destruído e recriado. Os mortos podem regressar nesse instante, porque todas as barreiras existentes entre eles e os vivos são derrubadas (...), e eles voltam porque, nesse instante paradoxal, o tempo estará suspenso, permitindo, assim, que eles se tornem contemporâneos dos vivos”<sup>24</sup>.*

A concepção do tempo cíclico predominou, portanto, nas civilizações antigas<sup>25</sup>. A única voz dissonante veio da tradição judaico-cristã. A cosmogonia bíblica - e toda a teologia da criação do universo, num momento determinado, por um Deus onipotente - parece incompatível com a idéia de ciclo do tempo<sup>26</sup>.

---

<sup>23</sup> Os povos antigos sistematizaram, desde muito cedo, diversos tipos de calendário, como ter-se-á oportunidade de observar, ainda neste tópico da investigação.

<sup>24</sup> Mito do eterno retorno. *Op. cit.*, p. 62. Uma outra passagem significativa relacionada ao ciclo do tempo remonta ao século IV a.C., e é de autoria de NEMÉSIO, bispo de Emesa: “Sócrates, Platão e cada homem individual viverão novamente, com os mesmos amigos e os mesmos concidadãos. Passarão pelas mesmas experiências e as mesmas atividades. Cada cidade, cada aldeia e campo serão restaurados, tal como eram. E essa restauração do universo ocorre não só uma vez, mas reiteradamente - na verdade, por toda a eternidade, sem nunca findar”. *Apud* WHITROW. O tempo na história. *Op. cit.*, p. 58.

<sup>25</sup> Incluindo-se a Grécia. SZAMOSI aponta que “Platão, Aristóteles, Pitágoras, Heráclito e, mais tarde, os filósofos da escola estóica, entre outros, acreditavam no tempo cíclico”. *In: Tempo e espaço - as dimensões gêmeas*. *Op. cit.*, pp. 74-75.

<sup>26</sup> Diz Stephen JAY GOULD: “Deus cria a Terra uma só vez, instrui Noé a salvar-se de um único dilúvio numa arca singular, transmite os mandamentos a Moisés num momento distinto, e

Daí a conclusão de ELIADE: *"O pensamento cristão demonstrava a tendência no sentido de transcender, de uma vez por todas, os velhos temas da repetição eterna"*<sup>27</sup>. Pode-se afirmar, dessarte, registrando-se uma única exceção - o livro do Eclesiastes<sup>28</sup> -, que a Bíblia representa a primeira doutrina sistematizada a contrariar a idéia de ciclo do tempo<sup>29</sup>.

O teor dos textos bíblicos, entretanto, não evitou que o ciclo do tempo continuasse a figurar como visão de mundo dominante nos períodos antigo e medieval<sup>30</sup>.

Delineou-se, portanto, a descrição do tempo nas sociedades antigas. Na Grécia, passou-se da sua negação total (os paradoxos de ZENÃO) à sua inclusão

---

*envia seu filho a um lugar específico para morrer por nós na cruz e ressuscitar no terceiro dia" In: Seta do tempo, ciclo do tempo. Op cit., p. 23.*

<sup>27</sup> Mito do eterno retorno. Op. cit., p. 117.

<sup>28</sup> Trata-se do trecho do Eclesiastes (1:5-9) que se encerra com esta locução: *"O que foi será; o que se fez se tornará a fazer"*. A explicação para este fato - a presença de aspectos característicos do tempo cíclico na Bíblia - é trazida por SZAMOSI: *"Parece haver grande evidência de que esse livro foi escrito no século III a.C. por judeus helenizados, na Judéia governada pelos gregos. O livro está cheio de idéias gregas"*. In: Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. Op. cit., p. 75.

<sup>29</sup> Contrariando uma generalização freqüente na historiografia do conceito de tempo, WHITROW pondera, com base em trabalhos empreendidos por J. Van SEETERS, que *"a idéia da presença, no Antigo Testamento, de um único 'plano divino da história' teria recebido uma ênfase 'muito exagerada'"*. Segundo WHITROW, foram constatadas muitas semelhanças entre passagens do Antigo Testamento e textos mesopotâmicos. Não poder-se-ia falar, nesta dimensão, em ruptura em relação ao pensamento predominante à época, diante da influência dos mesopotâmicos. A mesma advertência - no sentido de evitar a abordagem excessivamente reducionista às idéias de tempo cíclico e linear -, é formulada por Jacques LE GOFF (História e memória. 3ª ed. Campinas: Ed. da Unicamp, 1994, p. 65). De toda maneira, efetuada essa ressalva, WHITROW atribui, de modo geral, a mudança da concepção de tempo à tradição judaico-cristã, enfatizando a seguinte circunstância: *"enquanto o judaísmo estava basicamente voltado para os destinos de Israel, os cristãos atribuíam uma significação universal à sua fé. Uma vez que consideravam a crucifixão um evento não passível de repetição, o tempo devia ser linear, e não cíclico. Essa visão essencialmente histórica do tempo, com sua ênfase particular na não-repetibilidade dos eventos, é a própria essência do cristianismo"*. In: O tempo na história. Op. cit., pp. 69 e 72-73.

<sup>30</sup> Cf., a este respeito, SZAMOSI. Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. Op. cit., pp. 89-90.



no mundo sensível, de importância secundária (a cosmologia de PLATÃO). Com ARISTÓTELES, apesar de ainda vinculado a um Ser eterno, o tempo foi associado ao movimento dos corpos. Na quase totalidade das civilizações antigas - incluindo-se a Grécia -, acreditava-se no tempo cíclico, recorrente.

Merece ser ressaltada, neste momento, a contribuição de Santo AGOSTINHO para o debate em torno do tempo. Dissentindo inteiramente da tradição que o precedia, AGOSTINHO, no livro XI das *Confissões*, ressaltou a incompatibilidade entre o tempo cíclico e a descrição bíblica, rejeitou os escritos de ARISTÓTELES sobre o tema e reconheceu o caráter infundável da história. Eis uma das passagens mais comentadas:

*“Que é, pois, o tempo? Quem poderá explicá-lo clara e brevemente? Quem o poderá apreender, mesmo só com o pensamento, para depois nos traduzir por palavras o seu conceito? E que assunto mais familiar e mais batido nas nossas conversas do que o tempo? Quando dele falamos, compreendemos o que dizemos. Compreendemos também o que nos dizem quando dele nos falam. O que é, por conseguinte, o tempo? Se ninguém mo perguntar, eu sei; se o quiser explicar, a quem me fizer a pergunta, já não sei”<sup>31</sup>.*

Como observou Jeanne Marie GAGNEBIN, a reflexão agostiniana sobre o tempo “marca um corte fundamental com as tentativas da filosofia antiga (em particular em Platão e Aristóteles) que definiam o tempo em relação ao movimento de corpos externos, em particular em relação ao movimento dos

---

<sup>31</sup> *Confissões*. São Paulo: Abril Cultural, 1980 (coleção Os Pensadores). (trad. de J. Oliveira Santos, S.J. e A. Ambrosio de Pina, S.J.). XI, 14-17, pp. 217-218.

astros" e, além disso, "abre um novo campo de reflexão: o da temporalidade, da nossa condição específica de seres que não só nascem, e morrem 'no' tempo, mas, sobretudo, que sabem, que têm consciência dessa sua condição temporal e mortal"<sup>32</sup>.

AGOSTINHO "defendia, clara e concisamente, o conceito de um 'tempo' autônomo, não derivado do movimento de corpos, celestes ou terrestres - conceito muito semelhante ao de tempo 'absoluto' de Newton (...) Para Agostinho, o tempo era, portanto, independente do espaço e do movimento, e também era métrico"<sup>33</sup>.

Santo AGOSTINHO foi, também, precursor da utilização de "modos" temporais, articulando as noções de passado, presente e futuro, como se pode inferir pelo seguinte excerto das *Confissões*: "Mas talvez fosse próprio dizer que os tempos são três: presente das coisas passadas, presente das presentes, presente das futuras"<sup>34</sup>.

A moderna concepção de tempo apresentada por Santo AGOSTINHO tampouco exerceu influência no pensamento filosófico ocidental:

*"virtualmente todas as idéias de Sto. Agostinho sobre o tempo foram ignoradas durante toda a Idade Média. Os sábios medievais eram muito mais influenciados pelas idéias de*

---

<sup>32</sup> "Dizer o tempo". In: *Cadernos de Subjetividade*. São Paulo: Núcleo de Estudos e Pesquisas da Subjetividade do Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Clínica da PUC-SP, v. 2, n. 1 e 2, mar/ago - set/fev 1994, p. 28.

<sup>33</sup> SZAMOSI. *Tempo e espaço - as dimensões gêmeas*. Op. cit., p. 101.

<sup>34</sup> *Confissões*. Op. cit., XI, 20-26, p. 222.

*Aristóteles sobre o tempo e, portanto, o viam como uma dimensão menos que fundamental, cuja existência era derivada, de alguma forma, do movimento*<sup>35</sup>.

Prevaleceram, ainda, na Idade Média, as concepções aristotélicas referentes à cosmologia (a Terra como centro do sistema solar) e à imutabilidade do universo. Também continuou presente, como já observado, a noção de tempo cíclico<sup>36</sup>.

No século XV, contudo, iniciou-se uma nova etapa na história do pensamento ocidental, que iria alterar substancialmente o edifício teórico até então existente; e, nesta história, haveria um lugar reservado para o debate em torno do tempo.

---

<sup>35</sup> SZAMOSI. Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.* p. 102. Para um acurado exame da concepção de Santo AGOSTINHO sobre o tempo, com ênfase na análise lógica do discurso, cf. LACEY, Hugh M. A linguagem do espaço e do tempo. São Paulo: Perspectiva, 1972. (trad. de Marcos Barbosa de Oliveira). pp. 41-68. Cf., também, a interpretação de WHITROW, que, além de corroborar a discordância de Santo AGOSTINHO com a tradição do tempo cíclico, registra a influência exercida pelo filósofo neoplatônico PLOTINO na concepção agostiniana de tempo. WHITROW. O tempo na história. *Op. cit.*, p. 78.

<sup>36</sup> Vale notar, ainda, como exceção à idéia dominante de tempo cíclico, o conceito de tempo apresentado pelo filósofo do século XII Moisés MAIMÔNIDES. Ele sintetizou a tradição medieval islâmica que considerava o tempo descontínuo, ou atomístico. Para MAIMÔNIDES, “*O tempo é composto de átomos de tempo, isto é, de muitas partes, que, em razão de sua curta duração, não podem ser divididas*”. Segundo WHITROW, “*Essa concepção atomística de tempo estava associada a um conceito radicalmente contingente e acausal do mundo, segundo o qual sua existência num instante não implicava sua existência em nenhum instante subsequente*” (In: O tempo na história. *Op. cit.*, p. 96). Não há registro, contudo, de que estas idéias de tempo descontínuo tenham desempenhado algum papel relevante na história do pensamento ocidental. Sua origem, consoante asseverou WHITROW, deve localizar-se nas diversas filosofias indianas.

### 1.3 Revolução científica e física newtoniana: o tempo absoluto

Como foi ressaltado no item precedente, prevaleceram, na Idade Média, algumas concepções cosmológicas que remontavam ao período helênico, sobretudo em virtude da sobrevivência do pensamento aristotélico. Isso ocorreu por dois motivos: a tradução de várias das obras de ARISTÓTELES pelos árabes e a adoção de muitos de seus pontos de vista pelo teórico medieval São TOMÁS DE AQUINO.

Como ilustram J. BRONOWSKY e Bruce MAZLISCH:

*“O sistema conceitual da natureza que dominou a Idade Média foi formado, ou melhor, sistematizado por S. Tomás de Aquino cerca de 1250 (...) A grande obra de S. Tomás de Aquino foi conciliar o sistema da natureza de Aristóteles com a teologia e a ética cristãs e formar, assim, uma única perspectiva para os 300 anos seguintes”<sup>37</sup>.*

E, consoante registrado no tópico anterior, a cosmologia dominante no Mundo Antigo (e aceita pelo pensamento medieval) era aquela arquitetada por Claudio PTOLOMEU. Cuidava-se do modelo geocêntrico, assim sintetizado por BRONOWSKY e MAZLISCH:

---

<sup>37</sup> A tradição intelectual do ocidente. Lisboa: Edições 70, 1988 (trad. de Joaquim João Braga Coelho Rosa), p. 125.

*“Esta representação colocava as estrelas, que pareciam não se mover, numa esfera fixa à roda da terra. Entre a terra e essa esfera exterior fixa supunha-se que havia, camada após camada, sete outras esferas, todas com o seu centro na terra. Cada uma das sete esferas continha o que então se chamava um planeta. Isto é, uma esfera tinha a Lua, uma outra o Sol; atrás destas, uma tinha Mercúrio, uma Vênus, outra Marte, outra Júpiter e outra Saturno”<sup>38</sup>.*

A cosmologia ptolomaica - que havia subsistido por mais de mil anos - acabou, contudo, por ceder lugar a uma nova concepção do universo. A emergência do novo modelo marca o início da Revolução Científica, período compreendido, segundo BRONOWSKY e MAZLISCH<sup>39</sup>, entre 1500 e 1700.

Inspirando-se em expressão cunhada por Gaston BACHELARD, o historiador e filósofo da ciência Alexandre KOYRÉ classifica o surgimento de uma nova visão científica do universo como “mutação do intelecto humano”.

Acrescenta, então, KOYRÉ:

*“Uma tal mutação - uma das mais importantes, senão a mais importante depois da invenção do cosmos pelo pensamento grego - foi, decerto, a revolução científica do século XVII, profunda transformação intelectual de que a física moderna, ou mais exatamente clássica, foi simultaneamente a expressão e o fruto”<sup>40</sup>.*

---

<sup>38</sup> *Idem*, p. 127.

<sup>39</sup> *Ibidem*, p. 123.

<sup>40</sup> Estudos Galilaicos. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992 (trad. de Nuno Ferreira da Fonseca), p. 14. Vale lembrar, também, a entusiástica opinião de Herbert BUTTERFIELD; para ele, a Revolução Científica “brilha sobre tudo desde o aparecimento do cristianismo e reduz o Renascimento e a Reforma ao nível de meros episódios” (Apud BRONOWSKY e MAZLISCH. A tradição intelectual do ocidente. *Op. cit.*, p. 123).

A nova representação do cosmos começou a ser delineada pelo astrônomo polonês Nicolau COPÉRNICO. Sua principal característica residia na afirmação de que, ao contrário do que previa o modelo ptolomaico, a Terra não era o centro do sistema solar. COPÉRNICO defendia, na obra por ele denominada *Sobre a revolução dos orbes celestes*, que os planetas (incluindo-se a Terra) circulavam ao redor do Sol. A obra foi publicada em 1543, e “*Um século mais tarde, em todos os modelos aceitos, o Sol substituíra a Terra como centro dos movimentos planetários*”<sup>41</sup>.

O advento do modelo copernicano - que gerou a expressão “Revolução Copernicana” - não representou, contudo, uma integral ruptura com a concepção cosmológica ptolomaica. Pode-se dizer, na verdade, que o aspecto inovador da teoria copernicana consistiu, quase que exclusivamente, na transição (importante) do modelo geocêntrico para o heliocêntrico. Outros elementos da cosmologia ptolomaica permaneceram intocados. O mais importante deles é a idéia de movimento planetário circular. COPÉRNICO manteve, na descrição de seu modelo, o ideal helênico da perfeição associada ao círculo<sup>42</sup>, asseverando que os planetas cumpriam movimento estritamente circular em torno do Sol.

Karl POPPER delimita o exato alcance da teoria copernicana. Em seu entendimento:

---

<sup>41</sup> COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, p. 40.

<sup>42</sup> Cf. item 1.2 deste capítulo.

*“Copérnico não pretendia mudar nada no observável pela transição do sistema ptolomaico para o sistema copernicano. O que já afirmavam os antecessores de Copérnico e o próprio Copérnico era que tudo aquilo que pode ser explicado no sistema geocêntrico pode, de igual modo, ser explicado no sistema heliocêntrico”<sup>43</sup>.*

O abandono da descrição ptolomaica do cosmos tornou-se possível com as contribuições de Johannes KEPLER e GALILEU Galilei.

KEPLER, discípulo de Tycho BRAHE, foi responsável pela queda de uma concepção cosmológica milenar: a de que o movimento dos planetas era circular. É o que afirmam Pierre BERGÉ, Yves POMEAU e Monique DUBOIS-GANCE:

*“O grande mérito de Kepler foi ter sido capaz de romper com idéias muito solidamente arraigadas, que inicialmente o influenciaram muito e - como ele próprio confessou - fizeram que perdesse muito tempo. Imaginada por Ptolomeu, defendida em particular por Copérnico e por Tycho Brahe, a idéia de órbitas perfeitamente circulares ao redor do Sol (ou de combinações de órbitas circulares) era ‘incontornável’”<sup>44</sup>.*

Mediante a elaboração de cálculos claros, após um procedimento rigoroso de observação, KEPLER enunciou três leis para descrever o movimento planetário. O resultado dessas pesquisas foi publicado em 1609 e 1619. A primeira lei, a mais célebre delas - a que simboliza o rompimento na crença do

---

<sup>43</sup> Sociedade aberta, Universo aberto. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995 (trad. de Maria Helena Rodrigues de Carvalho), p. 25.

<sup>44</sup> Dos ritmos ao caos. São Paulo: Unesp, 1996 (trad. de Roberto Leal Ferreira), pp. 168-169.

movimento circular - enuncia que *“todos os planetas se movem segundo uma elipse e que o sol é um dos focos dessa elipse”*<sup>45</sup>.

Com a asserção referente ao movimento elíptico<sup>46</sup>, KEPLER avançava mais um importante passo rumo a uma moderna descrição do cosmos. Mesmo assim, ainda permanecia em seu modelo uma inspiração cara à civilização helênica. KEPLER acreditava que a velocidade de rotação dos planetas podia ser explicada com a utilização das notas da escala musical. Trata-se da concepção do cosmos como *“harmonia das esferas”*, a qual, como já observado anteriormente<sup>47</sup>, remonta aos tempos de PITÁGORAS<sup>48</sup>.

GALILEU, o primeiro cientista a utilizar o telescópio, observou, em 1610, que Júpiter possuía quatro *“luas”*, corpos celestes que desenvolviam órbitas próprias ao redor do planeta<sup>49</sup>. Descobriu, também, que Vênus possuía um comportamento orbital que caracterizava a existência de fases. Para Karl POPPER, são essas descobertas que representam a superação do modelo

---

<sup>45</sup> BRONOWSKY e MAZLISCH. *A tradição intelectual do ocidente*. *Op. cit.*, p. 133.

<sup>46</sup> Na verdade, a refutação do movimento circular precedeu a formulação da idéia do movimento elíptico. Após concluir pela impossibilidade de aceitação da órbita circular, KEPLER buscou, através do método de tentativa e erro, encontrar alguma outra forma satisfatória para descrever o movimento dos planetas, até que chegou à elipse. Cf. POPPER. *Sociedade aberta, Universo aberto*. *Op. cit.*, p. 26.

<sup>47</sup> Cf. item 1.2 deste capítulo.

<sup>48</sup> Cf. COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, p. 41.

<sup>49</sup> BRONOWSKY e MAZLISCH. *A tradição intelectual do ocidente*. *Op. cit.*, p. 137.



cosmológico ptolomaico, após o trabalho iniciado com COPÉRNICO e KEPLER<sup>50</sup>.

O caráter verdadeiramente revolucionário da mudança de enfoque na cosmologia, iniciada com os trabalhos de COPÉRNICO e concluída com a obra de KEPLER e GALILEU, pode ser percebido através da expressiva imagem evocada por Géza SZAMOSI:

*“No ano de 1500, europeus altamente instruídos ainda eram ensinados a acreditar que o universo era centrado na Terra, finito em extensão, rodeado pelo mundo dos mortos e povoado por criaturas sobre-humanas, como anjos e demônios. Por volta de 1700, a mesma classe de pessoas - religiosas ou não - sabiam estar vivendo em um pequeno planeta orbitando em torno do Sol em um universo infinito em extensão, onde já não havia lugar algum para o mundo dos mortos”<sup>51</sup>.*

Outra contribuição de GALILEU, talvez ainda mais importante, foi decisiva para a queda de outro pressuposto aristotélico, cuja aceitação persistiu por toda a Idade Média.

Para que essa contribuição possa ser explicitada, é necessário, agora, passar do terreno da cosmologia ao movimento dos corpos.

Até o surgimento da revolucionária obra de GALILEU, era aceita como verdadeira a explicação de ARISTÓTELES para o movimento dos corpos,

---

<sup>50</sup> Sociedade aberta, Universo aberto. *Op. cit.*, p. 25.

<sup>51</sup> Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, p. 130.

*“segundo a qual os objetos mais pesados caem mais depressa do que os leves”<sup>52</sup>.*

O modelo aristotélico relacionava, então, a queda dos corpos à sua massa.

A lei do movimento de GALILEU, por seu turno, desmontava esse pressuposto, afirmando que *“o tempo é a variável independente na descrição do movimento”<sup>53</sup>*. A lei é sintetizada por BRONOWSKY e MAZLISCH nos seguintes termos:

*“Galileu era, assim, capaz de medir a queda de objetos em distâncias muito pequenas: mais precisamente, mediu o tempo que levavam para rebolar por uma encosta. Podia provar que, qualquer que fosse a inclinação, uma bola rola de maneira tal que a distância total percorrida desde o ponto de repouso é proporcional ao quadrado de tempo que esteve em movimento”.*

Proseguem, então, os mesmos autores: *“Galileu provou que a sua lei é verdadeira qualquer que seja a massa da bola: Aristóteles era derrotado, por assim dizer de caminho”<sup>54</sup>.*

É uma mudança radical de enfoque<sup>55</sup>, antecipando claramente a idéia de tempo absoluto, grandeza central da física newtoniana (analisada a seguir).

---

<sup>52</sup> Cf. BRONOWSKY e MAZLISCH. A tradição intelectual do ocidente. *Op. cit.*, p. 134.

<sup>53</sup> SZAMOSI. Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, p. 93.

<sup>54</sup> A tradição intelectual do ocidente. *Op. cit.*, p. 136.

<sup>55</sup> Alguns membros da escola de filósofos de Paris surgida na Idade Média - cujos principais nomes foram Jean BURIDAN e Nicholas de ORESME - já haviam efetuado experiências que desafiavam a lei de movimento dos corpos de ARISTÓTELES. O mesmo parece haver ocorrido em Oxford, aproximadamente em 1335. Tratava-se, contudo, de experimentos que não foram objeto de descrição matemática. O tempo só foi erigido à condição de variável independente com a obra de GALILEU. Cf., neste ponto, a narrativa de BRONOWSKY e MAZLISCH. A tradição intelectual do ocidente. *Op. cit.*, pp. 133-134.

Utilizando o fator tempo como variável independente, GALILEU revolucionou a ciência. Antes compreendido como derivado do movimento dos corpos, o tempo, na formulação teórica galileana, adquire autonomia, torna-se independente de outros eventos:

*“Sob esse ponto de vista, a passagem do tempo era um processo da natureza soberano e fundamental, não condicionado por qualquer outra coisa no ambiente. Isso implicava que o movimento tinha de ser descrito em termos de tempo, não o tempo em termos de movimento”<sup>56</sup>.*

Entretanto, para que a descrição matemática do movimento dos corpos preconizada por GALILEU pudesse ser efetivamente testada, era imprescindível a medição de tempo, por alguma espécie de instrumento mecânico, especialmente em relação aos intervalos curtos de tempo. Pode-se dizer, assim, que a invenção do relógio mecânico, no século XVII, foi um passo importante no estabelecimento das condições que proporcionaram o surgimento da noção de tempo como entidade autônoma, independente de outros eventos.

Como assinala WHITROW:

*“a invenção de um relógio mecânico preciso teve enorme influência sobre o próprio conceito de tempo. Pois,*

---

<sup>56</sup> SZAMOSI. Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, p. 93. É interessante observar a interpretação concedida por SZAMOSI ao fenômeno que culminou com a formulação da idéia do tempo como dimensão autônoma. Segundo esse autor, a crescente complexidade da música polifônica na Europa, a partir do século XI, foi exigindo notações cada vez mais intrincadas para descrever as elaboradas relações entre as vozes independentes do coro. Tal necessidade teria introduzido na tradição ocidental a possibilidade de medição abstrata do tempo, o que repercutiria na mentalidade renascentista (na qual floresceu a lei do movimento dos corpos de GALILEU). Para maior detalhamento da original e bem fundamentada tese de SZAMOSI, cf. Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, pp. 102-113.

*diversamente dos relógios que o precederam, que tendiam a operar de modo irregular, o relógio mecânico aperfeiçoado, quando adequadamente regulado, podia funcionar de modo uniforme e contínuo por anos a fio, devendo portanto ter reforçado muito a crença na homogeneidade e continuidade no tempo”.*

Conclui, então, o mesmo autor: *“O relógio mecânico foi portanto o instrumento prototípico não só da concepção mecânica de universo como da idéia moderna de tempo”*<sup>57</sup>.

A idéia de um relógio que funcionasse mediante a oscilação de um pêndulo já havia sido prevista por LEONARDO da Vinci e Marin MERSENNE. GALILEU, muito embora não tenha vivido para presenciar o funcionamento de um relógio mecânico de pêndulo, vislumbrou, na catedral de Pisa, a oscilação de uma lâmpada durante um ofício religioso. Comparou o ritmo de seu próprio pulso com o tempo de oscilação pendular da lâmpada, e viu que ambos coincidiam. As suas experiências com a medição do tempo foram fundamentais na elaboração da lei de movimento dos corpos<sup>58</sup>. GALILEU faleceu, cego, nos arredores de Florença, em 1642<sup>59</sup>. O primeiro relógio mecânico de pêndulo teve seu mecanismo inteiramente descrito por Christiaan HUYGENS, em 1673<sup>60</sup>.

---

<sup>57</sup> O tempo na história. *Op. cit.*, p. 145.

<sup>58</sup> Cf. BRONOWSKY e MAZLISCH. A tradição intelectual do ocidente. *Op. cit.*, pp. 135-136.

<sup>59</sup> GALILEU viveu seus últimos dias em regime de prisão domiciliar, resultante do célebre processo inquisitorial contra ele instaurado, por seu apoio ao modelo cosmológico copernicano. É bastante conhecido o episódio, que culminou com a retratação de GALILEU, após ser ameaçado de tortura. Num dicionário de física editado em Avignon, no ano de 1767, sob os auspícios do clero, não há qualquer menção ao nome de GALILEU. A Igreja Católica só viria a

Estabelecidos e delineados os avanços obtidos com a Revolução Científica - cosmologia copernicana baseada no heliocentrismo, descrição kepleriana da órbita elíptica dos planetas e lei galileana do movimento dos corpos -, estava inteiramente constituído o panorama histórico e teórico que propiciaria o advento de uma nova descrição da natureza, com pretensões totalizantes: a física newtoniana.

Numa linguagem cara aos físicos, pode-se dizer que uma das principais características da teoria física elaborada por Isaac NEWTON é a “unificação” das descrições cosmológicas até então existentes com a lei do movimento dos corpos delineada por GALILEU. Nas palavras de SZAMOSI:

*“Isaac Newton reuniu a astronomia copérnico-kepleriana às leis do movimento de Galileu e as unificou em uma estrutura magnífica. Descobriu que o que Copérnico e Kepler tinham aprendido a respeito do sistema solar e o que Galileu descobrira sobre as leis da queda livre podiam ser observados como manifestações de uma única lei fundamental da natureza - a lei da gravitação universal”<sup>61</sup>.*

Verifica-se, portanto, a descoberta de uma força, componente essencial da descrição newtoniana da natureza: a gravidade, “única força que nos mantém na

---

reabilitá-lo em 31 de outubro de 1992, ou seja, cerca de 360 anos após a condenação. Cf. BERGÉ, POMEAU e DUBOIS-GANCE. *Dos ritmos ao caos*. *Op. cit.*, pp. 39-40.

<sup>60</sup> WHITROW. *O tempo na história*. *Op. cit.*, p. 142.

<sup>61</sup> *Tempo e espaço - as dimensões gêmeas*. *Op. cit.*, p. 130.

*Terra, que mantém a Lua em torno da Terra e todos os planetas girando em torno do Sol*<sup>62</sup>.

Essa noção de força é inteiramente original; não há vestígios desta concepção nas teorias cosmológicas e cinemáticas que precederam a obra de NEWTON. Veja-se a afirmação vigorosa e exata de POPPER: *“na teoria de Newton entra uma coisa que é inteiramente nova, a saber, a idéia de uma força, força essa que atua à distância, a força da atração”*. E, por fim, sua conclusão, no que diz respeito à física newtoniana, amparada na força da gravidade: *“Trata-se de uma teoria inteiramente nova baseada numa idéia inteiramente nova”*<sup>63</sup>.

Eis o teor das leis do movimento de NEWTON, contidas na introdução dos *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural*, obra publicada em 1687:

(1) Todo corpo permanece em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em linha reta, a menos que seja obrigado a mudar seu estado por forças impressas nele.

(2) A mudança de movimento é proporcional à força motriz impressa, e se faz segundo a linha reta pela qual se imprime essa força.

---

<sup>62</sup> *Idem*, p. 130.

<sup>63</sup> *Sociedade aberta, Universo aberto*. *Op. cit.*, p. 28. No mesmo sentido, ou seja, entendendo como formulação original de Newton a idéia de força na descrição física, cf. KOYRÉ. *Estudos galilaicos*. *Op. cit.*, p. 17.

(3) A uma ação sempre se opõe uma reação igual, ou seja, as ações de dois corpos um sobre o outro sempre são iguais e se dirigem a partes contrárias<sup>64</sup>.

Uma característica importante da física newtoniana é a sua abrangência. Unificando conquistas teóricas alusivas à cosmologia e ao estudo do movimento dos corpos (com o acréscimo da idéia de força gravitacional), NEWTON instituiu uma descrição matemática aplicável aos fenômenos de queda de pequenos objetos e às órbitas dos grandes corpos celestes; a força que descreve a rotação dos planetas em torno do Sol é a mesma que descreve o movimento de uma maçã prestes a cair ao chão.

NEWTON parecia consciente do alcance global de sua teoria. No livro III dos *Princípios*, intitulado *Do Sistema do Mundo*, ele enuncia: “Logo, os efeitos naturais da mesma espécie têm as mesmas causas. Assim, as causas da respiração no homem e no animal, da descida nas pedras na Europa e na América, da luz no fogo de cozinha e no sol, da reflexão da luz na terra e nos planetas”<sup>65</sup>.

A física teórica newtoniana foi rapidamente aceita pela comunidade científica. Seu caráter universalizante representou um dos maiores êxitos da capacidade humana de síntese e criação. Para Roger PENROSE, físico teórico detentor da cátedra *Rouse Ball* da Universidade de Oxford, “*Sobre as notáveis*

---

<sup>64</sup> Princípios matemáticos da filosofia natural. São Paulo: Abril Cultural, 1979 (coleção Os Pensadores). (trad. de Carlos Lopes de Mattos e Pablo Rubén Mariconda), p. 14.

<sup>65</sup> *Idem*, p. 18.

bases lançadas por Galileu, Newton construiu uma catedral de soberba grandeza”<sup>66</sup>.

Karl POPPER, por seu turno, declara:

*“Em certo sentido pode-se até dizer que a teoria newtoniana constitui o maior acontecimento da história do espírito humano: havia agora uma teoria capaz de explicar a estrutura do mundo e até de prever o mundo; era mesmo uma teoria que, em princípio, podia prever tudo no mundo e que foi confirmada em todas as observações com as quais foi examinada”<sup>67</sup>.*

Uma das noções em que se baseia a física newtoniana é a de tempo absoluto. Segundo uma passagem dos *Princípios*, “O tempo absoluto, verdadeiro e matemático flui sempre igual por si mesmo e por sua natureza, sem relação com qualquer coisa externa”<sup>68</sup>.

Como apontam COVENEY e HIGHFIELD:

*“Do mesmo modo que o espaço, o tempo era absoluto. Isso quer dizer que todos os acontecimentos podiam ser considerados como se tivessem uma posição distinta e diferente no espaço e ocorressem num instante de tempo particular. Qualquer lugar, do Observatório de Greenwich à ponta de uma galáxia espiral distante, estava ligado pelo mesmo momento do ‘agora’”<sup>69</sup>.*

Vale rememorar, aqui, a interpretação de David BOHM e F. David PEAT, a respeito da noção de tempo absoluto em NEWTON:

---

<sup>66</sup> *A mente nova do rei*. Rio de Janeiro: Campus, 1991. (trad. de Waltensir Dutra), p. 184.

<sup>67</sup> *Sociedade aberta, Universo aberto*. *Op. cit.*, p. 28.

<sup>68</sup> *Princípios matemáticos da filosofia natural*. *Op. cit.*, p. 8.

<sup>69</sup> *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, pp. 24-25.



*“Na mecânica newtoniana a ordem do espaço e do tempo foi tomada como absoluta, e portanto pode dizer-se que neste sentido algo ficou da velha ordem aristotélica. Na nova ordem mecânica infiltrou-se uma parte da ordem eterna, porque, de acordo com Newton (...) o tempo fluía da mesma maneira por todo o universo”<sup>70</sup>.*

A explicação para esta definição do tempo, por NEWTON, como algo absoluto, que flui de maneira única, independente de qualquer outro acontecimento externo, pode ser encontrada na influência sobre ele exercida por Isaac BARROW, seu antecessor como professor lucasiano em Cambridge. BARROW, retomando um raciocínio já esboçado por Nicholas de ORESME e GALILEU, foi o primeiro físico a explicitar, matematicamente, a analogia entre o tempo e uma linha reta geométrica. Em suas *Geometrical Lectures*, BARROW afirma: *“o Tempo tem apenas comprimento, é similar em todas as suas partes e pode ser visto como constituído por uma simples adição de instantes sucessivos ou um fluxo contínuo de um instante”<sup>71</sup>.*

Essa formulação teórica de BARROW - ou seja, essa idéia de tempo absoluto, análogo a uma imperturbável linha reta no espaço - parece haver influenciado fortemente a concepção newtoniana de tempo<sup>72</sup>.

---

<sup>70</sup> *Ciência, ordem e criatividade*. Lisboa: Gradiva, 1987 (trad. de Jorge da Silva Branco), p. 146.

<sup>71</sup> *Apud* WHITROW. *O tempo na história*. *Op. cit.*, pp. 146-147.

<sup>72</sup> Neste sentido: COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, p. 24; e WHITROW. *O tempo na história*. *Op. cit.*, pp. 146-147.

E, com efeito, como restaria demonstrado pela física posterior ao século XIX, a noção de tempo absoluto representa um aspecto bastante problemático no cerne da mecânica newtoniana (ou clássica).

Mas, devido ao enorme impacto causado pela sistematização dos fenômenos físicos, pela explicação global fornecida (pela primeira vez na história do pensamento) aos acontecimentos na Terra e no cosmos, a teoria física de NEWTON acabou sendo universalmente aceita, reinando absoluta por aproximadamente trezentos anos<sup>73</sup>.

Em virtude disso, conceitos como o de tempo absoluto acabaram acolhidos, sem maior contestação, pelo pensamento da época, até inícios do século XX<sup>74</sup>. Nos dias de hoje, nenhuma teoria científica - como poder-se-á observar nos próximos tópicos - irá aceitar este pressuposto, que parece contrariar uma das mais significativas experiências humanas (a percepção da passagem irreversível do tempo).

---

<sup>73</sup> Houve, na época imediatamente posterior à publicação dos *Princípios*, uma acirrada controvérsia entre NEWTON e outros pensadores de seu tempo - dentre os quais merecem ser mencionados Gottfried LEIBNIZ, John FLAMSTEED e Edmond HALLEY -, sobre aspectos autorais das descobertas que embasaram a física newtoniana. Registraram-se muitas disputas, arbitradas pela Royal Society (da qual NEWTON foi presidente). Para mais informações sobre estas contendas, e um perfil da biografia de Isaac NEWTON, cf. HAWKING, Stephen W. Uma breve história do tempo - do big bang aos buracos negros. Rio de Janeiro: Rocco, 1992. 23ª ed. (trad. de Jorge da Silva Branco), pp. 247-248.

<sup>74</sup> Consoante atesta WHITROW, o conceito newtoniano de tempo absoluto "*dominaria a ciência física até o advento da teoria especial da relatividade de Einstein, no início deste século*". In: O tempo na história. *Op. cit.*, p. 149.

A recepção da idéia de tempo absoluto, tal como prevista por NEWTON, só pode ser creditada à verdadeira revolução desencadeada pela mecânica hoje chamada clássica (e ao enorme impacto por ela causado). Afinal, como ilustra Géza SZAMOSI:

*“as propriedades fundamentais do tempo absoluto foram ainda mais firmemente aceitas como reais do que as do espaço absoluto. Nenhum físico questionou, por exemplo, se o tempo passava uniformemente ou se fluía sempre e em todo lugar, a uma mesma velocidade, apesar do fato de essa idéia ser, de fato, bastante absurda”<sup>75</sup>.*

O que se deve observar, no momento, em relação à noção de tempo em NEWTON, é uma peculiaridade: nas equações da mecânica clássica, o tempo é simétrico e reversível. Em outras palavras: a física newtoniana não faz qualquer distinção entre passado e futuro. Suas equações de base podem ser revertidas, o que implica dizer que elas aceitam o curso do tempo em dois sentidos (para frente e para trás).

O fenômeno é assim descrito por COVENEY e HIGHFIELD: *“a mecânica newtoniana não consegue fazer uma distinção entre os dois sentidos do tempo. Por si mesmas, as equações de Newton nada têm a dizer a respeito de ficarmos*

---

<sup>75</sup> Completa SZAMOSI, a seguir, na mesma linha de raciocínio adotada por WHITROW (cf. nota anterior): *“Não obstante a idéia de tempo absoluto floresceu, e só depois que Einstein entrou em cena, após quase três séculos triunfantes de física clássica, é que sua realidade foi seriamente questionada”*. In: *Tempo e espaço - as dimensões gêmeas*. Op. cit., p. 139.

*mais velhos ou mais jovens, que é o aspecto mais importante da condição humana". Eis o exemplo fornecido pelos mesmos autores:*

*"Para cada solução das equações de Newton que descrevem uma bola de beisebol sendo rebatida pelo bastão, ou o modo pelo qual Mercúrio gira ao redor do Sol, é possível obter uma equação igualmente admissível simplesmente invertendo o sentido do tempo. Isso corresponde a imaginar o tempo regredindo".*

Concluem, então, COVENEY e HIGHFIELD: *"Podemos dizer que as equações de movimento de Newton descrevem um mundo perfeitamente reversível"*<sup>76</sup>.

Em síntese: se, nas equações da mecânica clássica, a coordenada  $t$  (que representa o tempo), for invertida, ou seja, se for substituída por  $-t$ , tal fenômeno não causará qualquer tipo de perturbação na estrutura matemática da física newtoniana<sup>77</sup>. Ela continuará a explicar os acontecimentos físicos, com as demais coordenadas inalteradas.

Essa reversibilidade não ocorre por acaso. Não é algo inserido arbitrariamente na estrutura da física clássica. A mecânica newtoniana baseia-se no pressuposto de que, conhecidas as forças que atuam sobre um corpo, bem como a posição e a velocidade deste corpo em determinado instante de tempo, é

---

<sup>76</sup> *A flecha do tempo. Op. cit., pp. 46-47.*

<sup>77</sup> *Cf. PENROSE. A mente nova do rei. Op. cit., pp. 335-337.*

possível prever todos os demais estados possíveis (mais: é possível prever seu comportamento no passado e no futuro)<sup>78</sup>.

É o que se chama determinismo, e está presente em toda a arquitetura da mecânica clássica. Sua formulação mais forte - e talvez a mais célebre - é aquela de autoria do cientista francês Pierre-Simon, marquês de LAPLACE. O determinismo por ele defendido foi simbolizado pelo "demônio de Laplace", e decorre da seguinte passagem:

*"Devemos encarar o estado presente do Universo como o efeito de seu estado anterior e como a causa daquele que se seguirá. Uma inteligência que, em dado momento, conhecesse todas as forças que animam a natureza e a situação respectiva dos seres que a compõem (...) abarcaria na mesma fórmula os movimentos dos maiores corpos do Universo e de seu menor átomo: nada seria incerto para essa inteligência, e o futuro, assim como o passado, estaria presente para ela"*<sup>79</sup>.

É importante frisar, contudo, que, como já observado, as equações newtonianas são reversíveis no tempo. Não há, na verdade, uma diferença rigorosa entre passado e futuro. Diante disso, a própria noção rígida de causalidade fica ameaçada, como explicam COVENEY e HIGHFIELD:

*"a descrição que Newton fez de um sistema mecânico em qualquer instante de tempo contém em um único momento tanto o passado como o futuro do sistema. Na realidade, o nosso próprio sentido de causa e efeito fica abalado, pois a*

---

<sup>78</sup> Cf. SZAMOSL. Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, p. 135.

<sup>79</sup> *Apud* PESSIS-PASTERNAK, Guita. "Apresentação". In: PESSIS-PASTERNAK, Guita (org.). Do caos à inteligência artificial. São Paulo: Unesp, 1993. (trad. de Luiz Paulo Rouanet), p. 13.

*simetria de inversão no tempo implica que o efeito consegue se transformar em causa e a causa em efeito*<sup>80</sup>.

Estas são as principais características da noção de tempo estabelecida na mecânica newtoniana: o tempo é absoluto (independente de qualquer acontecimento externo) e flui uniformemente; as equações da física clássica são reversíveis em relação ao tempo, o que conduz à inexistência de distinção entre passado e futuro; a mecânica newtoniana é determinista, permitindo que o conhecimento de determinadas condições de um corpo, num instante, possa explicar todos os demais estados possíveis deste mesmo corpo, no passado e no futuro.

Foi possível observar o grande impacto ocasionado pelo advento da física clássica (os *Princípios* de NEWTON foram publicados em 1687) nos três séculos subsequentes (a formulação do determinismo de LAPLACE, acima descrito, é de 1814).

A “catedral soberba” a que alude Roger PENROSE começou a ter suas estruturas abaladas no século XIX. As pesquisas relativas à luz, ao campo eletromagnético e à termodinâmica alargaram os horizontes da ciência.

Pode-se dizer - é hoje um lugar-comum na história da ciência - que a física clássica revelou-se insuficiente na descrição dos mundos dos eventos que

---

<sup>80</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 55.

ocorrem muito rapidamente, dos mundos das partículas muito pequenas e dos mundos dos corpos e forças muito grandes.

As investigações nessas áreas conduziram, por diversos caminhos, a descobertas que embasaram as duas correntes teóricas que marcaram a física do século XX: as teorias da relatividade (especial e geral) e a mecânica quântica.

Esses dois marcos teóricos serão a seguir abordados, mas de forma bastante limitada. Buscar-se-á, tão-somente (tal como foi tentado na explicação da física newtoniana), situar o tratamento do conceito de tempo nestas duas escolas físicas, enfatizando - em consonância com a proposta da presente dissertação - a questão alusiva à distinção entre passado e futuro (ou seja: a discussão em torno da reversibilidade ou irreversibilidade do tempo).

#### **1.4 O tempo absoluto em questão: as teorias da relatividade**

Já foi salientada a enorme influência exercida pela física newtoniana na ciência do mundo ocidental. A publicação dos *Princípios* de Isaac NEWTON representa o ápice do processo que se iniciou com a revolução científica, e

marca a emancipação da ciência em relação a outras áreas da atividade humana.

Na afirmação de Karl POPPER:

*“os Princípios matemáticos da filosofia da natureza, de Newton, constituem o maior acontecimento intelectual, a maior revolução intelectual de toda a história espiritual da humanidade. Eles são a concretização de um sonho de mais de dois mil anos, e revelam a maturidade da ciência e a sua libertação da filosofia”<sup>81</sup>.*

Cabe indagar, então, neste contexto: quais foram as descobertas responsáveis pela reavaliação da descrição de mundo propiciada pela mecânica newtoniana? Em que consistiam seus pontos vulneráveis? Quais os caminhos propostos?

Segundo Géza SZAMOSI, pesquisas efetuadas por diversos cientistas, no século XIX, foram evidenciando uma série de *“pequenas inconsistências”* na estrutura da física newtoniana. Essas inconsistências geraram, aos poucos, uma série de problemas que não encontravam respostas nas regras da física até então conhecidas. Completa, assim, SZAMOSI: *“No final do último século, muitos desses problemas não-resolvidos se haviam acumulado na física. A maioria deles, de uma forma ou de outra, associava-se às propriedades da luz”<sup>82</sup>.*

Cumprе referir, aqui, de maneira introdutória, algumas dessas *“inconsistências”*, efetivamente vinculadas às pesquisas sobre a luz, realizadas

---

<sup>81</sup> Em busca de um mundo melhor. 3ª ed. Lisboa: Editorial Fragmentos, 1992. (trad. de Teresa Curvelo), p. 168.

<sup>82</sup> Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, p. 146.



principalmente no século XIX (mas iniciadas bem antes dele), que antecederam a formulação da teoria da relatividade especial. Três são os experimentos a seguir narrados.

O precursor das descobertas relacionadas com a velocidade da luz é um astrônomo dinamarquês, Ole Christian ROEMER, cujos resultados foram publicados em torno de 1675. Como já ocorrera em outras oportunidades na história da ciência, suas descobertas originaram-se da observação dos corpos celestes. Ao examinar a movimentação das órbitas das luas de Júpiter (em especial seus eclipses), tomando como ponto de referência um observador situado na Terra, ROEMER concluiu que, ao contrário do preconizado pelo tempo absoluto newtoniano, a luz emitida pelas luas de Júpiter levava determinado tempo para atingir a Terra (ou seja, não chegava ao observador instantaneamente, como previa a mecânica clássica). Esta circunstância obrigava o astrônomo a medir a velocidade da luz. Utilizando informações e mecanismos de medição existentes à época, ROEMER concluiu que a luz viajava a 226.000 quilômetros por segundo (não muito longe, portanto, da velocidade da luz hoje conhecida, que é de 300.000 km/s)<sup>83</sup>.

---

<sup>83</sup> Para maior detalhamento acerca das pesquisas de ROEMER, cf., entre outros, RAY, Christopher. Tempo, espaço e filosofia. *Op. cit.*, pp. 80-81; e HAWKING, Stephen. Uma breve história do tempo. *Op. cit.*, p. 40.

Um segundo - e fundamental - avanço teórico na física diz respeito aos campos eletromagnéticos. Os principais formuladores deste conceito foram o físico teórico inglês Michael FARADAY e o matemático e físico escocês James Clark MAXWELL.

A idéia de campo advém da física clássica. Para justificar um universo em constante movimento e regido pelas leis da gravidade (que impedem que o universo simplesmente “caia”, da mesma forma que determinam que uma maçã se desprenda e vá ao solo, e não o contrário), NEWTON recorreu ao conceito de campo gravitacional. Esse campo, segundo COVENEY e HIGHFIELD, “*emana de cada massa em gravitação*” e “*permeia instantaneamente todo o espaço*”<sup>84</sup>. Esclarecidas essas premissas, NEWTON estava livre para declinar a conhecida lei que rege o funcionamento do campo gravitacional: quanto maior a distância entre os corpos (melhor dizendo: entre os centros de massa), menor a força gravitacional entre eles (a força diminui quatro vezes cada vez que a distância é duplicada).

Em fins do século XVIII, o francês Charles COULOMB, raciocinando de forma análoga à que conduziu NEWTON ao campo gravitacional, conseguiu demonstrar que as cargas elétricas atraem-se e repelem-se entre si (dependendo

---

<sup>84</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 50.

do sinal de cada uma delas), num comportamento similar aos corpos submetidos à gravidade. Era o início da concepção de campo elétrico.

FARADAY podia, então, em 1820, avançar mais ainda no estudo dos campos. Em suas experiências, ele concluiu que não só as cargas elétricas formavam uma espécie de campo. Os corpos magnéticos proporcionavam um resultado semelhante. Trabalhando com bobinas móveis e ímãs, FARADAY descobriu que o comportamento dos corpos magnéticos também poderia ser descrito mediante a idéia de um campo. E este campo, por óbvio, não estaria em repouso, desprovido de qualquer forma de energia. Como explica Roger PENROSE:

*“as profundas descobertas de Faraday (com bobinas móveis, ímãs, etc.) levaram-no a acreditar que os campos elétricos eram ‘coisas’ reais e, além disso, que os variados campos elétrico e magnético eram por vezes capazes de se ‘empurrar’ mutuamente por um espaço que, sem eles, estaria vazio, para produzir uma espécie de onda incorpórea!”<sup>85</sup>.*

Estava preparado, logo, o terreno para a contribuição de MAXWELL. Interpretando os resultados das descobertas de COULOMB e FARADAY, referentes aos campos elétrico e magnético, MAXWELL, em trabalho surgido em 1864, unificou as duas descrições, e demonstrou, conclusivamente, que ambas eram manifestações de um mesmo fenômeno: o campo eletromagnético. Suas equações são louvadas pela totalidade dos físicos com adjetivos como “refinadas”

---

<sup>85</sup> A mente nova do rei. Op. cit., p. 205.

(COVENEY e HIGHFIELD) ou “*maravilhosas*” (Roger PENROSE)<sup>86</sup>. Essas equações revelam que os efeitos percebidos nos campos elétrico e magnético decorrem de uma mesma força: a força eletromagnética.

Mais ainda: as equações de MAXWELL conduziram a uma importante conclusão. Como, segundo visto acima, os campos elétricos e magnéticos “*se empurravam mutuamente pelo espaço vazio*”<sup>87</sup>, um campo magnético oscilante originava um campo elétrico oscilante, o qual, por sua vez, gerava um campo magnético, e assim por diante. Como todo esse processo era possível? Como esclareceu MAXWELL, essas perturbações do campo eletromagnético eram causadas pela emissão de sinais, chamados sinais eletromagnéticos. E estes sinais deslocavam-se, de forma constante, à velocidade da luz. Daí a relevante asserção: “*a luz em si é uma forma de efeito eletromagnético*”<sup>88</sup>.

Conclui-se, então, que a luz visível (que estimula a retina humana) é apenas uma forma de oscilação do campo eletromagnético. Existem outras: ondas de rádio, ondas de radar, microondas e ondas infravermelhas. E, como assevera SZAMOSI, “*Todas elas são diferentes manifestações dos mesmos fenômenos,*

---

<sup>86</sup> Ludwig BOLTZMANN teria evocado, para descrever as equações, uma passagem de GOETHE: “*Foi Deus que escreveu estas linhas*”. Cf. COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, pp. 50-51.

<sup>87</sup> Cf. PENROSE. *A mente nova do rei*. *Op. cit.*, p. 206.

<sup>88</sup> Cf. COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, p. 51.

*todas são eletromagnéticas por natureza e todas se propagam, no vácuo, à velocidade da luz*<sup>89</sup>.

Nenhum desses resultados estava previsto pela física newtoniana, que partia do pressuposto de que a luz se propagava de modo instantâneo (o que começou a ser questionado, como acima referido, por Ole ROEMER). Tampouco poder-se-ia cogitar, no terreno das equações newtonianas, da inserção de uma constante, associada à velocidade da luz.

O passo decisivo para que Albert EINSTEIN pudesse sintetizar as teorias da relatividade seria proporcionado pela famosa experiência realizada em 1887, em Cleveland, pelo professor americano de física Albert MICHELSON e pelo seu colega, professor de química, Edward MORLEY. Para que se possa compreender o inesperado resultado do experimento, faz-se necessária a introdução do conceito de éter.

Defrontados com a descoberta das ondas luminosas, os físicos do século XIX raciocinaram do seguinte modo:

*“se a luz supostamente se deslocava em velocidade fixa, seria possível dizer em relação a quê esta velocidade fixa poderia ser medida. Foi então sugerido que havia uma substância chamada ‘éter’, presente em todos os lugares, mesmo nos espaços ‘vazios’. As ondas de luz se deslocariam através do éter, como as ondas de som se propagam através do ar, e sua velocidade seria, então, relativa ao éter*<sup>90</sup>.

---

<sup>89</sup> Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, p. 143.

<sup>90</sup> HAWKING, Stephen. Uma breve história do tempo. *Op. cit.*, p. 41.

O éter era compreendido, então, como um critério para aferição da velocidade da luz: muito embora ela fosse constante, observadores que se movessem em relação ao éter veriam a luz se aproximar em velocidades diferentes.

Esta suposição inspirou a experiência MICHELSON-MORLEY. A intenção destes pesquisadores era demonstrar, de modo científico, a existência do éter. Os resultados, contudo, mostraram exatamente o contrário.

MICHELSON e MORLEY fizeram incidir, de uma mesma fonte, dois feixes de luz - um situado em um ângulo reto em relação ao outro - em espelhos colocados à mesma distância da fonte. Uma das direções estava ajustada com a direção do movimento da Terra, e a outra lhe era perpendicular. Como ilustra SZAMOSI:

*“se a Terra e os raios de luz estivessem realmente se movimentando no éter (...) então os dois raios de luz não chegariam de volta ao ponto comum de origem ao mesmo tempo. O que estivesse viajando na direção do movimento da Terra chegaria depois”<sup>91</sup>.*

O resultado, entretanto, não correspondia às expectativas de MICHELSON e MORLEY. Os raios de luz voltaram ao ponto de origem ao mesmo tempo. Em tentativas posteriores, o quadro repetiu-se<sup>92</sup>. Estava evidenciada a inexistência do

---

<sup>91</sup> Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, p. 151.

<sup>92</sup> Aduzem COVENEY e HIGHFIELD: *“Michelson e Morley não encontraram absolutamente nenhuma diferença. Chegaram a repetir a experiência em várias épocas do ano, no caso de haver uma possível variação da direção do vento do éter à medida que a Terra girava em torno do Sol;*

éter, tal como imaginado pela física do século XIX e, principalmente, estava demonstrado o caráter absoluto da velocidade da luz.

Essa tríade de descobertas físicas acima sintetizada - a mensurabilidade da velocidade de deslocamento da luz, as ondas eletromagnéticas compreendidas como oscilações de um campo unificado e o caráter absoluto da velocidade da luz - possibilitou a construção e sistematização de uma das conquistas fundamentais da física pós-newtoniana: a teoria da relatividade de Albert EINSTEIN (em suas duas modalidades)<sup>93</sup>.

As bases da teoria da relatividade especial foram expostas no famoso artigo publicado por EINSTEIN em 1905<sup>94</sup>. Algumas de suas implicações serão aqui descritas, observando-se, sempre, a ressalva já consignada, relativa ao objeto do presente trabalho. Assim, enfatizar-se-á, no tópico em questão, a discussão em torno do tempo nas teorias da relatividade de EINSTEIN.

---

*mas, por mais que tentassem, não observaram nenhum hiato de tempo. O éter não existia". In: A flecha do tempo. Op. cit., p. 63.*

<sup>93</sup> Cumpre assinalar a existência de outras pesquisas, na mesma época, que seguiam caminhos bastante próximos aos trilhados por EINSTEIN. O matemático francês Henri POINCARÉ e o físico holandês Hendrik LORENTZ, trabalhando sobre as descobertas de MAXWELL e MICHELSON-MORLEY, estiveram muito perto da formulação de um princípio da relatividade. Cf., para maiores esclarecimentos sobre essas pesquisas, COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. Op. cit., pp. 63-64; e PENROSE. A mente nova do rei. Op. cit., pp. 212-213.

<sup>94</sup> "Sobre a eletrodinâmica dos corpos em movimento". In: LORENTZ, H.A. EINSTEIN, A. MINKOWSKI, H. O princípio da relatividade. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1983. (trad. de Mário José Saraiva), pp. 47-85.

A relatividade especial fundamenta-se em duas premissas essenciais, a saber<sup>95</sup>: (1) todas as verdadeiras leis da física são absolutas, ou seja, devem ser as mesmas em qualquer lugar do universo, independentemente da velocidade do observador; (2) a velocidade da luz é absoluta, o que implica concluir que ela é constante e não depende do movimento da fonte de luz.

Cabe apreciar, de início, o primeiro postulado.

Para a correta compreensão da relatividade especial, convém recordar um aspecto da mecânica newtoniana, já descrito no item anterior: o tempo absoluto. Como, na estrutura teórica clássica, o tempo é o mesmo, em todo o lugar, para qualquer observador, não era necessária a dedução de uma velocidade da luz. Essa inclusão não modificaria nada: como o tempo corre independentemente de qualquer outro evento, a posição dos observadores é inteiramente irrelevante. Essa formulação pressupõe um sistema de coordenadas absoluto, uma espécie de “observador privilegiado”, independente dos acontecimentos físicos.

Na relatividade especial, a situação é diferente. Observadores, no mundo físico, não estão necessariamente em repouso. Podem estar em movimento. Isso

---

<sup>95</sup> As teorias da relatividade foram objeto de inúmeras descrições em obras relacionadas à física, diante de seu caráter inovador. As considerações que se seguem estão baseadas nos seguintes autores e obras (além do clássico estudo de EINSTEIN citado na nota precedente): WHITROW. O tempo na história. *Op. cit.*, pp. 192-196; RAY. Tempo, espaço e filosofia. *Op. cit.*, pp. 39-62; SZAMOSI. Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, pp. 146-168; PENROSE. A mente nova do rei. *Op. cit.*, pp. 212-223. GRIBBIN, John. Tempo - o profundo mistério do universo. 2ª ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1983. (trad. de Aldo Bocchini Neto), pp. 37-44; PRIGOGINE e STENGERS. A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, pp. 166-167; e COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, pp. 61-94.



implica que os pontos de vista, entre dois observadores em movimento um em relação ao outro, serão diferentes, em relação a um mesmo evento.

Desde GALILEU, é sabido que as leis da física não se modificam, se aplicadas a um corpo em repouso ou a um corpo em movimento. É o chamado “princípio da relatividade” de GALILEU. A conclusão disso, enunciada por Roger PENROSE, é a seguinte: *“não podemos verificar, pelo mero exame do comportamento dinâmico dos objetos à nossa volta, se estão estacionários ou em movimento com velocidade uniforme em alguma direção”*<sup>96</sup>. Em termos mais claros, explicita SZAMOSI: *“nenhuma verdadeira lei da física poderia auxiliar-nos a decidir qual dos dois sistemas ou observadores está ‘em movimento’ e qual está ‘parado’. Tudo que se pode dizer em relação a eles é que se movimentam um em relação ao outro”*<sup>97</sup>.

A estrutura da mecânica newtoniana começa a ruir quando EINSTEIN descobre que esse postulado - a invariância das leis da física se aplicadas a corpos em movimento ou em estado estacionário - é incompatível com as equações de MAXWELL, referentes ao campo eletromagnético. Recorde-se que, consoante assinalado acima, as ondas eletromagnéticas descobertas por MAXWELL deslocam-se a uma velocidade constante (a velocidade da luz).

---

<sup>96</sup> A mente nova do rei. *Op. cit.*, p. 212.

<sup>97</sup> Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, p. 149.

Assim, para que possam ser explicados, de forma convincente, os fenômenos relacionados ao deslocamento de corpos, objetos, ondas ou partículas, mediante o ponto de vista de mais de um observador, e em consonância com as descobertas de MAXWELL, é imprescindível acrescentar, ao mundo da física, uma constante (ausente na mecânica clássica): a velocidade da luz.

E, dessa forma, pode ser compreendido o segundo postulado básico da relatividade especial: como já havia sido demonstrado por MAXWELL, as ondas eletromagnéticas deslocam-se em velocidade constante. EINSTEIN aprofundou esta descoberta e, como registram COVENEY e HIGHFIELD, "*relativizou a física inteira*"<sup>98</sup>, concluindo que não existe, ao contrário do que supunha NEWTON, um tempo absoluto, aplicável a todos os eventos. Por força da mediação decorrente da velocidade da luz, cada evento possui seu tempo próprio. E esse tempo, como já dito, não é absoluto: ele depende do observador.

Essa mediação da velocidade da luz, aplicável a todos os eventos, decorre do caráter limitante desta velocidade: como ficou demonstrado na relatividade especial, nada, nenhum objeto pode se deslocar a uma velocidade superior à velocidade da luz (300.000 km/s no vácuo).

---

<sup>98</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 67.

Pode-se, então, efetuar, no presente momento, um rápido balanço das conquistas da relatividade especial:

(i) se a teoria física se propuser a explicar os fenômenos alusivos ao deslocamento de corpos (ou ondas) em grandes velocidades, terá de recorrer, especialmente após as descobertas de MAXWELL, à constante da velocidade da luz;

(ii) esta constante já foi encontrada na natureza, e estabelece que nada pode se deslocar em velocidade superior a 300.000 km/s;

(iii) como não é possível, num sistema que possui mais de uma coordenada, afirmar qual dos objetos está se deslocando e qual está em repouso, é imprescindível conceber uma teoria que seja válida para todos os corpos, em qualquer lugar do universo, independentemente da velocidade do observador;

(iv) quando esta teoria for sintetizada - e isto ocorreu com a relatividade especial, em 1905 -, o conceito de tempo absoluto, herdado da física newtoniana, perderá inteiramente o sentido;

(v) isso porque, se efetivamente é impossível afirmar, entre dois ou mais observadores, quais estão em repouso e quais estão se movimentando, não há qualquer padrão de medida de tempo que seja preferencial em relação a outro padrão;

(vi) se não se pode conceber tal padrão de medida, a única conclusão possível é: o tempo só pode ser medido, em cada sistema, por seu observador, ou seja, cada sistema de coordenadas possui seu tempo próprio, que é diferente daquele experimentado e medido por outro observador.

Essas conclusões implicam uma série de conseqüências, algumas delas inusitadas. Com efeito, um dos aspectos da teoria da relatividade que mais vem sendo destacado pelos historiadores da ciência é o fato de que ela contraria postulados rigidamente estabelecidos no chamado "senso comum". Referindo-se à invariância da velocidade da luz, ponderou SZAMOSI: *"essa idéia contradiz nossas experiências sensoriais básicas, nossa cosmologia congênita e, assim, o próprio 'bom senso'"*<sup>99</sup>.

Mesmo assim, a teoria da relatividade especial foi amplamente aceita e suas previsões inteiramente confirmadas em experiências em laboratórios e aceleradores de partículas<sup>100</sup>. Diante disso, convém investigar algumas de suas conseqüências, especialmente no que diz respeito ao objeto do presente estudo.

Em primeiro lugar, é interessante salientar o fenômeno associado à simultaneidade entre eventos. O "senso comum" parece crer que dois fenômenos

---

<sup>99</sup> Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, p. 149. No mesmo sentido: WHITROW. O tempo na história. *Op. cit.*, p. 194; GRIBBIN. Tempo - o profundo mistério do universo. *Op. cit.*, p. 38; e PENROSE. A mente nova do rei. *Op. cit.*, p. 214.

<sup>100</sup> Cf., entre outros: COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 68 (para experiências em laboratório) e WHITROW. O tempo na história. *Op. cit.*, p. 194 (para experiências em aceleradores de partículas).

independentes podem ocorrer de forma simultânea no tempo, bastando, para tanto, que se possa medir o tempo dos dois eventos da mesma maneira. A relatividade especial aceitará este postulado apenas num caso específico: se os dois observadores estiverem em repouso absoluto, no mesmo lugar.

Se, ao contrário disso, os observadores estejam em movimento (ou, então, se um estiver em movimento e o outro em repouso), eles ocuparão pontos diversos no espaço. E, nesta condição, será impossível afirmar que os dois eventos são simultâneos. Na verdade, esta afirmação seria totalmente desprovida de sentido. Daí a conclusão enunciada por Christopher RAY: *“Se há um tempo de que podemos estar seguros é o nosso próprio tempo - o que usamos para medir acontecimentos em nossa própria localidade”*<sup>101</sup>.

Nesta perspectiva, como assinalado no esquema acima esboçado, será impossível recorrer a uma única medição do tempo (isso porque, como também registrado, cada observador possui seu próprio tempo). Como não há sistema de coordenadas privilegiado (não há tempo absoluto), é impossível afirmar, no contexto da relatividade, que dois eventos, no cenário ora descrito, são simultâneos. Tudo depende do observador. Consoante esclarece EINSTEIN:

*“Vemos deste modo que não podemos atribuir ao conceito de simultaneidade um significado **absoluto** e que, pelo contrário, dois acontecimentos que são simultâneos quando apreciados num determinado sistema de coordenadas já não*

---

<sup>101</sup> Tempo, espaço e filosofia. *Op. cit.*, p. 42.

*podem ser considerados como tal quando apreciados num sistema que se move em relação ao primeiro*<sup>102</sup>.

Essa surpreendente constatação pode ser melhor explicitada mediante um revelador exemplo trazido por Géza SZAMOSI:

*“A relatividade da simultaneidade significa que não podemos dizer que dois acontecimentos distantes são ‘realmente’ simultâneos. Sua separação temporal depende do movimento do observador em relação aos acontecimentos. Isso coloca a idéia de simultaneidade aproximadamente no mesmo nível das idéias de ‘esquerda’ e ‘direita’. Não se pode discutir seriamente se uma casa está ‘de fato’ do lado esquerdo ou direito da rua. O que é lado esquerdo para mim é lado direito para alguém que esteja me encarando (...) Discutir se dois acontecimentos distantes são ‘realmente’ simultâneos, se eles ‘realmente’ acontecem ao mesmo tempo, tem o mesmo sentido de discutir sobre qual é o ‘verdadeiro’ lado esquerdo de uma rua. Sua resposta, nesse caso, depende se e como você está se movendo em relação aos acontecimentos”*<sup>103</sup>.

Essa demonstração de inexistência de simultaneidade entre eventos permite a abordagem de outro efeito inesperado da teoria da relatividade especial (que também desafia o senso comum): a dilatação do tempo.

Esse fenômeno é assim descrito por WHITROW:

*“Uma importante consequência da teoria especial da relatividade de Einstein é que um relógio que se desloque parecerá funcionar lentamente comparado a um relógio similar em repouso com relação ao observador, e quanto mais a velocidade do relógio que se desloca se aproximar da velocidade da luz, mais lentamente ele parecerá marchar.*

---

<sup>102</sup> “Sobre a eletrodinâmica dos corpos em movimento”. *Op. cit.*, p. 55 (original grifado).

<sup>103</sup> Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, pp. 154-155.

*Esse aparente lentamento de um relógio que se desloca é chamado de 'dilatação do tempo'*<sup>104</sup>.

A dilatação do tempo está intimamente relacionada, portanto, com dois aspectos fundamentais da relatividade especial: (1) as leis da física são as mesmas para qualquer observador, em qualquer ponto de referência e (2) é impossível dizer, num sistema em que dois observadores ocupam pontos diversos no espaço, qual deles está se movimentando e qual está em repouso. Veja-se a clara descrição de John GRIBBIN:

*"se você disparar pelo espaço a uma alta velocidade, eu posso permanecer aqui na Terra e dizer que, do meu ponto de vista, seu relógio está lento. Igualmente, você também pode perfeitamente afirmar que o seu foguete está parado, enquanto a Terra toda se desloca veloz pelo espaço, e que pelo seu padrão o meu relógio é que está lento. E ambos teríamos razão!"*<sup>105</sup>.

Essa dilatação do tempo foi comprovada em experimentos físicos. Testou-se o tempo de vida de uma partícula elementar chamada múon, e observou-se que, caso seja aumentada a velocidade mediante a qual a partícula se desloca, ela efetivamente "ganha" uma duração de vida maior<sup>106</sup>.

---

<sup>104</sup> O tempo na história. *Op. cit.*, p. 194.

<sup>105</sup> Tempo - o profundo mistério do universo. *Op. cit.*, p. 42 (original grifado).

<sup>106</sup> Para detalhamento acerca das experiências com múons, cf. COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 71; e SZAMOSI. Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, pp. 159-160.

Cumpra acrescentar, ainda em relação à dilatação, que este fenômeno não se restringe à mensuração do tempo<sup>107</sup>. A teoria da relatividade especial afirma que também as massas dos corpos oscilam em função da velocidade da luz. As massas podem distender-se ou contrair-se, à medida em que se aproximam ou se afastam da velocidade limitante da luz. É outro fenômeno interessante - denominado dilatação do espaço -, mas que não será objeto de maior aprofundamento, em virtude do objeto do presente estágio da dissertação: o exame da questão temporal<sup>108</sup>.

Com a superação da noção de tempo absoluto, foi possível observar, no exame dos postulados da relatividade especial, que os fenômenos físicos descritos pela teoria associam, de modo evidente, as dimensões do espaço e do tempo. O fator que impede a simultaneidade (propriedade referente ao tempo) é o movimento de um ou mais observadores (movimento no espaço), ou seja, a sua posição. Como já salientado, a simultaneidade só é possível, na relatividade especial, se os dois observadores ocuparem o mesmo ponto no espaço.

---

<sup>107</sup> Cabe apontar, aqui, que a idéia de dilatação do tempo propicia uma série de desdobramentos físicos e lógicos, que vêm sendo amplamente levantados em obras deste século. Uma das mais célebres possibilidades da dilatação do tempo é o paradoxo dos gêmeos, que descreve a viagem espacial de um dos irmãos, enquanto o outro permanece na Terra, e que traz desconcertantes perspectivas associadas à contagem do tempo. Para um aprofundado estudo deste paradoxo, cf. RAY. Tempo, espaço e filosofia. *Op. cit.*, pp. 51-62; e PENROSE. A mente nova do rei. *Op. cit.*, pp. 219-220.

<sup>108</sup> Para maior esclarecimento acerca da dilatação do espaço, cf. COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, pp. 68-69; e GRIBBIN. Tempo - o profundo mistério do universo. *Op. cit.*, pp. 37-41.



Esta imbricação levou EINSTEIN a formular um novo conceito, que pudesse comportar os fenômenos descritos pela relatividade especial: esse conceito é o de espaço-tempo. Trata-se de uma nova grandeza física, criada por EINSTEIN para representar a totalidade dos eventos, e que foi assim descrita por COVENEY e HIGHFIELD:

*“Na relatividade as propriedades ‘geométricas’ (como por exemplo as trajetórias descritas pelos raios de luz) são definidas em termos de espaço e de tempo, como se ambos fossem inextricavelmente ligados entre si. Conseqüentemente, não é um grande passo afirmar que na realidade o espaço e o tempo são simplesmente aspectos de um espaço-tempo único”<sup>109</sup>.*

Resta delineado, dessarte, ainda que de modo bastante parcial e direcionado aos objetivos do presente estudo, o quadro resumido dos preceitos da teoria da relatividade especial.

É hora de abordar, então, a novidade introduzida por EINSTEIN, em 1915, na sua bem-sucedida teoria física: a relatividade geral<sup>110</sup>.

Muito embora as conclusões referentes à teoria da relatividade especial tenham sido referendadas por diversas experiências realizadas em laboratório e mediante aceleradores de partículas (como já dito acima), havia ainda uma

---

<sup>109</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 72.

<sup>110</sup> “Os fundamentos da teoria da relatividade geral”. In: LORENTZ, EINSTEIN, MINKOWSKI. O princípio da relatividade. *Op. cit.*, pp. 141-213.

insuficiência no arcabouço da física relativística: ela não explicava os efeitos da gravidade.

Daí a necessidade de se ampliarem os limites da teoria da relatividade, para que ela pudesse igualmente explicar o movimento de atração dos corpos celestes. Em outras palavras: após sintetizar as conquistas vinculadas às forças eletromagnéticas, EINSTEIN viu-se impelido a formular uma teoria do campo e das forças gravitacionais.

E, na elaboração da relatividade geral, pode-se dizer que EINSTEIN logrou apresentar uma teoria que incorporava todos os avanços obtidos com a teoria especial e que explicava satisfatoriamente a atração gravitacional entre os corpos. Na interpretação de WHITROW, na relatividade geral EINSTEIN *“ampliou o princípio da relatividade para incluir observadores em qualquer forma de movimento acelerado, a relatividade especial sendo vista como um importante caso particular dessa teoria mais abrangente”*<sup>111</sup>.

E essa teoria mais abrangente, ao explicar os efeitos da gravidade, acabou por incorporar um modelo geométrico até então pouco estudado: a chamada geometria não-euclidiana.

Como foi possível observar, a teoria da relatividade especial exigiu a inserção de uma nova grandeza, para representar a totalidade dos eventos: o

---

<sup>111</sup> O tempo na história. *Op. cit.*, p. 194.

espaço-tempo. A relatividade geral mantém a idéia de espaço-tempo, mas o descreve de uma forma surpreendente: nessa nova versão da teoria, o espaço-tempo é curvo.

Paul DAVIES sintetiza os principais aspectos da relatividade geral:

*“Essa teoria propõe ser a gravidade na verdade uma manifestação da curvatura, ou distorção do espaço (mais precisamente, do espaço-tempo). O espaço é elástico num certo sentido, podendo curvar-se ou alongar-se de uma maneira que depende das propriedades gravitacionais do material nele. Essa idéia tem sido amplamente confirmada por observações”<sup>112</sup>.*

O espaço-tempo da relatividade é, portanto, curvo. O que determina essa curvatura? Segundo PRIGOGINE e STENGERS, *“é a existência da matéria que determina a ‘curvatura’ do espaço-tempo”<sup>113</sup>.*

A natureza curva do espaço-tempo advém de uma limitação da geometria euclidiana tradicional. Sustentam COVENEY e HIGHFIELD:

*“Para entendermos como Einstein resolveu o problema da gravitação temos de considerar em primeiro lugar a geometria do mundo como a percebemos e como foi enunciada pelo matemático Euclides (que viveu em Alexandria entre 320 e 260 a.C.). O fato é que Einstein descobriu que as leis da geometria euclidiana só valem em regiões restritas do espaço. Estas propriedades geométricas, que são descritas pela estrutura métrica, são muito úteis na*

---

<sup>112</sup> Os três últimos minutos - conjeturas sobre o destino final do universo. Rio de Janeiro: Rocco, 1994. (trad. de André Luis de Carvalho), p. 29.

<sup>113</sup> Entre o tempo e a eternidade. *Op. cit.*, p. 153.

*Terra, mas não valem quando aplicadas à estrutura do universo, ou seja, numa estrutura em grande escala*<sup>114</sup>.

Para essa estrutura em grande escala, é necessário utilizar-se de outra descrição geométrica. Desenvolvida no século passado pelos matemáticos Nicolai LOBACHEVSKY, Janos BOLYAI e Carl Friedrich GAUSS, a geometria não-euclidiana, ao contrário do modelo euclidiano, admite a existência de superfícies curvas<sup>115</sup>.

E, consoante já ressaltado, o que causa a curvatura do espaço-tempo é a presença da matéria, de acordo com a seguinte regra: *“quanto maior a densidade da matéria numa região, mais alta é a curvatura do espaço-tempo”*<sup>116</sup>.

Essa é mais uma das propriedades da relatividade que desafia o senso comum. Não é possível, de fato, visualizar fisicamente um espaço tridimensional curvo. Mas, de toda forma, a curvatura do espaço-tempo é mais um aspecto da relatividade que foi amplamente demonstrado por experiências. A mais célebre delas ocorreu em 1919, quando o astrônomo e matemático Arthur EDDINGTON liderou uma expedição até as Ilhas Príncipe, local privilegiado para a observação de um eclipse solar. EDDINGTON observou que o trajeto de um raio de luz das estrelas próximas ao sol era desviada pelo seu campo gravitacional, ou seja, se

---

<sup>114</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, pp. 75-76.

<sup>115</sup> Isso ocorre porque o quinto axioma da geometria euclidiana é contraditado pela estrutura da nova geometria (de LOBACHEVSKY, BOLYAI e GAUSS). Para uma melhor explicitação dos pressupostos da geometria não-euclidiana, cf. PENROSE. A mente nova do rei. *Op. cit.*, pp. 172-179; e SZAMOSI. Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, pp. 82-85 e 174-175.

<sup>116</sup> COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 78.

tornava curvo. Ficou comprovada, assim, a curvatura no espaço-tempo, causadora da pequena diferença no curso da luz. Observações referentes à órbita do planeta Mercúrio evidenciaram o mesmo fenômeno<sup>117</sup>.

As demais características da teoria da relatividade especial de EINSTEIN foram mantidas na relatividade geral. Uma delas - e que se revela importante para o tema em apreço - diz respeito à dilatação do tempo.

Da mesma forma que, na relatividade especial, o deslocamento do observador implicava uma dilatação do tempo, na relatividade geral pode-se falar em dilatação gravitacional no tempo. São, todavia, fenômenos diversos, ainda que produzam efeitos semelhantes. Segundo o princípio da dilatação gravitacional, quanto mais próximo um determinado objeto estiver de um outro objeto cuja massa é grande (em termos cosmológicos), como, por exemplo, o Sol, mais devagar o relógio baterá em relação a um outro, situado bem longe dali. COVENEY e HIGHFIELD aduzem que efeitos semelhantes foram detectados na Terra (só que em menor extensão, já que a Terra não é considerado um corpo celeste de massa grande). Então:

*“um relógio atômico mantido no Escritório Nacional Americano de Padrões de Boulder, no Colorado, a 1.650 metros acima do nível do mar, adianta cerca de cinco microssegundos (ou seja, cinco milionésimos de segundo) por ano em relação a um relógio idêntico, mantido no*

---

<sup>117</sup> Cf., em relação à observação da órbita de Mercúrio, BERGÉ, POMEAU e DUBOIS-GANCE. Dos ritmos ao caos. *Op. cit.*, p. 186. Para a expedição de EDDINGTON, ver SZAMOSI. Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, p. 176.

*Observatório de Greenwich, a apenas 25 metros acima do nível do mar. Isso acontece porque quanto mais perto estamos do centro da Terra, mais forte é o campo gravitacional*<sup>118</sup>.

Com esta imagem, encerra-se a breve incursão aqui empreendida nos aspectos fundamentais - no que diz respeito ao tempo - das teorias da relatividade de EINSTEIN<sup>119</sup>.

É possível, neste ponto da investigação ora proposta, confrontar os resultados das teorias da relatividade com o conceito de tempo herdado da física newtoniana; torna-se viável, também, neste momento, evidenciar algumas das principais limitações das teorias einsteinianas, no que diz respeito à questão do tempo.

Segundo já sublinhado, por diversas oportunidades, o advento das teorias relativísticas significa o abandono do conceito newtoniano de tempo absoluto.

Registre-se a interpretação de David BOHM e F. David PEAT:

*“de acordo com Newton, (...) o tempo fluía da mesma maneira por todo o universo. Contudo, a teoria da*

---

<sup>118</sup> *A flecha do tempo. Op. cit., p. 83.*

<sup>119</sup> Há que se ponderar, nesta etapa da investigação, que a elaboração da teoria geral da relatividade deu início, em nosso século, a uma série de interpretações relativas à cosmologia. Discussões em torno da origem do universo, das singularidades (buracos negros), do *big bang*, das singularidades nuas (buracos brancos) e vários outros questionamentos foram surgindo, no rastro da cosmologia sugerida pela relatividade geral. Para um aprofundamento dessas questões, cf., entre muitos outros, WEINBERG, Stephen. Os três primeiros minutos do universo - uma análise moderna da origem do universo. Lisboa: Gradiva, 1987. (trad. de Ana Isabel Simões); HAWKING, Stephen. Uma breve história do tempo. *Op. cit.*; PENROSE. A mente nova do rei. *Op. cit.*, pp. 335-385; e DAVIES; Os três últimos minutos - conjeturas sobre o destino final do universo. *Op. cit.* COHEN-TANNOUDJI, Gilles e SPIRO, Michel. La matière-espace-temps - la logique des particules élémentaires. Paris: Fayard, 1990, pp. 299-346; CLOSE, Frank. A cebola cósmica. Lisboa: Edições 70, 1987 (trad. de Paula Vitória), pp. 173-182.

*relatividade de Einstein vai por em causa este resto da velha ordem, a idéia de que o tempo flui uniformemente pelo universo inteiro, porque, segundo essa teoria, a noção de fluxo do tempo depende da velocidade do observador”.*

Concluem, então, os mesmos autores: *“Não mais uma simples ordem temporal pôde abarcar o universo inteiro: o passado, o presente e o futuro perderam o sentido absoluto que tinham para com Newton”*<sup>120</sup>.

Cabe invocar, ainda, a bela comparação efetuada por PRIGOGINE e STENGERS, quando tratam do novo ponto de vista trazido pela física relativística:

*“O fato de a relatividade fundar-se numa coação que não é válida senão para observadores físicos, para seres que não podem estar senão em um único lugar de cada vez e não em todo lado ao mesmo tempo, faz desta disciplina uma física humana - o que não quer dizer uma física subjetiva, produto de nossas preferências e convicções, mas uma física submetida às coações intrínsecas que nos identificam como pertencendo ao mundo físico que descrevemos. E é essa física, que supõe um observador situado no mundo, e não a outra teoricamente concebível, a física do absoluto, que a experimentação não cessa de confirmar”*<sup>121</sup>.

Não obstante todo o impacto causado pelas teorias da relatividade, bem como a superação do conceito de tempo absoluto (consubstanciado no bojo da física newtoniana), há dois aspectos, já examinados por boa parte dos físicos teóricos atuais, em que a mecânica einsteiniana reproduz a herança da física

---

<sup>120</sup> Ciência, ordem e criatividade. *Op. cit.*, p. 146.

<sup>121</sup> A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, p. 29 (original grifado).

clássica. Ambos estão vinculados à questão do tempo, e representam uma clara insuficiência do poderoso arcabouço teórico erguido por EINSTEIN.

O primeiro desses problemas é o da reversibilidade do tempo. Cumpre rememorar o que já foi dito em relação à física clássica: as equações de NEWTON são reversíveis. Repetindo: se, nas equações da mecânica newtoniana, a coordenada  $t$  for invertida, ou seja, se for substituída por  $-t$ , tal fenômeno não causará qualquer tipo de perturbação na estrutura matemática da física clássica. A descrição efetuada nessas equações continuará válida, no padrão clássico.

Na estrutura das teorias da relatividade, o fenômeno se repete: o tempo é reversível. Atente-se para o argumento de COVENEY e HIGHFIELD:

*“Falando de modo geral, todas as equações de relatividade de Einstein (seja na teoria especial, seja na geral) têm a mesma estrutura determinística e as mesmas características reversíveis no tempo que a mecânica de Newton (...) Não é preciso ir mais longe para concluir que, do mesmo modo que a física de Newton não tem a capacidade intrínseca de explicar muitos tipos de processos irreversíveis que tão bem conhecemos (tais como os bonecos de neve que se derretem, as xícaras de café que esfriam, as estátuas que começam a se esfacelar e o processo de envelhecimento), podemos dizer a mesma coisa da relatividade de Einstein”<sup>122</sup>.*

Igual juízo é emitido por PRIGOGINE:

*“Sabe-se que Einstein afirmou muitas vezes que ‘o tempo é ilusão’. E, de fato, o tempo tal como foi incorporado nas leis fundamentais da física, da dinâmica clássica newtoniana até a relatividade (...) não autoriza nenhuma distinção entre o*

---

<sup>122</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 93.



*passado e o futuro. Ainda hoje, para muitos físicos, esta é uma verdadeira profissão de fé: em termos da descrição fundamental da natureza, não há **flecha do tempo***<sup>123</sup>.

A reversibilidade do tempo pode ser interpretada - segundo analisado no tópico anterior do presente capítulo - como decorrência da base determinista das equações newtonianas.

O fenômeno se repete na física relativística. As teorias da relatividade estão apoiadas no mais estrito determinismo. Nas palavras de COVENEY e HIGHFIELD:

*“convém lembrar que a mecânica de Newton é determinística: a especificação das condições dinâmicas num instante de tempo basta para prever todo o comportamento subsequente. A modificação que Einstein fez na dinâmica deixou essa estrutura intacta”*<sup>124</sup>.

E, como já lembrado anteriormente (na descrição dos conceitos da física clássica), o determinismo, também nas equações de EINSTEIN, está intimamente associado à causalidade. Na verdade, pode-se dizer que a noção de causalidade é até ampliada pela mecânica relativística e conduz a conclusões desconcertantes. Ainda segundo a interpretação de COVENEY e HIGHFIELD:

*“a teoria tem uma estrutura causal: em qualquer ponto do tempo um evento leva inequivocamente a um efeito que ocorre num instante posterior; além do mais, devido à*

---

<sup>123</sup> O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. São Paulo: Unesp, 1996. (trad. de Roberto Leal Ferreira), p. 10 (original grifado). Cf., ainda, do mesmo autor e no mesmo sentido: Temps à devenir - à propos de l'histoire du temps. Québec: Fides-Musée de la Civilisation, 1993, pp. 19-21.

<sup>124</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 93.

*simetria do tempo apresentada pelas equações de movimento, pode-se dizer que o evento que aconteceu foi a causa do primeiro, tendo em vista que os dois processos são soluções matemáticas das equações de Newton, sendo, por isso, fisicamente possíveis*<sup>125</sup>.

Outra implicação surpreendente da estrita reversibilidade do tempo - consagrada nas teorias da relatividade - diz respeito à possibilidade de “viagens no tempo”, ou seja, de inversão do fluxo temporal. Alguns teóricos, embasados na física relativística, defenderam efetivamente tal possibilidade...

Três hipóteses teóricas merecem rápida alusão. A primeira delas consiste no deslocamento de partículas em velocidade superior à da luz. Estas partículas são chamadas táquions e, para alguns físicos, seu deslocamento, superando o limite da velocidade da luz, poderia ensejar um retorno no tempo, violando-se a ordem causal dos eventos<sup>126</sup>. Uma segunda possibilidade está representada no modelo matemático formulado pelo lógico Kurt GÖDEL, com base nas equações da relatividade geral<sup>127</sup>. Uma terceira hipótese, por fim, mais ligada à cosmologia, diz respeito à suposta existência de “buracos de minhoca” na curvatura do espaço-tempo, que permitiriam uma espécie de retorno “instantâneo” no tempo<sup>128</sup>.

---

<sup>125</sup> *Idem*, pp. 92-93.

<sup>126</sup> Cf., neste ponto, RAY. Tempo, espaço e filosofia. *Op. cit.*, pp. 83-92.

<sup>127</sup> Vide COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, pp. 90-91.

<sup>128</sup> Cf., para esta e outras hipóteses menos citadas de viagens no tempo, RAY. Tempo, espaço e filosofia. *Op. cit.*, pp. 207-236.

Esse insólito debate evidencia um aspecto das teorias da relatividade: elas não oferecem uma explicação satisfatória para a passagem do tempo. É uma limitação séria da física relativística. Como poder-se-á observar, a seguir, no exame dos processos irreversíveis, a descrição estritamente determinista e causal das teorias da relatividade não oferece instrumentos suficientes para a compreensão da evolução de sistemas (simples e complexos) no tempo.

O determinismo ortodoxo que caracteriza as teorias da relatividade pode residir na própria concepção de mundo que norteou toda a vida e obra de EINSTEIN. A exemplo dos antigos filósofos gregos, ele acreditava fortemente na existência de um mundo liberto da temporalidade.

Essa faceta da visão filosófica de EINSTEIN, já ressaltada por diversos autores, pode ser compreendida mediante a clara e sucinta exposição de Karl POPPER:

*“A concepção de Einstein era que o tempo é uma espécie de quarta dimensão do espaço. E que, conseqüentemente, podemos representar o mundo por assim dizer como intemporal, como uma imagem quadridimensional que não flui ainda mais em qualquer tempo”.*

A analogia com o imobilismo típico de determinadas correntes filosóficas da Grécia antiga torna-se evidente com o seguinte testemunho, ainda de POPPER:

*“Parmênides também teve um mundo intemporal. A imagem do mundo de Parmênides era intemporal: nada acontece. Só*

*que o mundo de Parmênides era tridimensional. Perguntei a Einstein se ele admitia que era uma espécie de Parmênides quadridimensional, e Einstein disse que sim. Sempre que este problema vinha à baila, eu dirigia-me a ele como 'Parmênides'".<sup>129</sup>*

Os avanços e limitações - referentes à questão do tempo - representados pelas teorias da relatividade de EINSTEIN parecem, dessarte, esclarecidos: a física relativística prescinde do conceito de tempo absoluto, descarta a existência de um sistema de coordenadas privilegiado e advoga a coexistência de diversos tempos (consoante o deslocamento de cada observador). De outra parte, é inteiramente mantida a base determinístico-causal das equações da mecânica clássica e, principalmente, é preservada, nas equações de EINSTEIN, a reversibilidade do curso do tempo. A flecha do tempo ainda não tem direção.

Essas conclusões serão retomadas na seqüência da presente investigação. O capítulo subsequente da presente dissertação analisará o fenômeno temporal sob a ótica das estruturas do não-equilíbrio. Antes disso, contudo, revela-se necessária uma rápida e limitada incursão nos domínios da outra teoria física formulada nos primórdios deste século, que pode trazer novas e interessantes questões relacionadas com o estudo do tempo. É hora de abordar a mecânica quântica.

---

<sup>129</sup> Sociedade aberta, Universo aberto. Op. cit., pp. 91-92.

## 1.5 A hipótese quântica: discussão em torno do determinismo

A mecânica quântica constitui, ao lado das teorias da relatividade, um dos pilares que sustentam a física do século XX. Consoante já afirmado, a física newtoniana não se revelou capaz de descrever fenômenos associados à luz e ao deslocamento dos corpos em grande velocidade. As teorias da relatividade especial e geral de EINSTEIN preencheram essas lacunas, trazendo explicações convincentes, imediatamente aceitas e incorporadas pela tradição científica.

Mas, para além da teoria einsteiniana, havia ainda um território a ser explorado na física - o estudo dos fenômenos ocorridos com as chamadas partículas elementares.

Renovado o plano do conhecimento físico, nos mundos dos eventos que ocorrem muito rapidamente e dos mundos dos corpos e forças muito grandes, estava faltando, no cenário científico desenhado no início do século XX, uma explicação alusiva aos mundos das partículas muito pequenas.

Essa descrição foi propiciada pela mecânica quântica; alguns de seus aspectos serão a seguir apresentados. É necessária, contudo, uma ressalva: o mundo da física quântica é de uma complexidade imensurável. Desde a sua

integral sistematização, ocorrida na segunda metade da década de 1920, a teoria quântica ocupou o ponto central nos debates científicos, em terrenos tão diversificados como a cosmologia, a física subatômica, a cibernética e a tecnologia industrial. Não foram desprezíveis, ademais, os efeitos da mecânica quântica na epistemologia e na filosofia.

A física quântica não aborda, de modo sistemático e privilegiado, a questão alusiva ao tempo. A teoria possui alguns componentes, entretanto, que revelar-se-ão importantes na delimitação de aspectos relacionados com a irreversibilidade do tempo (que serão apreciados no próximo capítulo). Assim, o exame de postulados da mecânica quântica que será esboçado a seguir possui uma finalidade bastante específica.

Serão destacados, então, nesta parte da exposição, apenas os tópicos da teoria quântica indispensáveis para a compreensão do fenômeno temporal<sup>130</sup>.

A primeira descoberta relevante para a formação das bases da física quântica (e que acabou por conferir a denominação à própria teoria como um todo) ocorreu em 1900. Foi a célebre experiência da radiação do corpo negro.

---

<sup>130</sup> Existe uma densa e variada bibliografia referente à mecânica quântica. Na construção da narrativa a ser aqui empreendida, foram utilizadas, além das obras já citadas em notas anteriores, as seguintes fontes: HEISENBERG, Werner. Física e filosofia. Brasília: UnB, 1981. (trad. de Jorge Leal Ferreira); SALAM, Abdul. DIRAC, Paul. HEISENBERG, Werner. Em busca da unificação. Lisboa: Gradiva, 1991. (trad. de M. Fiolhais, F. Nogueira e O. Oliveira); BORN, Max. AUGER, Pierre. SCHRÖDINGER, Erwin. HEISENBERG, Werner. Problemas da Física Moderna. 2ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1990. (trad. de Gita Ginsburg); POPPER, Karl. Pós-escrito à lógica da descoberta científica - vol. III - A teoria dos quanta e o cisma na física. 2ª ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992. (trad. de Nuno Ferreira da Fonseca).

Examinando os efeitos radioativos produzidos por um material aquecido em elevadas temperaturas, o físico alemão Max PLANCK concluiu que a distribuição da radiação produzida não obedecia a qualquer das regras físicas até então conhecidas. Ele constatou, então, que o objeto aquecido (por ele chamado oscilador) emitia freqüências radioativas de forma descontínua, através de “pequenos saltos” (expressão que acabou por tornar-se corrente em mecânica quântica). Estes saltos não eram, contudo, totalmente aleatórios. Eles eram compostos de “pacotes” de energia liberados pelos átomos. Os pacotes foram chamados “quanta” (plural para “quantum”), e eram liberados apenas com uma quantidade mínima de energia. Esta quantidade foi expressa na primeira lei da nova física: a constante de PLANCK.

Foi uma descoberta decisiva. Como ilustrou Werner HEISENBERG:

*“Planck deve ter, nesse tempo, compreendido que sua fórmula vinha abalar os fundamentos de nossa descrição da Natureza e que, um dia, esses fundamentos teriam que sofrer nova reformulação (...) Tão nova era a idéia de que a energia radiante somente pudesse ser emitida e absorvida em quantidades discretas, que não havia como introduzi-la na estrutura tradicional da física”<sup>131</sup>.*

A estrutura a que HEISENBERG se refere começou a ser delineada em 1905, por Albert EINSTEIN (mesmo ano, recorde-se, da publicação do artigo que consagrou a teoria da relatividade especial). EINSTEIN retomou os resultados

---

<sup>131</sup> Física e filosofia. *Op. cit.*, pp. 9-10.

obtidos com a radioatividade do corpo negro e associou a constante de PLANCK à natureza da luz. Ele percebeu que a luz projetada sobre uma superfície metálica sólida produzia a emissão de elétrons pelo metal. EINSTEIN concluiu, daí, que não só a radiação do corpo negro, mas também a luz era transportada mediante pacotes microscópicos, e denominou esses pacotes como “quanta de luz”.

Essa descoberta, que se tornou conhecida como o “efeito fotoelétrico”<sup>132</sup> - pois os pacotes de luz eram compostos por uma partícula chamada “fóton” -, conduziu EINSTEIN a um resultado surpreendente: a luz não assumia tão-somente a forma de uma onda, como sempre se supôs em física<sup>133</sup>. Como a experiência de EINSTEIN demonstrou, a luz se comportava, também, como partícula.

Diante desta conclusão, verificou-se que a luz era caracterizada por um caráter dual - a intitulada “dualidade onda-partícula”<sup>134</sup>.

A trajetória da física quântica prosseguia. Entre os anos 1909-1910, foram desenvolvidas e divulgadas pesquisas - comandadas, na Inglaterra, pelo físico Ernest RUTHERFORD - que referendavam a existência do átomo (foram

---

<sup>132</sup> E que propiciou a entrega do Prêmio Nobel a EINSTEIN, em 1922.

<sup>133</sup> Cf., no item anterior, a análise da unificação da teoria eletromagnética efetuada por MAXWELL.

<sup>134</sup> A validade dos resultados obtidos por EINSTEIN foi inteiramente confirmada por físicos e químicos experimentais, a partir de 1916. Cf. COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 100.



precursores destas pesquisas Wilhelm RÖNTGEN, Henri BECQUEREL e Marie CURIE, entre outros).

Já tendo conhecimento da teoria atômica, o físico teórico dinamarquês Niels BOHR apresenta, entre 1913 e 1919, a primeira versão da teoria quântica, obtida através de experiências com o átomo de hidrogênio (que ficaram conhecidas como o “espectro do hidrogênio”). Verificou BOHR, em síntese, que, em determinadas circunstâncias, os elétrons poderiam orbitar em torno do núcleo do átomo sem irradiar energia. BOHR concluiu que os elétrons só emitiam ou absorviam energia quando mudavam (ou “saltavam”) de órbita. E, principalmente, assinalou que só era possível observar o elétron quando ele passava de uma órbita a outra<sup>135</sup>.

A teoria de BOHR continha, no entanto, algumas limitações. Muito embora o modelo teórico por ele proposto se revelasse útil para a descrição das interações ocorridas no átomo de hidrogênio, o mesmo não ocorria com outros elementos (o hélio, por exemplo).

Há, ainda, outra insuficiência na formulação de BOHR: simplesmente não são explicados os critérios pelos quais o átomo emitia radiação ou permanecia em estado estacionário. Não há justificativa plausível para o deslocamento de algumas órbitas e a manutenção estacionária de outras. Tratava-se, na verdade,

---

<sup>135</sup> Esta afirmação será importante para a compreensão do princípio da incerteza de HEISENBERG, analisado a seguir.

como ponderam COVENEY e HIGHFIELD<sup>136</sup>, de um postulado *ad hoc* inserido na descrição atômica.

A teoria de BOHR, porém, não deixou de representar um avanço, um passo adiante na elaboração dos modelos de mecânica quântica.

Outra inovação importante para a consolidação da teoria dos quanta foi trazida, em 1923, pelo físico francês Louis De BROGLIE. Ele demonstrou que a interessante dualidade onda-partícula (descoberta por EINSTEIN, em 1905, como visto acima) não se limitava à luz. Ficou evidenciado, mediante as pesquisas de De BROGLIE, que também a matéria poderia se comportar ora como onda, ora como partícula. Nas palavras de SZAMOSI:

*“Supondo que a teoria de Einstein do caráter dual da luz estava certa, de Broglie foi adiante e perguntou: por que limitar essa propriedade à luz? Se a luz tem um caráter dual, se a luz pode ser tanto ‘onda’ como ‘partícula’, então talvez outras entidades que reconhecemos como sendo apenas partículas (como elétrons - ou, para esse fim, pedaços de rocha) também podiam ter propriedades ondulatórias: propriedades que estavam ocultas à simples observação, mas que podiam ser descobertas (como de fato o foram subseqüentemente) através de experimentos habilidosos e cuidadosos”<sup>137</sup>.*

Vê-se, pois, que, a partir de 1923, já contando com algumas descobertas parciais - o efeito fotoelétrico da luz, a dualidade onda-partícula estendido à luz e à matéria e os saltos de órbitas de elétrons -, os físicos da chamada Escola de

---

<sup>136</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 103.

<sup>137</sup> Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. *Op. cit.*, p. 187.

Copenhague estavam aptos a concretizar e sistematizar as conquistas da física quântica.

Atente-se, aqui, para a descrição de PRIGOGINE e STENGERS:

*“No caso da teoria quântica, é a Heisenberg, Jordan, Born, Schrödinger e Dirac (no decurso dos anos 1925-1927) que cabe o feito de haverem transformado a tentativa de Bohr num edifício coerente, de uma elegância comparável à da mecânica clássica, e isso, incorporando-lhe a dualidade onda-corpúsculo de Einstein e de De Broglie”<sup>138</sup>.*

Efetivamente, em 1927 já estava totalmente consolidado o arcabouço teórico da física quântica. Os físicos teóricos acima mencionados desenvolveram a maior parte de suas pesquisas de forma independente, mas os resultados convergiram para a mesma direção. Serão brevemente mencionados alguns dos principais elementos da mecânica quântica: o princípio da incerteza de HEISENBERG, a equação de SCHRÖDINGER, o princípio da complementaridade de BOHR e a interpretação de Copenhague.

O princípio da incerteza de HEISENBERG<sup>139</sup> gerou verdadeira revolução na física<sup>140</sup>. Sua formulação pode ser assim resumida: em face da dualidade

---

<sup>138</sup> A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, p. 170.

<sup>139</sup> Pode ser utilizada, também, a expressão “relações de incerteza”, que possui exatamente o mesmo significado.

<sup>140</sup> Um célebre debate travado na arena científica, tendo como pano de fundo a interpretação do princípio da incerteza, foi desencadeado a partir da obra da divulgação dos resultados de HEISENBERG. EINSTEIN e POPPER estiveram na linha de frente dos opositores das relações de incerteza. EINSTEIN formulou, no ano de 1935, em conjunto com PODOLSKY e ROSEN, uma *Gedankenexperiment* que tinha por objetivo refutar o princípio da incerteza. A experiência (que ficou conhecida como EPR), é descrita por Karl POPPER. Pós-escrito à lógica da descoberta científica - vol. III - A teoria dos quanta e o cisma na física. *Op. cit.*, pp. 156-159. Ocorre, porém,

onda-partícula (mencionada logo acima), e da energia desprendida pelos elétrons quando a luz neles incide, torna-se impossível ao observador - qualquer observador - apreender, ao mesmo tempo, a posição e a velocidade de uma partícula. É impossível atribuir, num mesmo momento, valores exatos aos comprimentos de grandeza física (posição) e às quantidades de movimento (velocidade). A observação de um destes aspectos implica a impossibilidade de apreensão do outro.

Em uma linguagem um pouco mais técnica (que merecerá aqui, rápida referência), cumpre assinalar que as relações de incerteza estão baseadas no conceito de operador. Os operadores do princípio de HEISENBERG representam as grandezas físicas de posição e velocidade das partículas. Como estes dois operadores não “comutam” entre si, o resultado é a impossibilidade de observação simultânea das duas grandezas<sup>141</sup>.

Com o fito de ilustrar a formulação do princípio da incerteza, cabe invocar a palavra do seu próprio idealizador, Werner HEISENBERG, em extrato no qual

---

que a experiência, mesmo tendo sido concebida como mero exercício mental, pôde ser testada em laboratório, nos anos 80, por J.S. BELL e Alain ASPECT. E, para surpresa de POPPER (obra citada, pp. 41-44), os resultados corroboraram a hipótese quântica. Como afirmado por COVENEY e HIGHFIELD, *“Infelizmente, para Einstein e seus seguidores, a mecânica quântica venceu”*. In: *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, p. 120.

<sup>141</sup> Cf., nesta parte, a interpretação de PRIGOGINE e STENGERS, que ressaltam a inovação advinda inclusão dos operadores nas descrições da teoria quântica. In: *A nova aliança - metamorfose da ciência*. *Op. cit.*, pp. 171-175.

reporta a importância do processo que culminou com a instituição deste princípio:

*“foi facilmente visível, especialmente usando as novas descobertas matemáticas de Dirac e Jordan sobre a teoria das transformações, que não se podia descrever simultaneamente a posição e velocidade exatas de um elétron: tinham-se as relações de incerteza. As coisas ficaram assim claras. Quando Bohr regressou a Copenhague, tinha encontrado uma interpretação equivalente, com o seu conceito de complementaridade. Finalmente, todos concordamos que tínhamos compreendido a teoria quântica”<sup>142</sup>.*

O princípio da incerteza está diretamente conectado com a expressão matemática hoje adotada para a descrição da mecânica quântica: a equação elaborada pelo físico teórico austríaco Erwin SCHRÖDINGER. Ambos, princípio e equação, apóiam-se na dualidade onda-partícula.

Como esclarecem COVENEY e HIGHFIELD:

*“Schrödinger foi levado a escrever uma equação que descrevia como a matéria-onda se desenvolve no tempo no nível microscópico (...) Schrödinger estava trabalhando no nível atômico, no qual qualquer partícula é uma onda ao mesmo tempo e em qualquer instante. Isso torna esta análise muito mais sutil, por isso a equação inclui uma quantidade matemática completamente nova, chamada ‘função de onda’, que leva em conta o duplo caráter, de médico e monstro, daquelas partículas minúsculas e dá um quadro geral de todas as suas possibilidades de comportamento”.*

---

<sup>142</sup> SALAM, DIRAC e HEISENBERG. Em busca da unificação. Op. cit., p. 97.

Os autores aduzem, por fim, acerca do alcance da descrição em apreço:  
*“A equação de Schrödinger passou a ser uma das mais importantes da física e da química teóricas. O trabalho publicado que a revelou foi classificado como um dos expoentes mais importantes da teoria quântica porque abrangia toda a química e a maior parte da física”*<sup>143</sup>.

A equação de SCHRÖDINGER buscou explicar, portanto, através da grandeza denominada “função de onda”, a dualidade onda-partícula aplicada ao mundo microscópico. Visando a compatibilizar a sua equação com os postulados da física newtoniana, SCHRÖDINGER aduziu que, quando a observação se dava no plano macroscópico, a descrição da mecânica clássica permanecia incólume. Em outras palavras: fora do nível microscópico, a função de onda desaparece, e os corpos se comportam tal como estipulado na dinâmica de NEWTON.

Deve ser citada, neste ponto, outra formulação teórica fundamental na estrutura da física quântica: o princípio da complementaridade de BOHR, o qual, por sua vez, está ligado à chamada interpretação de Copenhague.

Niels BOHR entendeu que as duas formas possíveis de descrever os fenômenos físicos microscópicos - repita-se: como onda e como partícula - devem representar, no conjunto teórico da física quântica:

*“duas descrições complementares da mesma realidade. Cada uma dessas descrições pode ser só parcialmente verdadeira, e limitações devem ser impostas ao uso, tanto do conceito de*

---

<sup>143</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 105 (original grifado).

*partícula como do de onda, pois, caso contrário, não haveria como se evitar as contradições*<sup>144</sup>.

O objeto do princípio da complementaridade de BOHR (assim como o princípio da incerteza) está vinculado ao papel do observador. Para PRIGOGINE e STENGERS: *“as diferentes linguagens possíveis, os diferentes pontos de vista tomados sobre o sistema, são **complementares**: todos tratam da mesma realidade, mas não podem ser reduzidos a uma descrição única*”<sup>145</sup>.

E é exatamente no tópico relacionado ao papel do observador (ou melhor: ao ato de observar) que reside uma inovação importante da mecânica quântica: o abandono da noção de causalidade (que reinou absoluta na física clássica e nas teorias da relatividade).

Diante do princípio da incerteza de HEISENBERG (que impede a completa observação da velocidade e da posição de uma partícula, ao mesmo tempo), não é mais possível cogitar-se da estrita relação causa-efeito tão cara às teorias físicas pré-quânticas. Tornou-se obrigatório, então, para a manutenção da coerência da mecânica quântica, o abandono da causalidade e a inclusão de uma “função de probabilidade”, que mede os comportamentos possíveis de um sistema microscópico ao longo do tempo.

---

<sup>144</sup> HEISENBERG. *Física e filosofia*. *Op. cit.*, pp. 16-17.

<sup>145</sup> *A nova aliança - metamorfose da ciência*. *Op. cit.*, p. 175 (original grifado).

Essa inserção da probabilidade, na mecânica quântica, é denominada “interpretação de Copenhague”. Trata-se, talvez, da maior inovação trazida pela teoria dos quanta; ela não surgiu, contudo, livre de contestações. Consoante explicita HEISENBERG:

*“Penso que o maior esforço no desenvolvimento de física teórica é sempre necessário naqueles pontos onde se têm de abandonar conceitos antigos (...) Qualquer bom físico está disposto a adquirir novos conceitos, mas até os melhores físicos estão por vezes pouco dispostos a abandonar alguns dos conceitos antigos e aparentemente seguros”<sup>146</sup>.*

O abandono da causalidade (e o determinismo a ele associado) representa um ponto de ruptura com a tradição científica que precedeu a formulação da teoria dos quanta<sup>147</sup>.

Esse novo ponto de vista é analisado em esclarecedor artigo de F. S. NORTHROP. Vale recordar, de antemão, a noção de determinismo presente na mecânica newtoniana e na física relativística:

*“nas teorias de Newton e de Einstein, o estado de qualquer sistema mecânico isolado, em um dado instante de tempo, fica precisa e completamente especificado pelo conhecimento, empiricamente adquirido, dos valores que correspondem à posição e ao momento linear de cada uma das partes desse sistema, naquele instante de tempo; valores probabilísticos nelas não têm lugar”.*

E, por outro lado, a discussão do tema na teoria quântica:

---

<sup>146</sup> SALAM, DIRAC e HEISENBERG. *Em busca da unificação*. Op. cit., pp. 94-99.

<sup>147</sup> A relação determinismo-causalidade, existente na física clássica e nas teorias da relatividade de EINSTEIN, está explicitada nos itens 1.3 e 1.4 deste capítulo.



*“Em mecânica quântica, a interpretação de uma observação experimental, de um sistema físico, é algo um tanto complicado (...) qualquer que seja o caso, o resultado só poderá ser expresso em termos de uma distribuição de probabilidades que diga respeito, por exemplo, à posição e ao momento linear das partículas do sistema”.*

A conclusão, portanto, não pode ser outra:

*“Em resumo, a diferença crucial, entre a mecânica quântica e as mecânicas de Einstein e de Newton, reside na maneira de especificar o estado de um sistema físico em qualquer instante de tempo; e essa diferença está no fato de que a mecânica quântica introduz o conceito de probabilidade em sua definição de estado, o que não é o caso das mecânicas de Newton e Einstein”<sup>148</sup>.*

Eis, então, o tempo. Foi possível, através da exposição até aqui empreendida, observar que as formulações teóricas trazidas pela mecânica quântica - princípio da incerteza, função de onda, princípio de complementaridade, interpretação de Copenhague - estão todas interligadas. Essa nova maneira de conceber a observação dos fenômenos físicos afetou diretamente a causalidade. Esta, por sua vez, esteve sempre conectada ao determinismo, que é uma forma de descrição de um sistema no tempo.

Daí a importância da física quântica para o debate em torno do tempo. Em primeiro lugar, diante desse importante movimento rumo ao indeterminismo<sup>149</sup>.

---

<sup>148</sup> NORTHROP. F. S. “Introdução aos problemas da filosofia natural”. In: HEISENBERG. Física e filosofia. *Op. cit.*, p. 132.

<sup>149</sup> O abandono do dogma da causalidade será um dos principais temas do próximo capítulo, que trata do tempo irreversível; a irreversibilidade não pode existir numa descrição determinista.

E, em segundo lugar, é fundamental observar a clara limitação da teoria quântica na explicação da passagem do tempo.

É que, como observado, com exatidão, por PRIGOGINE e STENGERS<sup>150</sup>, há um paradoxo no interior da mecânica quântica, no que diz respeito ao tempo: a equação de base da teoria (equação de SCHRÖDINGER) é determinista e reversível. Ela substitui a noção de trajetória na física clássica pela função de onda, mas conserva as mesmas características: *“A equação descreve um comportamento que é totalmente reversível no tempo (...) Do mesmo modo, a equação nos permite prever todos os destinos possíveis que o elétron pode ter se o houvéssemos observado em algum instante do passado”*<sup>151</sup>.

E, de outra parte, a par da equação reversível, há, também na mecânica quântica, um aspecto irreversível: a própria observação. Diante do princípio da incerteza de HEISENBERG, ficou demonstrada a impossibilidade de apreensão cognitiva da posição e velocidade de uma partícula, no mesmo período de tempo. Como foi possível observar, tornou-se necessária a inclusão da noção de probabilidade.

Acrescenta, a propósito, o próprio HEISENBERG:

*“O ato de observação, por si mesmo, muda a função de probabilidade de maneira descontínua; ele seleciona, entre*

---

<sup>150</sup> Entre o tempo e a eternidade. *Op. cit.*, pp. 12 e 129; A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, pp. 176-179. Cf. também, no mesmo sentido, PRIGOGINE. O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 136.

<sup>151</sup> COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 113.

*todos os eventos possíveis, o evento real que ocorreu. Visto que, pela observação, nosso conhecimento do sistema mudou descontinuamente, sua representação matemática sofreu essa descontinuidade*<sup>152</sup>.

No mesmo sentido, a interpretação de COHEN-TANNOUDJI e SPIRO:

*“A física quântica elabora os conceitos e regras que lhe permitem predizer, a partir de um estado inicial definido, quais são os estados possíveis e quais são suas probabilidades. Esse amontoado de virtualidades é inerente à interação entre o microscópico e o macroscópico, ao caráter irreversível e incontrolável do ato de medir*<sup>153</sup>.

Eis, assim, a situação paradoxal: o ato de observar é considerado irreversível, mas a equação que o descreve é determinista e reversível no tempo<sup>154</sup>. Como aduzem COVENEY e HIGHFIELD, o tempo, na mecânica quântica, foi “achado e perdido”<sup>155</sup>.

Vê-se, então, que, após a formulação do conceito de tempo absoluto, na mecânica newtoniana, a abordagem do tema nas teorias físicas do século XX trouxe mais problemas que soluções. Questões interessantíssimas foram

---

<sup>152</sup> Física e filosofia. *Op. cit.*, p. 25.

<sup>153</sup> La matière-espace-temps - la logique des particules élémentaires. *Op. cit.*, p. II.

<sup>154</sup> Esta circunstância acabou por gerar a formulação de inúmeros paradoxos vinculados ao ato de medir, na física quântica, alguns deles bastante provocadores. Os mais conhecidos - e tratados na literatura científica - são o “gato de Schrödinger”, o “amigo de Wigner” e o paradoxo gerado pela idéia de universos paralelos. A origem dessas questões encontra-se nesta incoerência da física quântica. Na exata observação de PRIGOGINE e STENGERS, “*Estes são outros tantos pesadelos da razão clássica*”. In: A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, p. 244. Para uma análise desses três paradoxos, cf. PENROSE. A mente nova do rei. *Op. cit.*, pp. 322-328; e COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, pp. 114-118.

<sup>155</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 112.

investigadas e avanços incomensuráveis foram obtidos, pela relatividade e pela física quântica, num intervalo curto de anos.

Pode-se dizer, já ao final deste primeiro capítulo, que o problema do tempo, contudo, persiste. As citadas teorias não conseguiram explicar, de forma clara e satisfatória, um aspecto básico da vida humana: o curso do tempo, caracterizado pela diferença entre passado, presente e futuro. E, ao que parece, a discussão em torno da reversibilidade do tempo está associada ao determinismo.

Será necessária, então, uma outra formulação teórica, que admita a irreversibilidade do tempo? Ter-se-á que abandonar definitivamente o parâmetro determinista? Ou o tempo continuará a ser compreendido como ilusão?

As pesquisas efetuadas, neste século, por físicos e químicos interessados nas leis da termodinâmica e nos trabalhos pioneiros de BOLTZMANN podem ser portadoras de respostas às questões formuladas.

É em torno desse debate que gravita o segundo capítulo da presente dissertação.

## CAPÍTULO II:

# O TEMPO REENCONTRADO: A CIÊNCIA DO NÃO-EQUILÍBRIO

*"O Universo dura. Quanto mais nos aprofundarmos sobre a natureza do tempo, melhor compreenderemos que duração significa invenção, criação de formas, elaboração contínua do absolutamente novo"*

(Henri BERGSON)

### 2.1 A questão em aberto: o paradoxo do tempo

Buscou-se, no capítulo antecedente, ilustrar uma história do conceito de tempo na ciência, mediante dois pontos de vista, aparentemente conflitantes: por um lado, objetivou-se assinalar os aspectos da evolução do conceito de tempo. Assim, verificaram-se as bases da idéia de tempo absoluto, dominante na física newtoniana; constatou-se, também, o advento das teorias da relatividade, que negavam a noção de tempo absoluto, vinculando a medição do tempo à posição do observador; foi descrito, ainda, o surgimento da física quântica, que se vê compelida, após estudos das propriedades da luz e da matéria, a inserir a

indeterminação em física, renunciando à descrição determinística da evolução de um sistema no tempo.

Assim pode ser representada, em rápida síntese, uma das facetas - a evolução do conceito de tempo - da narrativa até aqui empreendida.

Uma outra linha de raciocínio, também delineada nos itens anteriores da exposição, descreve um fenômeno diferente, igualmente relacionado com o tema principal da presente investigação: a persistência da negação da passagem do tempo. Restou suficientemente evidenciado que a mecânica clássica, a física relativística e a teoria quântica concordam numa determinada característica: o tempo, para essas correntes teóricas, é reversível. Na dinâmica newtoniana, o tempo absoluto é independente de qualquer outro acontecimento no universo. Só existe um tempo, e as equações de base da teoria permitem a inversão do sinal (ou seja, a direção) do tempo, sem nenhum prejuízo para a descrição matemática ali proposta. Na física relativística de EINSTEIN, as equações são igualmente reversíveis no tempo, valendo invocar, ainda, uma peculiaridade: a negação do tempo, ou sua descrição como mera ilusão. Recorde-se a exata definição de POPPER, denominando EINSTEIN como o "Parmênides quadridimensional". E, por fim, no que diz respeito à mecânica quântica: muito embora tenha sido abandonado o determinismo estrito (em favor de uma visão probabilística), a equação de base da teoria quântica - a equação de SCHRÖDINGER - é

inteiramente reversível no tempo.

Veja-se, neste aspecto, a observação conclusiva de Roger PENROSE:

*“Todas as equações bem-sucedidas da física são simétricas no tempo. Podem ser usadas igualmente bem numa ou noutra direção do tempo. O futuro e o passado parecem estar, fisicamente, em completa situação de igualdade. As leis de Newton, as equações de Hamilton, as equações de Maxwell, a relatividade geral de Einstein, a equação de Dirac, a equação de Schrödinger - todas permanecem inalteradas se invertermos a direção do tempo”<sup>1</sup>.*

A reversibilidade do tempo, característica comum às três teorias até aqui invocadas - física clássica, teorias da relatividade e mecânica quântica - parece sugerir que ainda há muito a ser feito.

Mesmo que as descrições clássica, relativística e quântica tenham representado avanços vertiginosos na compreensão dos fenômenos físicos, algo ficou por explicar. Por esse motivo - ou seja, por essa incompletude das teorias citadas, essa impossibilidade de descrever coerentemente a passagem do tempo -, é preciso procurar a solução para os problemas vinculados ao tempo em outra vertente teórica.

---

<sup>1</sup> A mente nova do rei. *Op. cit.*, p. 336. Cumpre fazer breve menção, neste ponto, a dois nomes, constantes da citação, que não foram objeto de tratamento nas linhas precedentes. O irlandês William R. HAMILTON foi um dos matemáticos (dentre os quais podem ser citados EULER, LAPLACE, LAGRANGE e LIOUVILLE) que, nos séculos XVIII e XIX, desenvolveram a teoria newtoniana, aperfeiçoando-a. O físico matemático britânico Paul Adrian Maurice DIRAC, por seu turno, foi um dos continuadores da mecânica quântica, tendo sido responsável, em fins da década de 1920, pelas pesquisas que conduziram ao descobrimento do pósitron (antipartícula do elétron).

Nesta perspectiva, cabe tratar, agora, da flecha do tempo<sup>2</sup>.

Para tentar sintetizar o percurso teórico que leva a uma nova abordagem do fenómeno temporal, ter-se-á que recorrer à obra do principal teórico dos processos irreversíveis: o químico Ilya PRIGOGINE, expoente máximo da chamada "Escola de Bruxelas".

A origem dessa linha de pensamento localiza-se no ramo da ciência denominado termodinâmica<sup>3</sup>. Ela é a principal inspiradora das pesquisas desenvolvidas por PRIGOGINE. Não se trata, à toda evidência, de renunciar à utilização das categorias e conceitos das demais teorias físicas. Cuida-se, na verdade, de buscar outros caminhos para a exploração das propriedades do tempo.

A física clássica, a relatividade e a teoria quântica devem ser consideradas, então, para a explanação que se segue, como pontos de partida, e não como

---

<sup>2</sup> A expressão "flecha do tempo" foi enunciada, pela primeira vez, por Arthur EDDINGTON, nas *Gifford Lectures* de 1927, tendo sido inserida na sua célebre obra *The nature of the physical world*, de 1928. Cf., neste sentido: PRIGOGINE e STENGERS. *Entre o tempo e a eternidade*. *Op. cit.*, pp. 28 e 215. Cabe, aqui, explicitar o critério para a tradução, para a língua portuguesa, da expressão "arrow of time". Em algumas obras citadas na bibliografia da presente dissertação, a expressão vem traduzida como "seta do tempo". Em outras, consta "flecha do tempo". Optou-se, então, no presente trabalho, pela segunda hipótese, em consonância com outras obras em língua latina. Com efeito, em obra de Ilya PRIGOGINE publicada em francês, destaca-se a expressão "flèche du temps". *In: Temps à devenir - à propos de l'histoire du temps*. *Op. cit.*, p. 31. E, em obra publicada em tradução italiana pode-se constatar a expressão "freccia del tempo". *In: BEAUREGARD. Olivier Costa de. Irreversibilità, entropia, informazione - il secondo principio della scienza del tempo*. Roma: Di Renzo, 1994 (trad. de Sante di Renzo e Giuseppe Arcidiacono).

<sup>3</sup> "palavra derivada do grego que significa o movimento do calor", consoante assinalam COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, p. 131.



verdades finais e absolutas. É uma ressalva importante, e que se justifica pelo fato de que, em algumas oportunidades, na história da ciência, as teorias físicas se “auto-concederam” um estatuto de verdade definitiva.

Não faltou quem afirmasse, quer pelas impressionantes conquistas da física clássica, quer pelo caráter revolucionário da mecânica quântica, que essas correntes teóricas teriam conseguido esgotar todo o objeto da física. Essas declarações tornaram-se célebres na história da ciência.

Algumas delas merecem ser aqui invocadas.

A primeira assertiva, de Albert MICHELSON, é de 1899: *“Os mais importantes fatos e lei fundamentais da ciência física já foram todos descobertos, e estão tão firmemente estabelecidos que a possibilidade de poderem vir a ser suplementados em consequência de novas descobertas é excessivamente remota”*<sup>4</sup>. Seis anos após a afirmação - convém recordar - foi publicado o famoso artigo de EINSTEIN acerca da relatividade especial.

Em 1928, época em que se concretizou a sistematização da mecânica quântica, eis o que apontou Max BORN, um dos principais nomes da Escola de Copenhague: *“a física que conhecemos estará acabada em seis meses”*<sup>5</sup>. Quatro anos após a previsão de BORN, foram descobertas uma partícula atômica - o

---

<sup>4</sup> In: SZAMOSI. Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. Op. cit., pp. 144-145.

<sup>5</sup> In: COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. Op. cit., p. 58.

nêutron - e uma antipartícula - o pósitron -, que vieram exigir uma reformulação da descrição quântica<sup>6</sup>.

E, por fim, para ressaltar uma declaração mais recente, vale evocar uma passagem da popular obra de Stephen HAWKING: *“acredito que haja terreno para um otimismo cauteloso no sentido de nos sentirmos perto do fim da busca das derradeiras leis da natureza”*<sup>7</sup>. Como remarcam COVENEY e HIGHFIELD: *“de tempos em tempos ainda aparecem os que correm o risco de falar demais”*<sup>8</sup>.

Entretanto, não obstante declarações tão enfáticas, nenhuma das disciplinas teóricas até aqui abordadas ofereceu uma descrição satisfatória para um determinado fenômeno, qualificado por PRIGOGINE como *“a dimensão fundamental de nossa existência”*<sup>9</sup>: a passagem do tempo.

O objeto primordial da termodinâmica do não-equilíbrio - e, especialmente, da obra de PRIGOGINE - consiste, então, na resolução de uma questão: o paradoxo do tempo (também chamado paradoxo da irreversibilidade).

---

<sup>6</sup> Cf. POPPER. Pós-escrito à lógica da descoberta científica - vol. III - A teoria dos quanta e o cisma na física. *Op. cit.*, pp. 32-33. Cf., nesta mesma obra, a veemente refutação de POPPER à idéia, difundida por alguns físicos nos anos de 1920-1930, de que a mecânica quântica representaria o “fim do percurso” (*end of the road*) da física: *“É hoje perfeitamente óbvio que os que não acreditavam na tese de fim do percurso tinham razão (...) De fato, ela hoje parece tão absurda que poucos serão os físicos que acreditem que alguma vez foi sustentada ou, se foi, que tenha sido levado a sério”*. *Op. cit.*, p. 28.

<sup>7</sup> Uma breve história do tempo. *Op. cit.*, p. 214. Esta postulação, alusiva à obtenção de uma teoria que explique a totalidade das leis da natureza, em termos microscópicos e cosmológicos, é tratada mais detidamente em outra obra de HAWKING, significativamente intitulada: O fim da física. Lisboa: Gradiva, 1994 (trad. de José Gabriel Rosa). Cf. especialmente a conferência “Está à vista o fim da física teórica?”, pp. 53-84.

<sup>8</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 58.

<sup>9</sup> O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 09.

Esse paradoxo possui raízes num dualismo que vem caracterizando a ciência. Como ponderam PRIGOGINE e STENGERS: *“Desde a origem, a física foi dilacerada pela oposição entre o tempo e a eternidade: entre o tempo irreversível das descrições fenomenológicas e a eternidade inteligível das leis que deviam permitir-nos interpretar essas descrições fenomenológicas”*<sup>10</sup>.

Veja-se, ainda, outra descrição, mais analítica, do paradoxo do tempo, segundo Ilya PRIGOGINE. De início, a premissa acima enfatizada, relativa à insuficiência das teorias físicas vigentes:

*“Sabe-se que Einstein afirmou muitas vezes que ‘o tempo é ilusão’. E, de fato, o tempo tal como foi incorporado nas leis fundamentais da física, da dinâmica clássica newtoniana até a relatividade e a física quântica não autoriza nenhuma distinção entre o passado e o futuro. Ainda hoje, para muitos físicos, esta é uma verdadeira profissão de fé: em termos da descrição fundamental da natureza, não há **flecha do tempo**”*.

E, a seguir, o verdadeiro núcleo do paradoxo:

*“E, no entanto, em toda parte, na química, na geologia, na cosmologia, na biologia ou nas ciências humanas, o passado e o futuro desempenham papéis diferentes. Como poderia a flecha do tempo emergir de um mundo a que a física atribui uma simetria temporal? Este é o **paradoxo do tempo**, que transpõe para a física o ‘dilema do determinismo’”*<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Entre o tempo e a eternidade. *Op. cit.*, p. 19.

<sup>11</sup> O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 10 (original grifado). É interessante frisar a descrição efetuada por Karl POPPER, que guarda completa afinidade com as preocupações de PRIGOGINE. POPPER, ao criticar o positivismo em física (o qual, segundo ele, conduz a suposições idealistas), chega perto de afirmar a existência do paradoxo do tempo, como se percebe pela seguinte passagem: *“as conseqüências idealistas - sobretudo a teoria de que o*

Roger PENROSE faz alusão, em termos semelhantes, ao paradoxo do tempo:

*“Parece-me haver discrepâncias sérias entre o que sentimos conscientemente, em relação ao fluxo do tempo, e o que nossas teorias (maravilhosamente precisas) afirmam sobre a realidade do mundo físico (...) Pelo menos parece claro que, qualquer que seja o tipo de física adotado, deve ter um ingrediente essencialmente assimétrico em relação ao tempo, isto é, deve estabelecer uma distinção entre o passado e o futuro”<sup>12</sup>.*

A resolução do paradoxo passa, portanto, pela descrição da flecha do tempo, mesmo que para tal tarefa seja necessária *“uma mudança radical do modo de conceituação que está na base da física há mais de três séculos”<sup>13</sup>*. Isso porque, constatada a insuficiência das teorias físicas até aqui tratadas em relação à irreversibilidade do tempo, *“parece que teremos de procurar em alguma outra parte para descobrirmos onde nossas leis físicas afirmam que deve estar a distinção entre passado e futuro”<sup>14</sup>*.

A descoberta desta “outra parte” a que se refere PENROSE exige, na interpretação da Escola de Bruxelas, a retomada das pesquisas efetuadas pela termodinâmica.

---

*fluxo do tempo é uma ilusão subjetiva - que estão a ser extraídas (...) de toda a situação da física atômica parecem-me estar em contradição muito significativa com a biologia e com a teoria da evolução”. In: Pós-escrito à lógica da descoberta científica - vol. III - A teoria dos quanta e o cisma na física. Op. cit., p. 45.*

<sup>12</sup> *A mente nova do rei. Op. cit., pp. 337-338.*

<sup>13</sup> PRIGOGINE e STENGERS. *Entre o tempo e a eternidade. Op. cit., p. 05.*

<sup>14</sup> PENROSE. *A mente nova do rei. Op. cit., p. 336.*

E, para tanto, é imprescindível traçar um breve histórico deste ramo da ciência. Ocupará um lugar central, nesta narrativa, um personagem já tratado nas linhas introdutórias do presente trabalho: o físico Ludwig BOLTZMANN.

## 2.2 Histórico da termodinâmica: calor, entropia, probabilidades

A termodinâmica surgiu no período compreendido entre o final do século XVIII e os primeiros anos do século XIX, impulsionada pela Revolução Industrial. Pioneiros como James WATT, Sadi CARNOT e James Prescott JOULE buscaram, nos primórdios da termodinâmica, construir motores a vapor que conseguissem transformar calor em trabalho.

Dos resultados destas primeiras pesquisas surgiu a primeira lei da termodinâmica, conhecida como lei de conservação de energia: *“num processo físico a energia é sempre conservada, muito embora possa ser transformada de uma forma em outra”*<sup>15</sup>.

Sistematizado esse primeiro princípio, iniciam-se os trabalhos de uma outra parcela de físicos, que formam uma espécie de “segunda geração” da

---

<sup>15</sup> COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 131.

termodinâmica. Os principais nomes desta geração são Rudolf CLAUSIUS e William THOMSON (posteriormente agraciado com o título de lorde KELVIN).

Aprofundando as investigações realizadas por JOULE, Rudolf CLAUSIUS percebeu, em 1850, que, muito embora a energia efetivamente pudesse ser conservada nos processos termodinâmicos - como preconizava a primeira lei -, algo de diferente podia ser notado: quando o calor é transformado em trabalho, uma parcela da energia é dispendida no curso da transformação; a energia, mesmo que não “desapareça” (pois ela se conserva), também se transforma, e de modo irreversível: ela não pode mais ser revertida à forma original (o calor). A energia, nesse caso, é “dissipada”.

Isso explica uma constatação básica, que pertence ao cotidiano de qualquer pessoa: o calor só pode passar de um corpo mais quente para um mais frio. O processo inverso (ou seja, o calor passando de um corpo mais frio para um mais quente) não existe na natureza<sup>16</sup>.

Há, neste raciocínio, uma quebra de simetria, a descrição de um fenômeno que segue apenas uma direção do tempo. A perda de calor é

---

<sup>16</sup> Como aponta Paul DAVIES: “Esta é, com certeza, uma propriedade familiar e óbvia dos sistemas físicos e podemos vê-la funcionando sempre que cozinhamos uma refeição ou deixamos uma xícara de café esfriar: o calor flui da área de temperatura mais alta para a de temperatura mais baixa; não há mistério quanto a isso”. In: Os três últimos minutos - conjeturas sobre o destino final do universo. *Op. cit.*, p. 19.

irreversível. Diante desta descoberta, CLAUSIUS já foi chamado, segundo COVENEY e HIGHFIELD, de “pai da flecha do tempo”<sup>17</sup>.

Os resultados alcançados por CLAUSIUS foram sistematizados por William THOMSON, que atribuiu expressão universal ao fenômeno da perda de calor com a formulação da segunda lei da termodinâmica. Esta lei está na base de todas as investigações subseqüentes da termodinâmica, e é o ponto de partida para a interpretação proposta pela Escola de Bruxelas.

Nos termos da segunda lei, *“em qualquer processo irreversível, a função S, conhecida como entropia, sofre um aumento, ao passo que, nos processos reversíveis, ela permanece constante”*<sup>18</sup>.

Vê-se, pela descrição da segunda lei, que ela traz uma nova grandeza física: a entropia.

A função desta nova propriedade física é a de caracterizar a mudança irreversível num processo termodinâmico. Conclui-se, assim, que a entropia está diretamente associada à flecha do tempo. A entropia revela, na verdade, o conteúdo de transformação de um sistema termodinâmico. Quanto mais energia “dissipada” - ou seja, quanto mais energia irrecuperável na forma de calor -,

---

<sup>17</sup> *A flecha do tempo. Op. cit.*, p. 132.

<sup>18</sup> COVENEY, Peter. “The second law of thermodynamics: entropy, irreversibility and dynamics”. In: *Nature*. London: Macmillan Magazines Ltd., vol. 333, junho de 1988, p. 409.

maior a entropia. Pode-se inferir, dessarte, que o aumento da entropia corresponde a uma determinada direção do tempo.

Uma clara e completa definição de entropia é fornecida por Paul DAVIES:

*“No simples caso de um corpo quente em contato com um corpo frio, a entropia pode ser definida como energia térmica dividida por temperatura. Imagine uma pequena quantidade de calor fluindo do corpo quente para o corpo frio. O corpo quente perderá entropia e o corpo frio ganhará. A mesma quantidade de energia térmica está envolvida, mas porque a temperatura difere, a entropia recebida pelo corpo frio será maior que a perdida pelo corpo quente. Assim, a entropia total do sistema como um todo - corpo quente mais corpo frio - cresce. Uma afirmação da segunda lei da termodinâmica é, portanto, que a entropia de um sistema nunca diminui, porque diminuir implicaria que calor tivesse ido espontaneamente do frio para o quente”<sup>19</sup>.*

Torna-se possível compreender, agora, a importância da noção de entropia. Ela introduz a idéia de evolução de um sistema, de história das partículas que o compõem. Fica estabelecida, assim, a irreversibilidade, como característica de alguns processos da natureza.

Como já acentuado na passagem acima reproduzida, a produção de entropia de um sistema nunca diminui (daí, portanto, a noção de irreversibilidade). Como acrescentam Ilya PRIGOGINE e Isabelle STENGERS: “O caráter único do enunciado do segundo princípio reside no fato de o termo da

---

<sup>19</sup> Os três últimos minutos - conjecturas sobre o destino final do universo. Op. cit., p. 20.



*produção ser sempre positivo. A produção de entropia traduz uma evolução irreversível do sistema*<sup>20</sup>.

É natural que os primeiros expoentes da termodinâmica tenham buscado subvalorizar esta flecha do tempo inserida no arcabouço conceitual da física. Convém mencionar, a este respeito, toda a crença - inabalada à época do surgimento da termodinâmica - acerca da reversibilidade das equações da dinâmica newtoniana. Não por acaso, portanto, COVENEY e HIGHFIELD noticiam que *"no começo a termodinâmica procurou meios de frustrar a irreversibilidade"*<sup>21</sup>.

Neste contexto, revela-se o caráter pioneiro das investigações empreendidas por BOLTZMANN. Com efeito, ele foi o primeiro físico a associar o crescimento da entropia à irreversibilidade. Segundo informa PRIGOGINE, a primeira formulação do modelo teórico de BOLTZMANN - que estipulava a irreversibilidade inclusive no terreno microscópico - foi apresentada em 1872<sup>22</sup>.

BOLTZMANN foi, então, o primeiro físico a enunciar a existência da flecha do tempo, de caráter irreversível. Ele inseriu, na estrutura teórica da termodinâmica, uma nova grandeza, complementar à entropia, chamada função

---

<sup>20</sup> *A nova aliança - metamorfose da ciência. Op. cit., p. 99 (original grifado).*

<sup>21</sup> *A flecha do tempo. Op. cit., p. 136.*

<sup>22</sup> *In: PESSIS-PASTERNAK, Guita (org.). Do caos à inteligência artificial. Op. cit., p. 45.*

**H.** Esta função desempenhava, ao lado da entropia, um papel essencial na equação que ficou conhecida como a fórmula de BOLTZMANN.

Esta equação, por seu turno, é a primeira expressão matemática a contemplar o curso irreversível do tempo, e descreve o movimento de uma partícula isolada num gás. Trata-se, dessarte, como já adiantado supra, do reconhecimento da irreversibilidade no âmbito microscópico.

BOLTZMANN concluiu, pela análise da colisão das moléculas do gás, que havia uma espécie de correlação entre estas moléculas, mas somente após a colisão (antes disso, elas não demonstravam qualquer interação). Ele observou, assim, a partir desta conclusão, que, à medida em que o sistema termodinâmico evoluía, as colisões sucessivas o tornavam ainda mais complexo, a ponto de impedir uma descrição da evolução através da noção clássica de trajetória. A evolução do sistema só pode ser descrita, então, mediante probabilidades.

Na descrição de PRIGOGINE e STENGERS, ao comentarem a novidade trazida pela fórmula de BOLTZMANN: *“Estamos, a partir de agora, muito longe de Newton. Pela primeira vez, um conceito físico foi explicado em termos de probabilidade”*<sup>23</sup>.

Esta breve descrição parece ser suficiente para ilustrar a relevância das descobertas de BOLTZMANN na história da ciência moderna. A enunciação de

---

<sup>23</sup> A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, p. 100.

sua fórmula ocorreu cerca de trinta anos antes das primeiras manifestações das teorias da relatividade e da mecânica quântica. Não obstante, a fórmula de BOLTZMANN, além de prever, pela primeira vez em física, o tempo irreversível, também consagra - igualmente de forma pioneira - a renúncia à explicação do movimento de partículas mediante trajetórias, optando pela descrição probabilística. E, como aduzem COVENEY e HIGHFIELD<sup>24</sup>, na fórmula boltzmanniana já se pode perceber a presença de elementos daquele fenômeno posteriormente chamado de caos molecular<sup>25</sup>.

Toda essa inovação conceitual, num período em que predominava, ainda, como verdade absoluta, a física clássica baseada em trajetórias, gerou profunda controvérsia no meio científico europeu.

A maioria dos físicos daquela época - últimas três décadas do século XIX - simplesmente não podia aceitar a superação dos postulados clássicos até então vigentes. E a teoria de BOLTZMANN exigia a renovação da física.

BOLTZMANN envolveu-se, então, numa célebre polêmica; seus principais críticos eram os físicos Ernst MACH, Joseph LOSCHMIDT e Ernst ZERMELO. O tom dos ataques dirigidos à hipótese de BOLTZMANN foi aumentando gradativamente, e a controvérsia acabou por polarizar-se nas figuras de

---

<sup>24</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 152.

<sup>25</sup> A noção de caos será fundamental para a compreensão dos fenômenos do não-equilíbrio, tratados a seguir.

BOLTZMANN e MACH. Este último pertencia à escola positivista, e se recusava mesmo a admitir a existência do átomo<sup>26</sup>.

BOLTZMANN, por seu turno, próximo aos sessenta anos, portador de saúde frágil (no sentido físico e psíquico), sofreu enorme desgaste com a intensidade dos debates e acabou por ceder às críticas, como asseveram PRIGOGINE e STENGERS: *"A interpretação boltzmanniana da irreversibilidade (...) sucumbiu diante de seus críticos. Boltzmann foi aos poucos sendo forçado a reconhecer que não conseguira fornecer uma interpretação microscópica da irreversibilidade"*<sup>27</sup>.

BOLTZMANN viu-se, então, preso entre duas concepções físicas que lhe pareciam completamente incompatíveis. Por um lado, a descrição termodinâmica, que compreendia a irreversibilidade no nível microscópico. Por outro lado, a teoria física clássica, que excluía - como várias vezes já observado - a flecha do tempo.

Esse dilema parece ter atormentado muito BOLTZMANN nos últimos anos de vida, e foi associado ao seu estado de espírito à época em que resolveu cometer suicídio<sup>28</sup>. Nas palavras de PRIGOGINE:

---

<sup>26</sup> A existência do átomo seria comprovada poucos anos depois, como foi possível observar no item supra dedicado à mecânica quântica.

<sup>27</sup> *Entre o tempo e a eternidade. Op. cit., p. 28.*

<sup>28</sup> Episódio narrado na introdução da presente dissertação. Vale registrar, a propósito, o comentário de Karl POPPER, acerca deste acontecimento: *"realmente o que há de horrível e trágico nesta história é isto: é que eu não sei como explicar psicologicamente o fato de Boltzmann ser aparentemente tão vulnerável, muito mais vulnerável do que Mach. Suspeito que*

*“Eu costumo comparar Boltzmann a um homem que ama duas mulheres e não consegue se decidir. No fundo, ele estava, ao mesmo tempo, convencido em relação à concepção evolutiva do universo e quanto à validade das leis de Newton. Como conciliar um e outro? Com efeito, era uma contradição que ele jamais conseguiu resolver e que provavelmente teve repercussão no suicídio de Boltzmann”<sup>29</sup>.*

A fórmula de BOLTZMANN - gravada no túmulo do físico, no *Zentralfriedhof* de Viena<sup>30</sup> - permanece, contudo, como um dos principais marcos da ciência moderna: pela primeira vez, foi possível vislumbrar uma solução para o paradoxo do tempo. A irreversibilidade começava a ser introduzida na física.

---

*isto estará relacionado com a circunstância de Boltzmann ser muito mais produtivo que Mach, muito mais produtivo na ciência. Ambos eram físicos, mas Mach não se podia comparar a Boltzmann em importância. Boltzmann foi seguramente um dos maiores físicos do seu tempo. Mach foi um físico experimental com interesse como talvez cerca de uma centena de outros que existiam provavelmente já na sua época”. In: Sociedade aberta, universo aberto. Op. cit., pp. 42-43. Para um exame mais aprofundado da repercussão da fórmula de BOLTZMANN no meio científico de sua época, cf., também, PRIGOGINE e STENGERS. Entre o tempo e a eternidade. Op. cit., pp. 23-36.*

<sup>29</sup> Temps à devenir - à propos de l’histoire du temps. Op. cit., p. 27.

<sup>30</sup> Cf. COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. Op. cit., p. 29.

### 2.3 Não-equilíbrio, instabilidade, auto-organização: a Escola de Bruxelas

A retomada da proposta de BOLTZMANN começou a se viabilizar com o nascimento da chamada Escola de Bruxelas de termodinâmica ativa. Este grupo de pesquisadores da Universidade Livre de Bruxelas teve o físico-químico belga Théophile De DONDER como fundador<sup>31</sup>. A partir de 1945 - data de publicação do primeiro trabalho de PRIGOGINE sobre irreversibilidade<sup>32</sup> -, foram se intensificando as pesquisas efetuadas pelos membros da Escola<sup>33</sup>.

Cabe, então, no presente estágio da exposição, percorrer os caminhos traçados por Ilya PRIGOGINE e seus colaboradores<sup>34</sup>. A investigação científica

---

<sup>31</sup> Cf. PRIGOGINE. O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 63. Cf., também, COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 141.

<sup>32</sup> Cf. PRIGOGINE. O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 59.

<sup>33</sup> Destacam-se, além de Ilya PRIGOGINE, os nomes de Léon ROSENFELD (antigo discípulo de Niels BOHR), Paul GLANSDORFF, Isabelle STENGERS e Peter COVENEY, como integrantes da Escola de Bruxelas. Vários outros pesquisadores filiaram-se à Escola. Para um panorama mais abrangente dos nomes e áreas de estudo destes cientistas, cf. COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, pp. 129-159. Vide, também, as referências bibliográficas indicadas nas obras de PRIGOGINE e STENGERS, acima citadas.

<sup>34</sup> A descrição a seguir empreendida tem como referência central as seguintes obras (sem prejuízo de outras já citadas ou adiante mencionadas): PRIGOGINE. O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*; Temps à devenir - à propos de l'histoire du temps. *Op. cit.*; O nascimento do tempo. Lisboa: Edições 70, 1990 (trad. de João Gama); PRIGOGINE e STENGERS. Entre o tempo e a eternidade. *Op. cit.*; A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*; PESSIS-PASTERNAK (org.). Do caos à inteligência artificial. *Op. cit.*; COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*; e COVENEY. "The second law of thermodynamics: entropy, irreversibility and dynamics". *Op. cit.*

de PRIGOGINE partiu, originariamente, do estudo dos fenômenos da termodinâmica; passou, a seguir, a pesquisar os processos irreversíveis ocorridos longe do equilíbrio termodinâmico e, por fim - transcendendo os limites da termodinâmica -, chegou a uma nova sistematização das ciências da natureza, ao propor uma extensão da dinâmica e sua "reconciliação" com o mundo irreversível das ciências do calor (a termodinâmica).

Nesta "nova aliança", o tempo desempenhará papel fundamental.

Para iniciar a descrição dessa nova vertente na ciência - e, principalmente, da noção de tempo nela inserida -, é importante assinalar, de antemão, algumas dicotomias: equilíbrio/não-equilíbrio, estabilidade/instabilidade e integrabilidade/não-integrabilidade.

A primeira delas, a seguir tratada, dispõe acerca da diferença entre sistemas próximos ao equilíbrio e sistemas afastados do equilíbrio termodinâmico.

Uma das premissas a serem estabelecidas é a seguinte: existe uma relação entre a grandeza física chamada entropia (acima analisada) e o equilíbrio termodinâmico de um sistema<sup>35</sup>. Quando o sistema atinge o estado de equilíbrio, isso significa que nenhuma mudança ocorre em seu interior. Como visto acima, a entropia representa a capacidade de mudança de um sistema; se esta capacidade

---

<sup>35</sup> Cumpre observar, aqui, que, quando se fala de sistema, na termodinâmica, está-se tratando de sistemas macroscópicos (ou seja, sistemas que contêm várias moléculas).

se esgotou, a entropia atingiu seu valor máximo. Como também já observado, a entropia de um sistema sempre aumenta, o que importa dizer: atingido o equilíbrio, não haverá mais redução da entropia, ou seja, nada mais ocorrerá no sistema<sup>36</sup>.

Não é difícil perceber que, em sistemas que tendem inexoravelmente ao equilíbrio termodinâmico, a flecha do tempo não será de nenhuma importância. O que importa, nesses sistemas, é o equilíbrio final, que impede qualquer evolução.

O equilíbrio é, então, uma espécie de ponto final da evolução do sistema. Este ponto final, na termodinâmica, é chamado de atrator.

Uma ilustrativa descrição dos atratores de equilíbrio é fornecida por COVENEY e HIGHFIELD:

*“Os atratores de equilíbrio significam um ponto final importante, como um cartaz que diz: ‘Todas as mudanças param aqui!’. Do mesmo modo que a morte é a Grande Niveladora, que nos levará a todos à cova, independentemente do grau de riqueza que temos em vida, esses atratores também arrastam inexoravelmente os seus sistemas para o equilíbrio”.*

---

<sup>36</sup> Nestes casos, aduz PRIGOGINE, eventuais “perturbações ou (...) flutuações não têm nenhum efeito, pois são seguidas de um retorno ao equilíbrio”. In: O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 65.



Efetuada uma comparação com a vida humana - paralelo este que traz um importante auxílio na compreensão da dicotomia equilíbrio/não-equilíbrio -, os mesmos autores prosseguem:

*“No caso dos seres vivos o equilíbrio termodinâmico só é atingido na morte, quando o cadáver em decomposição finalmente se desmancha na forma de pó. A vida consiste em muitos processos - desde a divisão das células e o batimento cardíaco - até a digestão e o ato de pensar - que ocorrem porque não estão em equilíbrio”<sup>37</sup>.*

Em termos semelhantes, a intervenção de Ilya PRIGOGINE:

*“um ser vivo - e isto todos sabem - é um conjunto de ritmos, como o ritmo cardíaco, o ritmo hormonal, o ritmo das ondas cerebrais, de divisão celular etc. Todos esses ritmos são possíveis apenas pelo fato de o ser vivo estar longe do equilíbrio. O não-equilíbrio não pode ser reduzido, pura e simplesmente, aos copos que se quebram; o não-equilíbrio é o mais extraordinário caminho inventado pela natureza para coordenar os fenômenos, para possibilitar a existência dos fenômenos complexos”<sup>38</sup>.*

A imagem invocada nos extratos acima registrados revela-se expressiva, em face da associação entre morte térmica e equilíbrio termodinâmico. Com efeito, num sistema macroscópico desprovido de qualquer interação entre suas moléculas (como, por exemplo, o corpo humano), não há mais possibilidade de vida.

---

<sup>37</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, pp. 138-139.

<sup>38</sup> Temps à devenir - à propos de l'histoire du temps. *Op. cit.*, p. 29.

Assim, se o objetivo das ciências da natureza consiste, dentre outras finalidades, em investigar fenômenos relacionados com o comportamento dos seres vivos - a passagem do tempo é um aspecto diretamente ligado à percepção humana -, "*temos de examinar o que a termodinâmica consegue nos dizer sobre os processos irreversíveis que não estão em equilíbrio*"<sup>39</sup>.

Pode-se, portanto, efetuar a descrição da outra face da dicotomia aqui proposta. Parece ser indispensável, para a melhor compreensão da irreversibilidade, o estudo dos processos de não-equilíbrio. Ver-se-á, a seguir, que estes processos podem ser classificados como: (i) próximos ao equilíbrio (a termodinâmica linear) e (ii) distantes do equilíbrio (a termodinâmica não-linear). Neles reside, segundo PRIGOGINE, uma série de propriedades novas atribuídas à matéria, que abrem um extenso campo de investigações na ciência<sup>40</sup>. É hora de abordá-los.

Nos sistemas próximos ao equilíbrio, verifica-se um fato interessante. Ao contrário do que se poderia pensar, a entropia, nestes sistemas lineares, possui um valor pequeno. Em outras palavras: há uma produção mínima de entropia.

---

<sup>39</sup> COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, p. 139.

<sup>40</sup> O interesse de PRIGOGINE no estudo dos processos termodinâmicos distantes do equilíbrio representa uma mudança no perfil da Escola de Bruxelas. Os trabalhos pioneiros de DE DONDER e do químico Lars ONSAGER (da Universidade de Yale, mas que teve influência sobre os pesquisadores de Bruxelas) eram todos voltados ou à termodinâmica do equilíbrio ou à termodinâmica dos processos próximos ao equilíbrio (também chamada termodinâmica linear). Cf., a respeito, PRIGOGINE. *O nascimento do tempo*. *Op. cit.*, p. 26; PRIGOGINE e STENGERS. *A nova aliança - metamorfose da ciência*. *Op. cit.*, pp. 110-111.

Poder-se-ia supor algo diferente: se, no equilíbrio, a entropia atinge seu valor máximo (segundo observado pouco acima), então, em estados próximos ao equilíbrio, a entropia deveria ter um valor alto.

As pesquisas de PRIGOGINE e seu grupo mostraram o contrário. Nos processos da termodinâmica linear (lembrando: aquela que descreve os fenômenos próximos ao equilíbrio), a entropia é de fato baixa. O sistema fica orbitando em torno do estado de equilíbrio. Há potencial para evolução (já que a entropia é baixa), mas o sistema continua a se aproximar do equilíbrio. Suas reações são lineares. O sistema encontra-se, então, num estado estacionário<sup>41</sup>.

Deve-se enfatizar, neste contexto, que, muito embora a taxa de produção de entropia ainda se encontre no valor mínimo (tal como observado anteriormente), o sistema não está em equilíbrio (muito embora esteja próximo dele). Não obstante estas circunstâncias - ou seja, a produção de entropia e um certo afastamento do equilíbrio -, ocorre um fenômeno interessante: o sistema consegue organizar-se.

Trata-se, aqui, do processo intitulado auto-organização. Mesmo afastado do equilíbrio e produzindo entropia no seu interior, o sistema atinge uma determinada ordem. O exemplo clássico desta auto-organização nos sistemas

---

<sup>41</sup> Eis a descrição de PRIGOGINE: "como mostrei em 1945, o estado estacionário corresponde, então, a um mínimo de produção de entropia (...) No equilíbrio, a produção de entropia é nula e, no regime linear, ela assume seu valor mínimo". In: O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. Op. cit., p. 67.

próximos ao equilíbrio é a experiência de difusão térmica. Neste caso, são aquecidos (a temperaturas distintas) dois gases, em recipientes ligados por um canal (ou seja, as moléculas dos gases interagem entre si). O que esta experiência demonstrou é que o sistema, ainda que afastado do equilíbrio, revela, com o passar do tempo, uma ordem interna. Há uma separação entre os gases, proporcional à diferença de temperatura existente entre os recipientes. E isso ocorre, repita-se, num estado que não é de equilíbrio, num sistema que permite a produção de entropia.

A difusão térmica é apenas uma modalidade de sistema fora do equilíbrio (ainda que próximo deste estado) que possibilita a própria auto-organização<sup>42</sup>. Consoante asseriu PRIGOGINE: *“Existem muitos outros exemplos que, como a difusão térmica, associam a processos irreversíveis a formação de uma ordem que não poderia ser realizada no equilíbrio. Foi este o ponto de partida que determinou a linha diretriz de minhas pesquisas”*<sup>43</sup>.

Efetivamente, a partir da experiência da termodifusão, que desvendou o fenômeno de criação de ordem, num sistema que não se encontra em equilíbrio, abriu-se à teoria científica um extenso leque de possibilidades<sup>44</sup>.

---

<sup>42</sup> Para uma descrição pormenorizada da experiência da difusão térmica, cf., dentre outros já citados, PRIGOGINE. *O nascimento do tempo*. *Op. cit.*, pp. 39-42.

<sup>43</sup> *O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza*. *Op. cit.*, p. 67.

<sup>44</sup> Nas palavras de Peter COVENEY: *“um resultado notável das últimas décadas de pesquisa na termodinâmica do não-equilíbrio é o fato de que processos de não-equilíbrio ou irreversíveis podem ser fonte de ordem no interior de um sistema”*. In: *“The second law of thermodynamics: entropy, irreversibility and dynamics”*. *Op. cit.*, p. 409.

E estas possibilidades (melhor seria dizer potencialidades) vão se tornando mais interessantes à medida em que se passa a investigar a evolução de um sistema longe do equilíbrio. Até agora, foram analisados apenas processos próximos ao estado do equilíbrio. Parece ter chegado o momento de avançar um pouco mais.

Aprofundando as pesquisas iniciadas com o trabalho publicado em 1945, PRIGOGINE e seus colaboradores (em especial o químico Paul GLANSDORFF) puderam elucidar os fenômenos manifestados por sistemas termodinâmicos afastados do equilíbrio.

Examinando-se a evolução desses sistemas, foi possível observar que, num estágio inicial, eles se comportavam como os sistemas próximos ao equilíbrio, comentados acima. Havia, como já visto, produção mínima de entropia, mas o sistema permanecia num estado estacionário.

Em um dado instante, contudo, o sistema sai do estado estacionário e começa a se distanciar ainda mais do equilíbrio. Isso ocorre a partir de um determinado momento: o ponto de crise. Quando o sistema atinge o ponto de crise, a produção de entropia começa a crescer aceleradamente. A entropia, contudo, não chegará até o ponto máximo (pois o sistema está se distanciando do equilíbrio, e não caminhando até ele).

Atingido o ponto de crise (ou seja, iniciado o percurso do sistema para

longe do equilíbrio), começam a surgir novas possibilidades de evolução. Várias direções podem ser seguidas pelo sistema. Como ele se torna cada vez mais complexo, sua evolução deixa de ser linear. O estado do sistema só pode ser descrito, agora, em termos de probabilidades.

Cada uma dessas possibilidades de evolução - cada uma das escolhas que o sistema precisa fazer - é representada por uma categoria chamada ponto de bifurcação. Como esclarecem COVENEY e HIGHFIELD, "**bifurcação** significa a existência de uma forquilha no ponto de crise"<sup>45</sup>. A bifurcação simboliza, portanto, a diversidade de rumos que o sistema pode tomar.

A partir do primeiro ponto de bifurcação, "*produz-se um conjunto de fenômenos novos*"; segundo PRIGOGINE<sup>46</sup>. Convém, portanto, explicitar alguns desses fenômenos.

Para que o sistema não atinja o equilíbrio, é necessário que ele esteja aberto para o ambiente que o circunda (isso porque, como se pode concluir com facilidade, os sistemas isolados, que não trocam energia com o ambiente, tendem inexoravelmente ao equilíbrio). Assim, ainda que a entropia produzida pelo sistema (isto é, a sua entropia interna) aumente, as trocas com o ambiente fazem com que esta entropia seja "exportada", mantendo, desta forma, o sistema longe do equilíbrio.

---

<sup>45</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 145 (original grifado).

<sup>46</sup> O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 69.

E, além disso, releva aduzir que, nas hipóteses de sistemas distantes do equilíbrio, não se pode recorrer sempre à idéia de atrator fixo, tal como ocorrido nos sistemas que tendem ao equilíbrio<sup>47</sup>. Nos sistemas afastados do equilíbrio, ora estudados, o ponto fixo de atração não existe necessariamente: "*Descobriu-se há pouco tempo que, muitas vezes, o ponto de atração é um conjunto de pontos e que o sistema é atraído primeiramente por um ponto, depois por outro, e ainda por outro. Fala-se então em atração estranha*"<sup>48</sup>.

O que deve ser salientado, nesta etapa da argumentação, é que, tal como já ocorrido nos sistemas próximos ao equilíbrio, também aqui o sistema consegue atingir uma determinada ordem. A auto-organização pode ocorrer, dessarte, longe do equilíbrio. E ela se manifesta com algumas características especiais.

Para explicar estas peculiaridades da auto-organização dos sistemas afastados do equilíbrio, é importante introduzir, no curso da exposição, uma segunda distinção na natureza dos sistemas: a dicotomia relativa aos sistemas estáveis e instáveis.

A estabilidade dos sistemas está ligada ao equilíbrio. Diz-se que um sistema é estável quando sua evolução é linear, ou seja, pode ser descrita pura e simplesmente através da noção de trajetória. Cada estado do sistema é

---

<sup>47</sup> Vide explicação supra, acerca do conceito de atrator.

<sup>48</sup> PRIGOGINE. O nascimento do tempo. *Op. cit.*, p. 69. Constituem exemplos destes atratores estranhos, cada dia mais estudados na ciência, os fractais, descritos por Benoit MANDELBROT. Para um estudo aprofundado destas figuras geométricas, cf. COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, pp. 177-184; PENROSE. A mente nova do rej. *Op. cit.*, pp. 81-101.

representado por um ponto. Não há necessidade, portanto, de uma descrição estatística da evolução do sistema, com base em probabilidades. A descrição individual (associada à idéia de trajetória) é rigorosamente equivalente, aqui, à descrição estatística (que se utiliza das probabilidades).

O exemplo clássico de um sistema estável é o do pêndulo. Toda a evolução do sistema pode ser conhecida através da descrição individual. As únicas perturbações ali verificadas, decorrentes da fricção do movimento do pêndulo, não são relevantes para o equilíbrio do sistema: *“Uma pequena perturbação será seguida de seu retorno ao equilíbrio”*. Logo, *“O estado de equilíbrio do pêndulo é estável”*<sup>49</sup>.

E quanto aos sistemas instáveis? A descrição de sua evolução limita-se à trajetória de um ponto?

As coisas se passam, no terreno da instabilidade, de modo substancialmente diverso.

O sistema passa a ser classificado como instável quando atinge o ponto de crise, já descrito anteriormente. Como observado, surgem as bifurcações. Possibilidades de escolha são apresentadas ao sistema. Apenas um destes estados potenciais será seguido no curso da evolução do sistema. Esse aumento de possibilidades, ou seja, essa crescente complexidade - propriedade típica dos

---

<sup>49</sup> PRIGOGINE. O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 32.



sistemas instáveis -, impossibilita a descrição da evolução do sistema através da idéia de trajetória. Agora não há mais como retratar a evolução do sistema apenas com o recurso a um ponto individual. É necessário abarcar toda a estrutura do sistema.

E, para tanto, é introduzida a noção de probabilidade. Probabilidade, aqui, significa incerteza, indefinição. Pode-se, é claro, tecer uma previsão acerca da evolução do sistema - através da descrição estatística -, mas é inteiramente afastada a possibilidade de controlar esta evolução por completo. O conhecimento do estado inicial do sistema - as chamadas condições iniciais - não altera esta situação: *“existem sistemas dinâmicos tais que nenhum conhecimento finito das condições iniciais permite prever o resultado do jogo”*<sup>50</sup>.

Essa pluralidade de estados, essa incerteza quanto ao futuro do sistema é conhecida, na física do não-equilíbrio, pela denominação hoje célebre: o caos.

Esse fenômeno pode ser definido, na exata dicção de PRIGOGINE e STENGERS, como *“sensibilidade às condições iniciais”*<sup>51</sup>. No caso dos sistemas estáveis, segundo foi possível observar, eventuais perturbações nas condições iniciais não alteram a evolução do sistema: *“pequenas modificações das*

---

<sup>50</sup> PRIGOGINE. O nascimento do tempo. *Op. cit.*, p. 44.

<sup>51</sup> Entre o tempo e a eternidade. *Op. cit.*, p. 06.

*condições iniciais produzem pequenos efeitos*<sup>52</sup>. Cuida-se, neste caso, de sistemas estáveis não-caóticos.

A situação é diferente, entretanto, nos sistemas instáveis - em que se manifesta a presença do caos -, eis que: *"Para esta espécie de sistemas dinâmicos basta que mude infinitesimalmente a minha condição inicial para que outro evento se produza"*<sup>53</sup>.

Retomando, em síntese conclusiva, a distinção entre sistemas estáveis e instáveis. Nos primeiros, *"a descrição estatística sempre pode ser reduzida à descrição determinista de um sistema individual, ou seja, à definição de sua trajetória. A descrição estatística é 'reduzível'"*. Já nos sistemas instáveis, *"a representação estatística é **irreduzível**, e o retorno à trajetória é portanto impossível"*. A evolução destes sistemas instáveis no tempo *"não pode, pois, ser descrita para todo o tempo a não ser com a ajuda de uma descrição **probabilista***. Podemos até considerar esta propriedade como a **verdadeira definição do caos**<sup>54</sup>.

Um célebre exemplo de sistema instável, cujo comportamento manifesta propriedades caóticas, é fornecido por PRIGOGINE:

*"Um exemplo flagrante é a história do clima, com os seus inúmeros períodos de glaciação desde o início do*

---

<sup>52</sup> PRIGOGINE. *O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza*. Op. cit., p. 32.

<sup>53</sup> PRIGOGINE. *O nascimento do tempo*. Op. cit., p. 44.

<sup>54</sup> PRIGOGINE e STENGERS. *Entre o tempo e a eternidade*. Op. cit., p. 07 (grifos constam do original).

*quaternário. É assim que podemos falar de uma **história** do clima. Investigações recentes puderam demonstrar que só esta expressão implica já que a biosfera é um sistema afastado do equilíbrio”<sup>55</sup>.*

Clarificados os termos da dicotomia sistemas estáveis/sistemas instáveis, resta esclarecer, ainda, uma questão: como ocorre a auto-organização nos sistemas instáveis (distantes do equilíbrio)?

A auto-organização é obtida, nos sistemas instáveis, após o primeiro ponto de bifurcação. A ordem se manifesta com a introdução de elementos novos no sistema, quando sua evolução já obedece a parâmetros caóticos. Como ilustra PRIGOGINE: *“Atualmente, as experiências de laboratório (...) mostram que, quando se depara com o domínio do não-equilíbrio, se estabelecem novas interações de longo alcance: o universo do não-equilíbrio é um universo coerente”<sup>56</sup>.*

E é interessante notar que essas interações de longo alcance entre os componentes do sistema não ocorrem no estado de equilíbrio. Elas são propriedade característica dos sistemas instáveis, afastados do equilíbrio. PRIGOGINE assim ilustra esta diferença: *“as correlações de longo alcance aparecem em condições de não-equilíbrio, correlações que não existem no*

---

<sup>55</sup> *O nascimento do tempo. Op. cit., p. 42 (original grifado).*

<sup>56</sup> *Idem, pp. 40-41.*

*equilíbrio. Num tom metafórico, pode-se dizer que no equilíbrio a matéria é cega, ao passo que longe do equilíbrio ela começa a ver*<sup>57</sup>.

Como seriam estas novas propriedades, reveladas apenas nos sistemas instáveis? Mais uma vez, a resposta é trazida por PRIGOGINE:

*“É interessante notar que, longe do equilíbrio, a matéria adquire novas propriedades, o que exprime o exemplo dos relógios químicos: vivas sensibilidades a pequenas variações, comunicação à distância entre moléculas, efeitos de memória dos caminhos percorridos”*<sup>58</sup>.

Estas interações à distância, estas correlações de longo alcance, amplamente descritas acima, geram a coerência dentro do sistema. Em outras palavras: ensejam a auto-organização - e acabam formando estruturas distantes do equilíbrio. A estas estruturas *“se convencionou chamar estruturas dissipativas”*<sup>59</sup>.

E, com efeito, vários ramos da ciência vêm pesquisando a auto-organização através das estruturas dissipativas. Segundo PRIGOGINE: *“as estruturas dissipativas de não-equilíbrio foram estudadas em muitas outras áreas, por exemplo na hidrodinâmica, na óptica ou nos cristais líquidos”*<sup>60</sup>.

---

<sup>57</sup> O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, pp. 70-71 (original grifado). Outra passagem de PRIGOGINE, enfatizando a auto-organização nos sistemas distantes do equilíbrio: *“Perto do equilíbrio é possível linearizar; só existe aí uma solução; longe do equilíbrio, com as mesmas condições-limites, existem muitas soluções e é isto que conduz à idéia de auto-organização”*. In: Temps à devenir - à propos de l’histoire du temps. *Op. cit.*, pp. 30-31.

<sup>58</sup> In: PESSIS-PASTERNAK, Guita (org.). Do caos à inteligência artificial. *Op. cit.*, p. 39.

<sup>59</sup> PRIGOGINE. O nascimento do tempo. *Op. cit.*, p. 41 (grifo consta do original).

<sup>60</sup> O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 71. No mesmo sentido, aduzindo a descoberta de várias reações químicas que manifestam o fenômeno de auto-

Restou delineado, até aqui, o contexto em que se desenvolvem as pesquisas da ciência do não-equilíbrio.

Foi possível identificar, de início, a origem dessas questões, através do estudo da evolução da termodinâmica. Em seguida, objetivou-se enfatizar o alcance e o pioneirismo dos estudos de BOLTZMANN (primeiro físico a elaborar uma fórmula matemática que contém a irreversibilidade).

Num segundo estágio, forneceram-se algumas informações acerca dos primórdios da Escola de Bruxelas de termodinâmica. A investigação concentrou-se, então, na descrição das teorias de Ilya PRIGOGINE acerca dos processos irreversíveis. Para que tal empreitada pudesse ser viabilizada, era necessário - e assim foi feito - explicitar o comportamento de determinados sistemas físicos. Recorreu-se, para tanto, a duas dicotomias: equilíbrio/não-equilíbrio e sistemas estáveis/sistemas instáveis.

Mediante o exame dessas distinções, foram apresentados conceitos relacionados à descrição probabilística, ao caos, à auto-organização e ao surgimento de estruturas dissipativas.

Com o esclarecimento dessas noções, foi possível constatar que a irreversibilidade desempenha um papel importante - ou mesmo fundamental - nos processos até aqui descritos. Isso porque, como aponta PRIGOGINE, "os

---

organização característico das estruturas dissipativas, cf. COVENEY. "The second law of thermodynamics: entropy, irreversibility and dynamics". *Op. cit.*, p. 410.

*processos irreversíveis descrevem propriedades fundamentais da natureza. Eles nos permitem compreender a formação de estruturas dissipativas de não-equilíbrio". Logo, "As estruturas dissipativas exigem a introdução de uma flecha do tempo"*<sup>61</sup>.

É imprescindível verificar, assim, como a flecha do tempo pode ser explicada pelos processos relacionados ao não-equilíbrio. Observou-se, no exame desses processos, que a auto-organização do sistema decorre das correlações dos elementos que o compõem. Essas correlações podem se dar, por exemplo, na forma de colisões entre moléculas. Como adverte PRIGOGINE, "A noção central é, aqui, a de correlação. Ao longo do tempo, nascem correlações que depois se propagam".

E como se dá esta propagação?

*"As colisões entre as moléculas têm dois efeitos: elas tornam a distribuição das velocidades mais simétrica e criam correlações entre essas moléculas. Mas uma partícula correlata com uma outra encontrará em seguida uma terceira partícula. As correlações binárias transformam-se, pois, em correlações ternárias etc. Temos, a partir daí, um fluxo de correlações **ordenado no tempo**"*<sup>62</sup>.

Para que fique definitivamente sedimentada a noção de irreversibilidade - de presença de uma flecha do tempo - na evolução dos sistemas afastados do equilíbrio, cabe invocar, aqui, um exemplo prático utilizado por PRIGOGINE.

---

<sup>61</sup> O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 77.

<sup>62</sup> O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, pp. 82-83 (original grifado).

Para exemplificar a irreversibilidade característica de um sistema complexo, é possível adotar um conjunto de moléculas bastante conhecido: um copo de água. Segue-se, então, o raciocínio de PRIGOGINE:

*“quando duas moléculas se afastam após ter-se chocado, resta uma correlação entre elas, do mesmo modo que fica a recordação do encontro de duas pessoas. Depois essas duas moléculas cruzam uma terceira, e essas correlações vão continuar a se produzir sem cessar, implicando um número cada vez maior de partículas. Não se deve esquecer que em um copo d’água existem  $10^{23}$  moléculas, e que o tempo necessário para estabelecer correlações de equilíbrio entre elas é provavelmente comparável à idade do Universo. Existe portanto uma flecha do tempo correspondente a uma flecha de correlações”<sup>63</sup>.*

Convém acrescentar, a este respeito, que *“A existência de um fluxo de correlações orientado no tempo (...) foi verificada por simulações numéricas em computador”<sup>64</sup>*. Além disso, como informa Peter COVENEY, *“estruturas dissipativas de não-equilíbrio são abundantes na química e na biologia”<sup>65</sup>*.

O tempo parece ter sido, finalmente, reencontrado. Será possível, nas considerações que se seguem, aprofundar o significado desta redescoberta.

---

<sup>63</sup> In: PESSIS-PASTERNAK, Guita (org.). *Do caos à inteligência artificial*. Op. cit., p. 48.

<sup>64</sup> PRIGOGINE. *O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza*. Op. cit., p. 83.

<sup>65</sup> “The second law of thermodynamics: entropy, irreversibility and dynamics”. Op. cit., p. 410.

## 2.4 A extensão da dinâmica: ressonâncias, sistemas não-integráveis

Nas páginas conclusivas de *A Nova Aliança*, PRIGOGINE e STENGERS apontavam para a necessidade de reconstruir o edifício teórico da física (e das ciências em geral)<sup>66</sup>.

O *leitmotiv* dessa proposta é representado pela irreversibilidade. As descobertas nesse terreno - impulsionadas, como já visto, pelas pesquisas da Escola de Bruxelas - passaram a exigir, segundo assinalado por PRIGOGINE quase vinte anos após o lançamento de *A Nova Aliança*, “uma extensão da dinâmica”<sup>67</sup>.

Isso porque, como se pode depreender por alguns dos exemplos mencionados acima (relacionados com os sistemas instáveis), a irreversibilidade não se restringe aos sistemas estudados pela termodinâmica. As pesquisas efetuadas pelo grupo de PRIGOGINE demonstraram que o tempo irreversível está presente também em sistemas dinâmicos. Essa descoberta traz, então, a necessidade de se formular uma nova concepção da dinâmica. As bases teóricas apresentadas em *A Nova Aliança* passaram a exigir um maior aprofundamento. Em obras posteriores, PRIGOGINE e STENGERS (trabalhando em conjunto ou

---

<sup>66</sup> *A nova aliança - metamorfose da ciência*. *Op. cit.*, pp. 203-226.

<sup>67</sup> *O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza*. *Op. cit.*, p. 30.



isoladamente) estenderam a noção de irreversibilidade a territórios como a dinâmica dos corpos, a física quântica e a cosmologia. Para esses autores, “o tempo irreversível deve poder ser descrito em todos os níveis da física, ou então não poderá ser compreendido em nenhum lugar”<sup>68</sup>.

Os fundamentos em que se baseia essa dinâmica “estendida” (que compreende a irreversibilidade do tempo) localizam-se no trabalho pioneiro do matemático francês Henri POINCARÉ. Para que possam ser elucidados os contornos da irreversibilidade estendida à dinâmica, é essencial a descrição dos termos de uma terceira dicotomia: a existente entre sistemas integráveis e não-integráveis.

Em obra publicada em 1893 (*Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste*), POINCARÉ enunciou a diferença entre sistemas dinâmicos integráveis e não-integráveis. Para que seja esclarecida a idéia de sistema dinâmico integrável, vale seguir, neste ponto, a explanação de Ilya PRIGOGINE:

*“Que é, na realidade, um sistema integrável no sentido de Poincaré? Todo sistema dinâmico pode ser caracterizado por uma energia cinética, que depende apenas da velocidade dos corpos que o compõem, e por uma energia potencial, que depende da interação entre esses corpos, isto é, de suas distâncias relativas. Um caso particularmente simples é o de partículas livres, sem interações mútuas. Neste caso, não há energia potencial e o cálculo da trajetória torna-se trivial. Um tal sistema é integrável no sentido de Poincaré”<sup>69</sup>.*

---

<sup>68</sup> Entre o tempo e a eternidade. *Op. cit.*, p. 183.

<sup>69</sup> O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, pp. 40-41.

É importante enfatizar, aqui, as duas características básicas dos sistemas dinâmicos: por um lado, eles apresentam uma energia cinética, relacionada tão-somente com a velocidade dos corpos que compõem o sistema. Por outro lado, eles caracterizam-se, também, por uma energia potencial; esta energia potencial depende, basicamente, da interação entre os corpos do sistema. Assim: *“um sistema dinâmico integrável é um sistema cujas variáveis podem ser definidas de tal maneira que a energia potencial seja eliminada”*<sup>70</sup>, o que significa dizer, um sistema cujo comportamento seja equivalente ao de um sistema de partículas sem interação.

Toda a física newtoniana estava fundada na integrabilidade dos sistemas dinâmicos. Como assinalado por COVENEY e HIGHFIELD, *“Esta foi a primeira das muitas trincas que apareceram na bola de cristal de Newton”*<sup>71</sup>.

Isso porque, segundo visto na transcrição supra, um sistema integrável depende da eliminação da energia potencial (responsável, repita-se, pelas interações entre os corpos do sistema). Para esta eliminação da energia potencial, são exigidas determinadas variáveis no comportamento do sistema (para que ele não apresente interações). Ocorre, contudo, que *“Poincaré demonstrou que, em*

---

<sup>70</sup> *Idem*, p. 41.

<sup>71</sup> *A flecha do tempo. Op. cit.*, p. 236.

*geral, tais variáveis não podem ser obtidas. Com isso, em geral, os sistemas dinâmicos não são integráveis*<sup>72</sup>.

Há, portanto, uma inversão na base da física. Ao contrário do que o mundo clássico poderia pressupor, a regra, na natureza, é a de que os sistemas dinâmicos não são integráveis. A integrabilidade - ou seja, a ausência de interações entre os corpos componentes de um sistema dinâmico - retratada pela física newtoniana é um caso particular.

Como podem ser descritos, então, nesse contexto, os sistemas dinâmicos não integráveis? O exemplo notório é bastante conhecido do homem comum. Trata-se do caso dos "três corpos", representado pelo sistema que compreende o movimento do Sol, da Terra e da Lua.

O exemplo é assim apresentado por Paul DAVIES, que distingue os sistemas integráveis dos não-integráveis:

*"O movimento de dois corpos em órbita próximos um do outro exibe uma simplicidade clássica. Era esse o problema - na forma de um planeta orbitando o Sol - que preocupava Kepler e Newton, e que levou ao nascimento da ciência moderna. Numa situação ideal, e ignorando a radiação gravitacional, o movimento do planeta é regular e periódico. Não importa quanto tempo você espere, o planeta prossegue em sua órbita sempre igual"*<sup>73</sup>.

---

<sup>72</sup> PRIGOGINE. O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 41.

<sup>73</sup> Os três últimos minutos - conjecturas sobre o destino final do universo. *Op. cit.*, p. 80 (original grifado).

O planeta invocado por DAVIES - que gira solitário em torno do Sol - é um exemplo de sistema dinâmico integrável.

Passa-se, a seguir, a uma outra modalidade de sistema dinâmico:

*“A diferença é dramática, porém, se existe a presença de um terceiro corpo - digamos, uma estrela e dois planetas, ou três estrelas. O movimento já não mais será simples e periódico. O padrão de força mútua entre três corpos está sempre mudando, de uma maneira complicada. Como resultado disso, a energia do sistema não é distribuída de forma eqüitativa entre os participantes, mesmo que se trate de corpos idênticos. Em vez disso, há uma dança complexa, na qual cabe ora a um corpo, ora a outro a parte do leão da energia. Ao longo de extensos períodos de tempo, o comportamento do sistema pode ser basicamente aleatório: na verdade, o problema da dinâmica gravitacional dos três corpos é um bom exemplo de um assim chamado sistema caótico”<sup>74</sup>.*

A esclarecedora lição de DAVIES permite a introdução, neste ponto, do conceito de sistemas não-integráveis:

*“O que significa um sistema **não-integrável**? Trata-se de um sistema - e Poincaré foi o primeiro a introduzir esta divisão, há cem anos - que não permite, por qualquer tipo de transformação, sua redução a um sistema de partículas independentes. Sempre persistem interações entre as partículas. Se todos os sistemas fossem integráveis, não existiria coerência, não existiria vida, não existiria química. Mais precisamente, Poincaré demonstrou que a não-integrabilidade deve-se a fenômenos de ressonância, que conduzem, por sua vez, a divergências. O detalhe não é importante; o que é interessante, na verdade, é que os resultados obtidos por Poincaré demonstraram que as*

---

<sup>74</sup> *Idem*, pp. 80-81. Uma descrição semelhante do problema dos três corpos pode ser encontrada em: BERGÉ, POMEAU e DUBOIS-GANCE. Dos ritmos ao caos. *Op. cit.*, pp. 173-181.

*equações de Newton não eram suficientes para solucionar um problema dinâmico*<sup>75</sup>.

Introduz-se, dessarte, na dinâmica, com POINCARÉ, a noção de ressonância. E são justamente essas ressonâncias - que caracterizam, como observado, a maior parte dos sistemas dinâmicos - que permitem a extensão da dinâmica, já antevista por PRIGOGINE e STENGERS à época da elaboração de *A nova aliança*.

A grande maioria dos sistemas dinâmicos, recorde-se, é não-integrável no sentido de POINCARÉ, ou seja, caracteriza-se pela interação entre os corpos (ou partículas) componentes do próprio sistema<sup>76</sup>. Essa interação, por sua vez, gera ressonâncias (torna-se impossível eliminar a energia potencial do sistema). E essas ressonâncias de POINCARÉ, segundo PRIGOGINE:

*“desempenham um papel fundamental na física. A absorção e a emissão de luz devem-se a ressonâncias. A aproximação do equilíbrio da parte de um sistemas de partículas em interação é, como veremos, devida a ressonâncias. Os campos em interação criam, também, ressonâncias. É difícil citar um problema importante na física quântica ou clássica em que as ressonâncias não desempenhem um papel”*<sup>77</sup>.

---

<sup>75</sup> PRIGOGINE. *Temps à devenir - à propos de l'histoire du temps*. Op. cit., pp. 36-37 (original grifado).

<sup>76</sup> A descoberta de POINCARÉ foi aperfeiçoada no século em curso. Cabe frisar, neste ponto, que “Pesquisas muito mais recentes de Kolmogoroff, Arnold e Moser ampliaram depois estes primeiros trabalhos e lançaram as bases de uma teoria geral dos sistemas não-integráveis” PRIGOGINE e STENGERS. *A nova aliança - metamorfose da ciência*. Op. cit., p. 189. Essa teoria também é conhecida como teoria KAM, em virtude das iniciais de seus formuladores.

<sup>77</sup> *O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza*. Op. cit., p. 43.

Parece clara, agora, a importância da descoberta de POINCARÉ. A partir do problema dos três corpos, foi possível constatar que a maioria dos sistemas dinâmicos não admite a descrição de sua evolução mediante trajetórias. Para a explicação do comportamento dos sistemas não-integráveis, é necessária a utilização de conceitos como probabilidade e irreversibilidade<sup>78</sup>. E esses elementos, como exaustivamente demonstrado acima, são característicos dos sistemas instáveis.

Não por acaso, PRIGOGINE conclui que os sistemas não-integráveis nada mais representam senão *“uma forma de instabilidade dinâmica ainda mais forte”*<sup>79</sup>. Não é possível, também nos sistemas não-integráveis, a explicação da evolução de um sistema através da noção de trajetória<sup>80</sup>.

É imprescindível a introdução da descrição probabilística.

---

<sup>78</sup> PRIGOGINE. *Temps à devenir - à propos de l'histoire du temps*. Op. cit., p. 37.

<sup>79</sup> *O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza*. Op. cit., p. 40.

<sup>80</sup> Isso porque, para que um sistema dinâmico não apresente elementos caóticos, é imprescindível que sua evolução seja descrita mediante números racionais (que podem ser definidos, com precisão, pela relação entre dois inteiros). Sucede, todavia, que, na matemática, os números irracionais (que permitem descrição apenas aproximada, e revelam aspectos aleatórios em sua estrutura) existem em muito maior abundância, em relação aos números racionais. Daí a observação de COVENEY e HIGHFIELD: *“embora entre 0 e 1 exista uma quantidade infinita de números racionais, existe uma quantidade infinitamente maior de números irracionais. Sendo assim, os números racionais propriamente ditos, que são os únicos que conseguimos manipular (pois os números irracionais sempre têm de ser aproximados pelos racionais), formam uma seleção absolutamente anormal. É infinitamente mais provável que seja atribuído um número irracional à velocidade da bola colocada em movimento”*. In: *A flecha do tempo*. Op. cit., p. 241.

## 2.5 Bases da ciência do não-equilíbrio: indeterminismo, complexidade

Demonstrada a insuficiência das descrições relacionadas aos processos de equilíbrio (os sistemas estáveis); revelada, também, a precariedade da dinâmica típica dos corpos desprovidos de interação (os sistemas integráveis), tornou-se imprescindível inserir, na física teórica, as noções de irreversibilidade, probabilidade, ressonâncias e caos.

Restam estabelecidas, assim, as bases da extensão da dinâmica proposta por PRIGOGINE: *“a não-integrabilidade abre, como os sistemas caóticos, o caminho para uma formulação estatística das leis da dinâmica”*<sup>81</sup>.

Mais uma vez, a irreversibilidade aparece como essencial na descrição dos fenômenos físicos, não só no que diz respeito ao mundo agitado da termodinâmica. Também a dinâmica clássica está repleta de elementos caóticos e, portanto, imprevisíveis e incontroláveis.

E a idéia de caos, como já sublinhado, está relacionada ao conhecimento das condições iniciais de um dado sistema. Apenas através do conhecimento integral destas condições torna-se possível a sua descrição exata. Como também

---

<sup>81</sup> O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. Op. cit., p. 43.

observado, uma ínfima modificação nas condições iniciais de um sistema pode conduzir a uma grande alteração do seu comportamento a longo prazo.

A descrição caótica, por sua vez, está na base dos sistemas dinâmicos, segundo verificado no curso da presente investigação. Essa idéia de descrição probabilística, estatística, representa, inequivocamente, o abandono do credo determinista. É impossível, ao observador humano, conhecer todas as condições iniciais de um sistema dinâmico instável.

Utilizando-se do exemplo do gás (um tipo de sistema instável), COVENEY e HIGHFIELD apontam para a insuficiência da descrição determinista, na seguinte passagem:

*“Quando o caos está presente existe uma sensibilidade muito delicada em relação às condições iniciais. As equações de Newton conseguem prever o que vai acontecer em períodos curtos, mas não a longo prazo, a menos que as condições iniciais sejam conhecidas com precisão (...) Desse modo, embora as equações de Newton fossem capazes de descrever o comportamento do gás, para podermos fazer certas previsões a partir das equações de movimento determinísticas teríamos de conhecer as condições iniciais (todos aqueles milhões de números) com uma precisão infinita. Mesmo em princípio, esta tarefa simplesmente não poderia ser executada por nenhum cérebro ou processo de cálculo cuja capacidade fosse menos que infinita. Dizer que a busca da precisão seria infinita significa exatamente isso: ela se estenderia eternamente e mesmo assim não estaria acabada. O determinismo só pode existir quando entramos no domínio da religião. O fato é que na verdade só um ser que tivesse a*



*onisciência do próprio Deus poderia esperar lidar com uma quantidade de informações tão ilimitada como essa*<sup>82</sup>.

É que, com a introdução das idéias de caos, probabilidade, aleatoriedade e irreversibilidade na descrição dos sistemas físicos, não há mais lugar para o determinismo, que ocupou papel tão relevante na física newtoniana e nas teorias da relatividade.

O indeterminismo é inserido no arcabouço teórico da física, portanto, em razão: (1) das descobertas da termodinâmica, que tiveram início com as pesquisas de BOLTZMANN e culminaram com a ciência do não-equilíbrio revelada por PRIGOGINE e seu grupo; e (2) da extensão da dinâmica, preconizada por POINCARÉ e empreendida também nos trabalhos da Escola de Bruxelas. Afinal, como afirma PRIGOGINE, *“o indeterminismo não traduz, aqui, uma opção metafísica, ele é a consequência da descrição estatística exigida pelos sistemas dinâmicos instáveis”*<sup>83</sup>.

A premissa referente ao indeterminismo em física não se restringe, contudo, aos trabalhos da Escola de Bruxelas. Desde 1934, época da publicação da *Lógica da Descoberta Científica*, Karl POPPER vem postulando a superação da descrição determinista. Em comunicação apresentada ao Congresso Mundial de Filosofia, realizado em 1988, POPPER reafirmou, de forma veemente, tais convicções:

---

<sup>82</sup> *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, pp. 240-241.

<sup>83</sup> *O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza*. *Op. cit.*, p. 115.

*“Como sabem, a teoria matemática das probabilidades desempenha um importante papel na física quântica e em todas as ciências. Eu trabalhei em pelo menos sete problemas de probabilidades desde o meu contato com o tema na universidade. E só após algumas décadas é que cheguei a soluções satisfatórias e simples (...) Refiro-me ao fato de que vivemos num mundo de propensões, e a que este fato torna o nosso mundo simultaneamente mais interessante e mais confortável do que o mundo que era concebido em estados anteriores das ciências (...) O mundo já não é uma máquina causal - pode ser visto agora como um processo em desenvolvimento, realizando possibilidades e desdobrando novas possibilidades”<sup>84</sup>.*

Cabe invocar, ainda, o testemunho de Heinz von FOERSTER, pioneiro nas pesquisas sobre cibernética e auto-organização, externado em entrevista realizada em 1984:

*“A partir do momento em que se introduz a noção do determinismo, não há mais nenhuma escolha, futuro algum, já que este é por essência caracterizado por sua diferenciação com o passado. Por conseguinte, à questão de saber se devemos nos agarrar à filosofia determinista do século XIX, respondemos evidentemente não! Admitimos nossa ignorância: não podemos apreender a multiplicidade dos ‘possíveis’ que poderiam emergir no Universo”<sup>85</sup>.*

Convém ressaltar, aqui, ainda que de passagem, a afinidade existente entre a teoria do conhecimento de POPPER e as pesquisas efetuadas por PRIGOGINE. Ao referir-se ao papel das bifurcações (já estudadas acima), POPPER assevera, agora em entrevista ocorrida em 1979:

---

<sup>84</sup> Em busca de um mundo melhor. *Op. cit.*, pp. 213-217.

<sup>85</sup> *In*: PESSIS-PASTERNAK, Guita (org.). Do caos à inteligência artificial. *Op. cit.*, pp. 204-205.

*“O importante é o fato de o determinismo se desmoronar quando se aceita esta bifurcação. Bifurcação quer dizer que dos mesmos pressupostos podem pelo menos provir dois resultados diversos. Não está determinado quem irá nesta e quem irá naquela direção. Há apenas uma probabilidade. É a isso que eu chamo propensão”<sup>86</sup>.*

E, numa outra passagem da mesma entrevista:

*“O determinismo é, na essência, a teoria de que tudo o que acontece no mundo se processa como que num mecanismo de relógio ideal. Em oposição a esta teoria, eu julgo que os acontecimentos no mundo não são totalmente predeterminados”<sup>87</sup>.*

A narrativa até aqui empreendida descreveu dois panoramas distintos. De um lado, o mundo clássico: inteiramente predeterminado, observável mediante a evolução de trajetórias e cognoscível por inteiro, a partir das suas condições iniciais. De outro lado, o território da irreversibilidade: indeterminado, observável tão-somente através de probabilidades e cognoscível apenas estatisticamente, já que qualquer alteração nas condições iniciais, por menor que seja, pode alterar toda a evolução do sistema observado.

No entanto, como foi possível constatar através do estudo da dicotomia entre sistemas integráveis e não-integráveis, a característica “clássica” dos sistemas dinâmicos pode ser observada apenas em número bem restrito nos

---

<sup>86</sup> Sociedade aberta, universo aberto. *Op. cit.*, p. 59.

<sup>87</sup> *Idem*, p. 88.

processos da natureza. Qualquer sistema dinâmico que possua, no mínimo, três corpos, já apresentará ressonâncias, ou seja, já obedecerá a parâmetros caóticos.

Foi possível verificar, também, que, no início das pesquisas da termodinâmica, a ciência buscou privilegiar os estados de equilíbrio. Tentou-se, das mais variadas formas, negar a existência da irreversibilidade em física. Essa acirrada oposição, como acima descrito, teve efeitos na trajetória científica e pessoal de Ludwig BOLTZMANN, o pioneiro nos estudos da flecha do tempo nos sistemas termodinâmicos.

O panorama descortinado, em grande parte, pelas pesquisas da ciência do não-equilíbrio é essencialmente diverso. Não é mais viável negar, *tout court*, a irreversibilidade e o indeterminismo. A tarefa a que se propôs Ilya PRIGOGINE é outra: articular esses dois mundos aparentemente tão distintos. Tentar encontrar uma síntese entre caos e determinismo, entre acaso e necessidade.

As questões que se colocam no curso desse desafio podem ser assim sintetizadas:

*“não podemos mais iludir esta interrogação: qual a relação entre essa nova ciência do complexo e a dos comportamentos elementares simples? Qual a relação entre as duas visões completamente diferentes da natureza que essas duas ciências produzem? Como podemos nós combinar estes dois níveis: o nível do elementar e o nível do complexo, as trajetórias e as afinidades químicas? Como podemos reencontrar a natureza na sua unidade complexa e diversificada, a partir dessas duas descrições separadas por um abismo? Que relação podemos descobrir entre as leis*

*newtonianas, gerais e deterministas, e a descrição teórica à qual chegamos, onde se combinam o determinismo estatístico e o acaso das flutuações incontroladas?*<sup>88</sup>.

É no desenrolar desta rede conceitual que se localiza a contribuição da Escola de Bruxelas à ciência, nesta busca por uma combinação entre o simples e o complexo, por uma comunicação, enfim, por uma nova aliança entre o homem e a natureza. A ciência de hoje fornece elementos para que esse fim seja atingido:

*“O que podemos descrever, no que respeita ao fim do século XIX, como um ‘oceano’ de diferença entre dinâmica e termodinâmica, entre o mundo do ser e o mundo do devir, reduziu-se hoje até não ser mais do que um ‘rio’: demasiadamente largo ainda para ser ignorado, mas suficientemente estreito para que uma ponte que o atravessasse possa ser construída, uma ponte entre a ciência do ‘ser’ e a do ‘devir’”*<sup>89</sup>.

A primeira conclusão que se faz necessária é referente ao abandono da idéia de uma lei universal da natureza, que pudesse explicar, de modo exauriente, os processos físicos. Essa tentativa, mesmo após a descoberta das limitações da física newtoniana, já foi empreendida, e até agora não parece haver obtido sucesso:

*“Do ponto de vista teórico, o objeto da busca fascinada era a lei universal que substituiria a de Newton para levar em consideração as novas interações descobertas, a teoria unitária, a fórmula mágica donde um demônio matemático*

---

<sup>88</sup> PRIGOGINE e STENGERS. A nova aliança - metamorfose da ciência. Op. cit., p. 144.

<sup>89</sup> *Idem*, p. 162.

*poderia deduzir o conjunto das leis físicas. Uma tal lei permaneceu inencontrável*<sup>90</sup>.

Deve-se ponderar, ainda, que, como exaustivamente observado nos itens precedentes deste capítulo, os fenômenos descritos pela física clássica são, na verdade, casos muito particulares. Quase todas as representações de movimento da dinâmica newtoniana constituem idealizações. Segundo já visto, até sistemas simples de três corpos apresentam ressonâncias irredutíveis em termos de trajetórias.

Pode-se constatar, então, que a ciência clássica escolheu cuidadosamente seus objetos: estes eram, invariavelmente, desprovidos de complexidade. A ciência trabalhava com objetos simples, e pretendia, pelo estudo destes objetos, deduzir leis universais. Esta tarefa, como assinalado acima, não obteve êxito:

*“Os únicos objetos cujo comportamento poderá ser verdadeiramente simples pertencem ao nosso mundo, à nossa escala macroscópica; são os primeiros objetos da ciência newtoniana, os planetas, os corpos graves, os pêndulos. A ciência clássica tinha escolhido cuidadosamente os seus objetos nesse nível intermédio; sabemos agora que essa simplicidade não é a marca do fundamental, e que não pode ser atribuída ao resto do mundo”*<sup>91</sup>.

Vê-se, dessarte, que uma segunda característica da síntese entre os dois mundos pode, agora, ser explicitada. Ela está ligada à primeira indicação, já

---

<sup>90</sup> *Ibidem*, p. 164.

<sup>91</sup> *Ibidem*, p. 164.

apresentada, referente ao abandono da idéia de lei universal da natureza: trata-se da negação do reducionismo.

Não é possível, num mundo marcado por estruturas complexas, instáveis e indeterministas, buscar a explicação geral dos fenômenos nos processos elementares. A ciência do não-equilíbrio repudiará, portanto, a descrição reducionista:

*“O reducionismo, com suas tentativas de explicar o mundo apenas em termos do comportamento dos seus componentes microscópicos, não é válido (...) A conclusão inevitável a que chegamos é que os métodos tradicionais dos físicos, induzidos por uma ênfase indevida dada a modelos muito simples ou idealizados, são restritos demais para extrair algum sentido até mesmo dos fenômenos comuns de todos os dias. Temos de reconhecer a complexidade intrínseca da realidade e aceitar uma reconceitualização radical”<sup>92</sup>.*

Essa utilização da explicação reducionista, que caracteriza tanto a física clássica quanto a mecânica quântica (ambas postulando descrever a natureza, de modo universal, a partir de processos físicos simples), muito embora tenha produzido avanços e sucessos na teoria científica, deixou para trás todo um campo de investigação e limitou drasticamente o espectro dos fenômenos que a física poderia descrever. Ficaram descartados todos os processos irreversíveis, instáveis e de não-equilíbrio. Nas palavras de PRIGOGINE e STENGERS, “é somente num mundo simples, e singularmente no mundo da ciência clássica,

---

<sup>92</sup> COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, pp. 261-262.

*onde a complexidade é apenas aparente, que um saber, qualquer que ele seja, pode constituir uma chave universal*<sup>93</sup>.

Restam já consignadas, assim, duas características da nova aliança proposta na obra de PRIGOGINE: o abandono da idéia de lei universal da natureza e a recusa ao reducionismo.

Além disso, convém recordar, neste ponto, o caráter limitado da descrição clássica determinista, baseado na noção de trajetória:

*“As leis universais da dinâmica das trajetórias são conservativas, reversíveis e deterministas. Implicam que o objeto da dinâmica seja cognoscível de parte a parte: a definição de um qualquer estado do sistema e o conhecimento da lei que rege a evolução permitem deduzir, com a certeza e a precisão de um raciocínio lógico, a totalidade de seu passado e de seu futuro”*<sup>94</sup>.

Releva notar, entretanto, que os sistemas que podem ser descritos apenas mediante trajetórias são casos particulares na natureza. São exceções. Consoante expõe PRIGOGINE, *“Sem dúvida, existem casos em que a flecha do tempo não aparece, e Newton, nestes casos, tem razão. A questão é saber se ele sempre tem razão”*<sup>95</sup>.

---

<sup>93</sup> A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, p. 13. Vale lembrar, também a advertência de WHITEHEAD, que recomenda *“procurar a simplicidade e desconfiar dela”*, bem como a observação de POINCARÉ: *“Há um século foi confessado abertamente e proclamado aos quatro ventos que a natureza adora a simplicidade; mas em mais de uma ocasião a natureza já provou o contrário”*. Cf. ambas as citações em: COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 236.

<sup>94</sup> PRIGOGINE e STENGERS. A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, p. 205.

<sup>95</sup> Temps à devenir - à propos de l'histoire du temps. *Op. cit.*, p. 32.



A estabilidade, a previsibilidade, o determinismo e a certeza na evolução dos sistemas não são características gerais da natureza:

*“Se nosso mundo devesse ser compreendido através do modelo dos sistemas dinâmicos estáveis, não teria nada em comum com o mundo que nos cerca: seria um mundo estático e predizível, mas não estaríamos lá para formular as predições. No mundo que é o nosso, descobrimos em todos os níveis flutuações, bifurcações, instabilidades. Os sistemas estáveis que levam a certezas correspondem a idealizações, a aproximações”<sup>96</sup>.*

Assim, diante da descoberta dos processos instáveis, das bifurcações e das estruturas dissipativas (fenômenos já estudados acima):

*“a idéia de lei universal cede o lugar à de exploração de estabilidade e instabilidade singulares, a oposição entre o acaso das configurações iniciais particulares e a generalidade previsível da evolução que elas determinam dá lugar à coexistência de zonas de bifurcação e zonas de estabilidade, à dialética das flutuações incontroláveis e das leis médias deterministas”<sup>97</sup>.*

Já é possível antever, portanto, um aspecto central dessa nova síntese, dessa “ponte” entre os mundos da dinâmica e da termodinâmica, do simples e do complexo: a coexistência, na natureza, de elementos caóticos e deterministas. Aqui começa a ficar claro o alcance da ciência do não-equilíbrio. Não se trata de refutar, pura e simplesmente, a descrição determinista. Isso significaria desprezar qualquer possibilidade de ação previsível. Cuida-se, na verdade, de definir os

---

<sup>96</sup> PRIGOGINE. O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. Op. cit., p. 57.

<sup>97</sup> PRIGOGINE e STENGERS. A nova aliança - metamorfose da ciência. Op. cit., p. 143.

limites da explicação clássica baseada em trajetórias: *“O indeterminismo, defendido por Whitehead, Bergson ou Popper (...) impõe-se doravante na física. Mas ele não pode ser confundido com a ausência de previsibilidade, que tornaria ilusória toda ação humana. É de limite à previsibilidade que se trata”*<sup>98</sup>.

Daí a conclusão, copiosamente invocada na obra de PRIGOGINE: os objetos descritos pela ciência clássica são casos particulares, exceções à regra, verdadeiras idealizações. A física clássica permanece, portanto, presente nas pesquisas científicas do século em curso. Ela fornece, segundo PRIGOGINE e STENGERS, *“uma referência conceptual e técnica necessária”*, mas a ela deve ser atribuído *“não mais o papel de realidade fundamental mas o de quadro de referência”*<sup>99</sup>.

Vai-se delineando, aos poucos, o contexto da ciência do não-equilíbrio: indeterminismo, acaso, probabilidades, caos, instabilidade, estruturas dissipativas, auto-organização são algumas de suas palavras-chave.

Subsiste, agora, uma última interrogação: como articular as duas descrições até aqui empreendidas, a da dinâmica clássica e a da termodinâmica? Em outros termos: como encontrar uma síntese entre caos e determinismo, entre acaso e necessidade?

---

<sup>98</sup> PRIGOGINE. O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 115.

<sup>99</sup> A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, pp. 213-214.

## 2.6 A nova aliança: o tempo como criação

É preciso, para responder à indagação, encontrar uma “ponte”, um fator de ligação, uma conexão entre esses dois mundos aparentemente tão diversos. Na ciência do não-equilíbrio, esse papel está reservado ao tempo. Como afirmado por PRIGOGINE: *“caso se deseje citar um elemento particular que ultrapasse as subdivisões clássicas das ciências, eu proporia então a redescoberta do tempo”*<sup>100</sup>.

O presente capítulo iniciou-se com a reflexão acerca do paradoxo da irreversibilidade - o fato de que as leis fundamentais da física negam a diferença entre passado e futuro, sem a qual, contudo, é impossível conceber até mesmo a própria experiência humana<sup>101</sup>.

A persistência desse paradoxo pode ser explicada, em grande parte, pela afirmação, recorrente em alguns físicos, no sentido de que o tempo seria apenas uma ilusão. Não foram poucas as tentativas na física de negar a existência do tempo. Um dos teóricos mais determinados na idéia de classificar o tempo como ilusão é Albert EINSTEIN, como se pode observar pela seguinte passagem,

---

<sup>100</sup> In: PESSIS-PASTERNAK, Guita (org.). Do caos à inteligência artificial. Op. cit., p. 37.

<sup>101</sup> Cf. PRIGOGINE e STENGERS. Entre o tempo e a eternidade. Op. cit., p. 05.

narrada por PRIGOGINE: *"Einstein retoma a mesma pergunta: onde está o tempo? Talvez na física? E responde, não. Numa conversa com Carnap diz textualmente: 'O tempo não está na física'"*<sup>102</sup>.

Num outro episódio torna-se mais nítida a concepção de EINSTEIN a respeito do tempo:

*"Mais notável ainda é, talvez, a troca de cartas entre Einstein e o mais íntimo dos seus amigos, o da sua juventude em Zurique, Michele Besso. Besso era um cientista mas, no fim da vida, preocupado cada vez mais intensamente com a filosofia, a literatura e tudo o que urde o significado da existência humana. Não deixou, por isso, de interrogar Einstein: o que é a irreversibilidade? Qual a sua relação com as leis da física? E Einstein respondeu-lhe, com uma paciência que só mostrou para com esse amigo: a irreversibilidade não passa de uma ilusão, suscitada por condições iniciais improváveis"*<sup>103</sup>.

E, numa última carta, endereçada à irmã de BESSO, após a morte do amigo, EINSTEIN escreveu, num excerto que se tornaria célebre: *"Besso precedeu-me em pouco ao dizer adeus a este mundo estranho (...) Para nós, físicos convictos, a diferença entre passado, presente e futuro é só uma ilusão, por mais persistente que seja"*<sup>104</sup>.

A proposta de PRIGOGINE e, em geral, da Escola de Bruxelas, é essencialmente diversa. Rememorando uma passagem já invocada anteriormente:

---

<sup>102</sup> O nascimento do tempo. *Op. cit.*, p. 20.

<sup>103</sup> PRIGOGINE e STENGERS. A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, p. 210.

<sup>104</sup> COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 25. Os autores afirmam, ainda, que EINSTEIN faleceu cerca de um mês após haver redigido a carta à irmã de BESSO.

*“o tempo irreversível deve ser descrito em todos os níveis da física, ou então não pode ser compreendido em nenhum lugar”<sup>105</sup>.*

O estudo das estruturas do não-equilíbrio - de que são exemplo os sistemas instáveis e não-integráveis -, objeto do presente capítulo, demonstrou que a quase totalidade dos fenômenos físicos, químicos e biológicos não pode ser descrita através da noção clássica de trajetória. Como foi possível observar, mesmo nos sistemas simples podem ser encontrados elementos caóticos.

Ocorre, contudo, que, cumpre recordar, a ciência clássica escolheu cuidadosamente seus objetos; ela efetuou, na verdade, idealizações, e este procedimento afastou a evolução temporal do mundo da física.

Com as pesquisas efetuadas neste século, impulsionadas pelo trabalho pioneiro de BOLTZMANN, tornou-se impossível negar a existência de um “devir” - expressão amplamente utilizada por PRIGOGINE -, de um tempo irreversível na natureza. Assim:

*“Com efeito, podemos imaginar um universo sem direção do tempo. Podemos imaginar que o pêndulo é o símbolo do universo. Para alguém oriundo das ciências do complexo, como um químico, isso é muito mais difícil, porque qualquer reação química, bem como qualquer processo evolutivo biológico, implica uma direção do tempo. Então, imaginar um universo sem tempo é algo quase inconcebível do ponto de vista dos fenômenos que nos cercam, e disso, fique bem claro, os físicos têm conhecimento”<sup>106</sup>.*

---

<sup>105</sup> PRIGOGINE e STENGERS. Entre o tempo e a eternidade. *Op. cit.*, p. 183.

<sup>106</sup> PRIGOGINE. Temps à devenir - à propos de l'histoire du temps. *Op. cit.*, p. 25.

Para que se possa compreender essa afirmação, basta recordar a análise, acima efetuada, dos processos físicos afastados do equilíbrio. Tanto as estruturas dissipativas, criadas através da evolução dos sistemas instáveis, como as ressonâncias, manifestadas pelos sistemas dinâmicos não-integráveis de POINCARÉ, destroem o determinismo da descrição clássica baseada em trajetórias e introduzem a aleatoriedade, o caos, na física.

Nesses fenômenos, os sistemas libertam-se das condições iniciais e caminham para a auto-organização, atingida longe do equilíbrio. A produção de entropia aumenta, e isso não conduz, necessariamente, à desordem. A evolução desses sistemas só pode ser descrita mediante o recurso à mecânica estatística, ou seja, segundo probabilidades.

A evolução se dá, então, de modo único. Sendo impossível prever o futuro do sistema, não há qualquer garantia de que ele possa retornar às condições iniciais. Pelo contrário: conforme a segunda lei da termodinâmica, a entropia sempre aumenta. Isso implica dizer que a evolução do sistema é irreversível.

Esses processos foram amplamente descritos anteriormente, nos itens precedentes. Sua rápida retomada, neste ponto, tem por objetivo demonstrar, em síntese conclusiva, que a irreversibilidade está presente em toda a física.

E, ao contrário do que poderia parecer, a irreversibilidade desempenha um papel construtivo. Através das estruturas de não-equilíbrio, a matéria afasta-se de

suas condições iniciais e desenvolve-se de modo próprio. Afirma PRIGOGINE: “É longe do equilíbrio que encontramos as estruturas dissipativas como os osciladores químicos, sistemas caóticos que põem em evidência o papel construtivo da irreversibilidade”<sup>107</sup>.

Está, assim, elucidado o papel da irreversibilidade em física. E, com ele, fica também clara a idéia de história de um sistema:

*“Perto do equilíbrio é sempre possível linearizar, enquanto longe do equilíbrio temos uma não-linearidade dos comportamentos da matéria. Não-equilíbrio e não-linearidade são conceitos ligados entre si. Temos, assim, novos estados físicos da matéria, novos comportamentos (...) A existência destes estados que podem transformar-se uns nos outros introduz, por conseguinte, um elemento histórico na descrição. Parecia que a história estava reservada à biologia ou às ciências humanas, vindo a nós, por sua vez, aparecer até na descrição de sistemas extremamente simples, o que é um fato de alcance geral”<sup>108</sup>.*

Esta noção de história do sistema - compreendida como uma pluralidade de escolhas, como um leque de possibilidades -, que introduz o papel construtivo da irreversibilidade, fica melhor explicitada na seguinte passagem:

*“O possível é mais rico que o real. A natureza apresenta-nos, de fato, a imagem da criação, da imprevisível novidade. Nosso universo seguiu um caminho de bifurcações sucessivas: poderia ter seguido outros. Talvez possamos dizer o mesmo sobre a vida de cada um de nós”<sup>109</sup>.*

---

<sup>107</sup> In: PESSIS-PASTERNAK, Guita (org.). Do caos à inteligência artificial. Op. cit., p. 47.

<sup>108</sup> PRIGOGINE. O nascimento do tempo. Op. cit., p. 66.

<sup>109</sup> PRIGOGINE. O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. Op. cit., p. 75.

Ou, ainda, em outro excerto esclarecedor: *“O universo, em seus primórdios, era como uma criança, uma criança que poderia vir a ser um dentista, um motorista de táxi, um joalheiro, um advogado, mas não todos ao mesmo tempo”*<sup>110</sup>.

Se as pesquisas relacionadas com a ciência do não-equilíbrio demonstraram que a irreversibilidade está presente na física (até em sistemas muito simples), e que esta irreversibilidade desempenha um papel construtivo, é imprescindível, então, introduzir na física a flecha do tempo como algo real:

*“Hoje, não temos mais medo da ‘hipótese indeterminista’. Ela é a consequência natural da teoria moderna da instabilidade e do caos. E confere um significado físico fundamental à flecha do tempo, sem a qual somos incapazes de compreender os dois principais caracteres da natureza: sua unidade e sua diversidade. A flecha do tempo, comum a todas as partes do universo, é testemunha dessa unidade. O futuro de você é o meu futuro, o futuro do Sol é o de qualquer outra estrela. Quanto à sua diversidade, pense nesta sala onde estou escrevendo: o ar, mistura de gases, atingiu aqui mais ou menos um equilíbrio térmico e se encontra num estado de desordem molecular; mas há também estas magníficas flores colocadas por minha mulher, que são objetos longe do equilíbrio, objetos altamente organizados graças aos processos irreversíveis de não-equilíbrio. Nenhuma formulação das leis da física que não leve em conta o papel construtivo do tempo poderá satisfazer nossa necessidade de compreender a natureza”*<sup>111</sup>.

---

<sup>110</sup> PRIGOGINE. *Temps à devenir - à propos de l’histoire du temps*. Op. cit., p. 41.

<sup>111</sup> PRIGOGINE. *O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza*. Op. cit., p. 58.



A extensão da transcrição justifica-se pelo seu caráter verdadeiramente esclarecedor. Nela são expostos, de maneira clara e convincente, os principais aspectos da pesquisa em torno do tempo: a ligação entre irreversibilidade e natureza; a auto-organização atingida longe do equilíbrio; e, principalmente, o papel construtivo da flecha do tempo.

Aproxima-se, assim, a resolução do paradoxo do tempo. E ela passa, necessariamente, pela rejeição da tese de EINSTEIN, que defendia a idéia do tempo como ilusão. Para tanto, é interessante invocar uma passagem de PRIGOGINE, que sintetiza a importância das descobertas da ciência do não-equilíbrio para a compreensão do papel do tempo:

*“os desenvolvimentos do estudo dos fenômenos irreversíveis dão-nos, hoje em dia, uma perspectiva radicalmente diferente. Verificamos que os fenômenos irreversíveis dão origem a novas estruturas e, a partir do momento em que aparecem novas estruturas como consequência da irreversibilidade, já não nos é permitido acreditar sermos os responsáveis pelo aparecimento da perspectiva do antes e do depois. Atualmente, temos uma visão diferente do tempo: já não podemos pensar, com Einstein, que o tempo irreversível é uma ilusão”<sup>112</sup>.*

Eis, enfim, a solução do paradoxo do tempo. Melhor seria dizer: a superação do paradoxo. Se a irreversibilidade for introduzida em todos os níveis da física, não mais subsistirá aquela incômoda dualidade que caracterizava o discurso científico sobre o tempo. Não será mais necessário negar “o tempo

---

<sup>112</sup> O nascimento do tempo. *Op. cit.*, p. 65.

*irreversível das descrições fenomenológicas*<sup>113</sup>. Ao invés de buscar adequar essas descrições fenomenológicas à estrutura teórica da física, a ciência do não-equilíbrio adotará outro caminho: ela irá, através do estudo dos processos físicos, químicos e biológicos desenvolvidos longe do equilíbrio e da formulação de uma dinâmica estendida, inserir, no arcabouço teórico das leis da natureza, a irreversibilidade, em todos os níveis<sup>114</sup>.

A introdução da irreversibilidade no espectro teórico da física conduzirá à demonstração da existência de uma “*multiplicidade de tempos*”, na expressão de PRIGOGINE e STENGERS<sup>115</sup>. Para que se possa melhor compreender essa formulação, torna-se imprescindível, de início, clarificar a distinção entre os tempos externo e interno. Há, de uma parte, o tempo dos relógios, uma espécie de tempo externo. E, de outro lado, o tempo interno<sup>116</sup>.

Essa distinção é assim explicitada por PRIGOGINE:

---

<sup>113</sup> PRIGOGINE e STENGERS. Entre o tempo e a eternidade. *Op. cit.*, p. 19.

<sup>114</sup> Isto se dá, em termos mais técnicos, com a introdução de um operador tempo na descrição dos sistemas instáveis (que constituem, como exaustivamente demonstrado, a maioria dos processos físicos, químicos e biológicos verificados na natureza). Consoante já observado no capítulo anterior, item 1.5., uma das inovações teóricas da mecânica quântica foi a introdução da noção de operador. Para descrever a evolução de sistemas instáveis, PRIGOGINE e STENGERS criam uma nova relação de complementaridade (análoga àquela existente na física quântica), agora entre dois operadores: tempo e entropia. A presença desses operadores, num dado sistema instável, permite que se obtenha a idade, o tempo interno do próprio sistema. Esse tempo interno, obtido a partir das sucessivas transformações do sistema, “*se mede pelo grau de fragmentação das partições (...) no caso de organismos vivos, poderia, sem dúvida, aproximar-se do que se toma sob o conceito de ‘idade biológica’*”. In: A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, p. 196. Para uma aprofundada descrição do operador tempo, cf. PRIGOGINE e STENGERS. A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, p. 189-201.

<sup>115</sup> A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, p. 210.

<sup>116</sup> Para a noção de tempo interno, cf. nota 114 supra.

*“Estamos de fato na presença de dois tempos, e sabemos como passar de um a outro. Por um lado, há o tempo dos relógios, das trajetórias da dinâmica clássica, o tempo da comunicação. Esse tempo é de alguma forma exterior a nós, que emitimos e recebemos signos. É um tempo que medimos com nossos relógios, mas que não faz parte de nosso corpo vivido. Há por outro lado o tempo estrutural, que chamei de interno, marcado pelo irreversível e pelas flutuações”<sup>117</sup>.*

Esse tempo interno, por sua vez, traz dentro de si uma multiplicidade de outros tempos:

*“Hoje, a física não nega mais o tempo. Reconhece o tempo irreversível das evoluções para o equilíbrio, o tempo ritmado das estruturas cuja pulsão se alimenta do mundo que as atravessa, o tempo bifurcante das evoluções por instabilidade e amplificação de flutuações, e mesmo esse tempo microscópico (...) que manifesta a indeterminação das evoluções físicas microscópicas. Cada ser complexo é constituído por uma pluralidade de tempos, ramificados uns nos outros segundo articulações sutis e múltiplas. A história, seja a de um ser vivo ou de uma sociedade, não poderá nunca ser reduzida à simplicidade monótona de um tempo único”<sup>118</sup>.*

A irreversibilidade ingressa, dessa forma, no panorama teórico das ciências da natureza. Não mais subsiste, nessa perspectiva, o paradoxo do tempo. A descrição físico-matemática da natureza, proposta pela ciência do não-equilíbrio, encontra-se com a descrição fenomenológica. A persistente dualidade existente na teoria física, desde NEWTON até a mecânica quântica, evaporou-se. A fórmula que introduz o operador tempo não admite a troca de sinais entre  $t$  e  $-t$ ,

---

<sup>117</sup> In: PESSIS-PASTERNAK, Guita (org.). Do caos à inteligência artificial. Op. cit., p. 42.

<sup>118</sup> PRIGOGINE e STENGERS. A nova aliança - metamorfose da ciência. Op. cit., p. 210.

admitida pelas equações de NEWTON, EINSTEIN e SCHRÖDINGER. A flecha do tempo é unidirecional.

Para apresentar os resultados das pesquisas que conduziram à superação do paradoxo da irreversibilidade, optou-se, no presente trabalho, por efetuar uma análise comparativa entre os postulados da dinâmica clássica e a ciência do não-equilíbrio. Por tal motivo, insistiu-se na busca - empreendida por PRIGOGINE - de uma síntese entre dinâmica e termodinâmica, entre determinismo e caos, entre necessidade e acaso. Afinal, como já observado, em citação de PRIGOGINE e STENGERS<sup>119</sup>, a física clássica é o quadro de referência primordial para o discurso científico.

Todavia, para que o projeto idealizado por PRIGOGINE e seu grupo pudesse se concretizar, era necessário encontrar a flecha do tempo em outros segmentos da ciência. Impunha-se a extensão dos resultados alcançados com a renovação da dinâmica.

E isto ocorreu, de fato, nas obras posteriores à *Nova Aliança*. Foram descritos, com sucesso, modelos teóricos que introduzem a idéia de tempo irreversível em cosmologia<sup>120</sup> e na mecânica quântica<sup>121</sup>.

---

<sup>119</sup> Referência bibliográfica fornecida na nota 99 supra.

<sup>120</sup> Segundo observado anteriormente, a partir do advento da relatividade geral de EINSTEIN houve uma proliferação de teorias que visam a explicar a origem do universo. O tema, obviamente, é profundo e escapa aos limites da presente investigação. O que interessa enfatizar, aqui, de modo bastante breve, é a presença da irreversibilidade na cosmologia elaborada por PRIGOGINE. Sua original concepção é no sentido de que "o tempo *precede* o universo; isto é, (...) o universo é o resultado de uma instabilidade que sucedeu a uma situação que a precedeu;

Foi vencido, assim, o desafio proposto por PRIGOGINE e STENGERS:

*“Precisamos identificar o tempo irreversível em toda a parte, sem o que não poderemos compreendê-lo em nenhum lugar”*<sup>122</sup>.

E a interpretação preconizada por PRIGOGINE, alusiva ao papel criativo da irreversibilidade, vem sendo aceita em diversos segmentos da ciência atual. As bases da ciência do não-equilíbrio foram lançadas em *A Nova Aliança*, publicado na França em 1979<sup>123</sup>. Na obra por eles elaborada na década de 1980 - lançada

---

*em síntese, o universo terá resultado de uma mudança de fase em grande escala (...) Neste sentido, o tempo não nasceu com o nosso universo: o tempo precede a existência, e poderá fazer nascer outros universos”. In: O nascimento do tempo. Op. cit., pp. 37-60 (original grifado). Não se viabiliza, entretanto, no presente trabalho, o aprofundamento dessa discussão. Deve-se ponderar, ademais, que o terreno da cosmologia é ainda objeto de muita especulação. Os resultados obtidos até o momento permitem as mais variadas concepções referentes ao surgimento do universo. Como adverte o próprio PRIGOGINE, “É evidente que atingimos aqui os limites do conhecimento positivo, em perigosa proximidade da ficção científica”. In: O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. Op. cit., p. 171. Para um maior esclarecimento acerca da cosmologia de PRIGOGINE, cf., além das obras já citadas nesta nota: PRIGOGINE e STENGERS. Entre o tempo e a eternidade. Op. cit., pp. 149-171. PRIGOGINE. Temps à devenir - à propos de l’histoire du temps. Op. cit., pp. 38-44. COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. Op. cit., pp. 124-128. Para obter referências bibliográficas sobre cosmologia em geral, vide indicações lançadas no capítulo I, item 1.4.*

<sup>121</sup> As pesquisas efetuadas pelo grupo de PRIGOGINE nas décadas de 80 e 90 encontraram, no mundo das partículas elementares da física quântica, correspondentes dos sistemas não-integráveis de POINCARÉ, o que introduz a irreversibilidade também na teoria quântica, além de solucionar o problema da medida, mencionado no capítulo I, item 1.5. Se todo ato de medida é marcado pela irreversibilidade (como já observado), a descrição dos fenômenos ocorridos no plano quântico deverá compreender, também, os processos irreversíveis. Cf., a este respeito: PRIGOGINE e STENGERS. Entre o tempo e a eternidade. Op. cit., pp. 125-147. PRIGOGINE. O nascimento do tempo. Op. cit., pp. 43-49; O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. Op. cit., pp. 135-155; e COVENEY. “The second law of thermodynamics: entropy, irreversibility and dynamics”. Op. cit., pp. 413-414.

<sup>122</sup> Entre o tempo e a eternidade. Op. cit., p. 147.

<sup>123</sup> A tradução brasileira utilizada e amplamente citada nesta dissertação baseia-se na primeira edição francesa. Foi lançada, contudo, em 1986, uma segunda edição, com prefácio e dois apêndices especialmente escritos pelos autores para a ocasião. A obra vem sendo reimpressa sucessivas vezes, desde então. PRIGOGINE e STENGERS. La nouvelle alliance - métamorphose de la science. Paris: Gallimard, 1993.

na França em 1988 - PRIGOGINE e STENGERS declaram, referindo-se às propostas lançadas no livro anterior: *“Na época, estas conclusões podiam parecer revolucionárias para alguns. Hoje, elas são aceitas, se não pela maioria, pelo menos por um número cada vez maior de físicos”*<sup>124</sup>.

E, na introdução à obra publicada na década de 1990, PRIGOGINE acrescenta:

*“De fato, ao longo das últimas décadas, nasceu uma nova ciência, a física dos processos de não-equilíbrio. Esta ciência levou a conceitos novos, como a auto-organização e as estruturas dissipativas, que são hoje amplamente utilizados em áreas que vão da cosmologia até a ecologia e as ciências sociais, passando pela química e pela biologia”*<sup>125</sup>.

Outros autores que ocupam papel de destaque no debate teórico da atualidade ressaltaram a importância das pesquisas de PRIGOGINE e seu grupo.

Consoante aponta Heinz von FOERSTER:

*“Não se pode mais ignorar o fato de que, para se organizar, para ordenar-se, todo sistema, todo organismo é obrigado a buscar energia fora de si mesmo, ou seja, em seu ecossistema. Na Física contemporânea, por exemplo, as ‘estruturas dissipativas’ de Ilya Prigogine demonstram que a ‘ordem por flutuações’ leva um sistema de um estado*

---

<sup>124</sup> Entre o tempo e a eternidade. *Op. cit.*, p. 12. A edição brasileira - citada aqui e nas linhas anteriores - já inclui o prefácio elaborado pelos autores para a segunda edição francesa. PRIGOGINE e STENGERS. Entre le temps et l'éternité. Paris: Flammarion, 1992.

<sup>125</sup> O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 11. A edição brasileira foi lançada no mesmo ano da edição francesa - 1996. A autoria é apenas de Ilya PRIGOGINE, que esclarece: *“Por modéstia, Isabelle Stengers desejou não mais ser co-autora, mas aparecer como minha ‘colaboradora’, quando este livro, sem ela, não teria sido escrito”*. In: O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 07.

*desordenado a um estado ordenado. Em outras palavras, o caos faz surgir a ordem*<sup>126</sup>.

Vale ressaltar, nesse mesmo diapasão, a conclusão de Peter COVENEY:

*“Sob o ponto de vista epistemológico, as contribuições da Escola de Bruxelas de Prigogine são, inquestionavelmente, de vital importância. O mito de um Universo determinístico, inteiramente desprovido de tempo, é substituído, de agora em diante, por um mundo (...) no qual as noções de ‘ser’ e ‘dever’ estão unificadas em uma única estrutura conceitual”*<sup>127</sup>.

E, no que diz respeito à idéia de pluralidade de tempos, é interessante registrar o testemunho de Jacques ATTALI: *“Prigogine explicou muito bem a simultaneidade de dois tempos em paradigmas diferentes. Precisamos aplicar à história a idéia de que o tempo é ao mesmo tempo universal e próprio a cada indivíduo”*<sup>128</sup>.

Já foi assinalada, no presente estudo, a afinidade existente entre algumas das idéias de Karl POPPER e Ilya PRIGOGINE. Essa proximidade intelectual fica mais clara quando, em entrevista concedida em 1979 - ano do lançamento de *A Nova Aliança* - POPPER declara, a respeito do paradoxo do tempo:

*“Parece que as reflexões realistas da probabilidade estão realmente em oposição às reflexões realistas da mecânica newtoniana: tem de se reformular a física newtoniana ou a física quântica ou tudo isso, tendo em consideração tanto a probabilidade como a direção do tempo (...) E essa*

---

<sup>126</sup> In: PESSIS-PASTERNAK, Guita (org.). *Do caos à inteligência artificial*. Op. cit., pp. 198-199.

<sup>127</sup> “The second law of thermodynamics: entropy, irreversibility and dynamics”. Op. cit., p. 414.

<sup>128</sup> In: PESSIS-PASTERNAK, Guita (org.). *Do caos à inteligência artificial*. Op. cit., p. 180.

*contradição tem de ser superada. Ilya Prigogine deu para isso importantes sugestões”<sup>129</sup>.*

Com a explicitação das bases da ciência do não-equilíbrio, vai-se encerrando a primeira parte da investigação, destinada ao estudo do discurso científico sobre o tempo. O paradoxo da irreversibilidade, apresentado nas linhas iniciais deste segundo capítulo, foi solucionado. O tempo irreversível foi reencontrado.

Não é possível mensurar a importância fundamental do fator tempo na ciência do não-equilíbrio. O abandono da descrição determinista e a auto-organização produzida pela instabilidade levaram à introdução da noção de história de um sistema. Quebrou-se, assim, a simetria que caracterizava as teorias clássicas (como a newtoniana e a da relatividade, em suas duas versões).

Resta claramente delineada, agora, a diferença entre passado e futuro de um sistema. Com a descrição probabilística, diversos futuros apresentam-se como possíveis. Pode-se falar, então, com Ilya PRIGOGINE, num futuro repleto de potencialidades, um futuro em aberto:

*“Na minha opinião, a mensagem lançada pelo segundo princípio da termodinâmica é que nunca podemos predizer o futuro de um sistema complexo. O futuro está aberto, e esta*

---

<sup>129</sup> Sociedade aberta, universo aberto. *Op. cit.*, p. 49. Por outro lado, a proximidade da obra de PRIGOGINE em relação ao indeterminismo proposto na obra de POPPER fica clara em vários pontos da obra mais recente de PRIGOGINE. Cf., a respeito, O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, pp. 07, 18, 21-22, 115 e 138.



*abertura aplica-se tanto aos pequenos sistemas físicos como ao sistema global, o universo em que nos encontramos*<sup>130</sup>.

Karl POPPER reafirma, igualmente, a idéia de um futuro em aberto.

Fazendo alusão à sua teoria das propensões - que nada mais são senão as bifurcações de PRIGOGINE, segundo observado pelo próprio POPPER<sup>131</sup> -, o teórico vienense pondera:

*“Além do fato de que nós não conhecemos o futuro, o futuro é objetivamente incerto. O futuro é aberto: objetivamente aberto. Só o passado é certo; ele foi realizado e portanto passou. O presente poderia ser descrito como o processo em curso de atualização das propensões (...) As propensões numéricas ligadas a possibilidades podem ser interpretadas como uma medida deste estado de uma realidade ainda não completamente realizada - uma realidade a fazer-se. E, na medida em que estas possibilidades podem realizar-se no tempo, no futuro, e em parte realizar-se-ão, o futuro aberto está presente quase como uma promessa, uma tentação, uma sedução: de fato, ativamente presente em cada momento*<sup>132</sup>.

Acerca do alcance da formulação teórica referente à flecha do tempo, eis a avaliação de COVENEY e HIGHFIELD:

*“Finalmente estamos começando a perceber como a noção de um futuro aberto se encaixa nas ciências mais básicas do mesmo modo que nas mais complexas. O fato é que aparentemente o caos é uma parte integral de como a flecha do tempo se encaixa na mecânica de Newton e na teoria quântica, levando em conta exatamente a possibilidade de existir uma evolução criadora*<sup>133</sup>.

---

<sup>130</sup> O nascimento do tempo. *Op. cit.*, p. 23.

<sup>131</sup> Sociedade aberta, universo aberto. *Op. cit.*, p. 59.

<sup>132</sup> Em busca de um mundo melhor. *Op. cit.*, pp. 217-218.

<sup>133</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 32.

O futuro em aberto. Esta parece ser a chave para a compreensão do papel do tempo na ciência do não-equilíbrio. O futuro em aberto, longe de ser associado à aleatoriedade ou à desordem, deve ser compreendido como criação.

Assim, para PRIGOGINE *“O futuro não é mais dado. Torna-se, como havia escrito o poeta Paul Valéry, uma ‘construção’”*<sup>134</sup>. De outra maneira: *“Os recentes desenvolvimentos da termodinâmica propõem-nos, por conseguinte, um universo em que o tempo não é nem ilusão nem dissipação, mas no qual o tempo é criação”*<sup>135</sup>.

A flecha do tempo não significa, apenas, a consagração da irreversibilidade em física. Ela representa, muito além disso, um fator de ligação, uma conexão entre o homem e a natureza.

Daí poder-se falar em “tempo reencontrado”. Consoante a narrativa de PRIGOGINE e STENGERS, *“O tempo hoje reencontrado é também o tempo que não fala mais de solidão, mas sim da aliança do homem com a natureza que ele descreve”*<sup>136</sup>.

E, na interpretação dos teóricos da Escola de Bruxelas, esse tempo redescoberto pode constituir-se num verdadeiro fator de unificação, entre várias

---

<sup>134</sup> O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. *Op. cit.*, p. 111.

<sup>135</sup> PRIGOGINE. O nascimento do tempo. *Op. cit.*, p. 75.

<sup>136</sup> A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, p. 15.

esferas da experiência e do conhecimento humanos. Nas palavras de PRIGOGINE:

*“A existência de uma flecha do tempo comum aos sistemas físicos e ao homem talvez seja o fato que melhor exprime a unidade do Universo; é sem dúvida o elemento unificador por excelência da visão moderna da natureza (...) Estou convencido de que o objetivo da ciência é reforçar as relações entre o homem e o Universo. Dentro dessa visão, o tempo do homem tornar-se-á expressão exacerbada, talvez a expressão suprema, das leis fundamentais da natureza”<sup>137</sup>.*

A introdução do presente trabalho trouxe, em suas linhas iniciais, a narrativa da tragédia de BOLTZMANN, o primeiro teórico a inserir a irreversibilidade em física, utilizando-se de uma descrição probabilista. O mesmo episódio foi retomado neste segundo capítulo, no tópico alusivo à história das pesquisas na termodinâmica.

O advento da ciência do não-equilíbrio veio demonstrar, muitos anos após o suicídio de BOLTZMANN, o caráter visionário de suas pesquisas. Com uma bela evocação à figura desse físico vienense encerra-se a primeira parte da presente investigação, que pretendeu, tão-somente, traçar um esboço de alguns aspectos do discurso científico sobre o tempo. As palavras são de Peter COVENEY e Roger HIGHFIELD:

---

<sup>137</sup> In: PESSIS-PASTERNAK, Guita (org.). Do caos à inteligência artificial. Op. cit., pp. 43-49.

*“Os empenhos feitos hoje vão muito além do programa original de Boltzmann; ainda assim, seu profundo insight permanece conosco. Habitamos um mundo em que o futuro promete possibilidades infindáveis e o passado jaz irrecuperavelmente atrás de nós. A flecha do tempo é essencial para a proteção e conservação da integridade da ciência. É o meio de criatividade em cujos termos a vida pode ser entendida. Somente reconhecendo estes fatos podemos começar a fazer um rapprochement intelectual entre as nossas experiências humanas e científicas”<sup>138</sup>.*

---

<sup>138</sup> A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 262.

## CAPÍTULO III:

### DO TEMPO HISTÓRICO AO TEMPO SOCIAL

*“É um contra-senso hoje escrever romances longos: o tempo voa em lascas. Não podemos viver ou pensar senão em fragmentos de tempo que se distanciam, cada qual segundo sua trajetória própria, e logo desaparecem. Não podemos encontrar a continuidade do tempo a não ser nos romances da época em que o tempo, embora não mais aparecesse imóvel, ainda não se estilhaçara”*

(Italo CALVINO)

#### 3.1 Introdução

Nas linhas iniciais de inspirado texto dedicado à semântica do tempo, o literato e professor Alfredo BOSI indaga: *“Datas. Mas o que são datas?”*. E, a seguir, parece responder: *“Datas são pontas de icebergs”*. Logo depois, contudo, ressalta: *“Datas seriam marcos, alto-relevos no bronze dos tempos, pedras miliares de um caminho árduo onde até as pedras testemunham”*. Ou, ainda: *“Datas são pontos de*

*luz sem os quais a densidade acumulada dos eventos pelos séculos dos séculos causaria um tal negrume que seria impossível sequer vislumbrar no opaco dos tempos os vultos das personagens e as órbitas desenhadas pelas suas ações”<sup>1</sup>.*

A questão proposta revela-se, portanto, mais sutil e intrincada do que possa parecer à primeira vista.

Diante deste quadro - e sempre visando a proporcionar respostas satisfatórias à indagação suscitada -, o terceiro capítulo da presente investigação orbitará em torno da relação entre tempo-calendário, tempo histórico e tempo social.

Na primeira parte da dissertação, foram abordadas - em dois capítulos distintos - as concepções científicas sobre o tempo. Objetivou-se, naquela parte da exposição, empreender um histórico do discurso científico sobre o tempo, da Antigüidade ao século XX. Ao longo da narrativa, foram explicitados os contornos da evolução do conceito, desde sua formulação na Antigüidade até a recente ciência do não-equilíbrio.

Tendo sido demonstrada, nos dois capítulos precedentes, a especificidade do tempo na ciência (com ênfase no papel construtivo do tempo e no futuro em aberto),

---

<sup>1</sup> “O tempo e os tempos”. In: NOVAES, Adauto (org.). Tempo e história. São Paulo: Sec. Mun. de Cultura/Companhia das Letras, 1994, pp. 19-21.

é hora de ressaltar a importância da dimensão temporal na historiografia e sociologia modernas.

A carga de significado originada pela pesquisa teórica nas duas áreas de conhecimento ora abordadas - a ciência e a história - ensejará a inteira compreensão do conceito de tempo social, tal como enunciado por Niklas LUHMANN - autor principal da teoria de base adotada no presente estudo, como ressaltado na introdução geral da dissertação.

Assim, no início do segundo estágio deste trabalho, é chegada a hora de enfrentar a questão temporal sob outro enfoque: para que se possa enunciar a definição de tempo formulada por Niklas LUHMANN, ter-se-á que reconstituir alguns elementos cruciais na evolução da idéia de tempo nas ciências sociais.

Em primeiro lugar, será necessário esclarecer alguns pontos referentes à contagem do tempo em algumas sociedades. Buscar-se-á, então, revelar a especificidade do que se convencionou chamar tempo-calendário<sup>2</sup>, oportunidade em que serão examinadas algumas modalidades de contagem do tempo, em diversas épocas e localidades.

---

<sup>2</sup> Cf., entre muitos outros historiadores que utilizam a expressão - e que tratam da matéria referente ao exame dos diversos calendários -, REIS, José Carlos. Tempo, história e evasão. Campinas: Papirus, 1994, pp. 73-74.

Numa segunda etapa, passar-se-á a discorrer acerca da existência de um tempo da história. Ver-se-á que a historiografia do século XX caracteriza-se, dentre outros fatores, pela busca da especificidade do tempo histórico, o qual não se confunde com o tempo-calendário (mas não deixa de guardar relação com ele). Nesta busca do conceito e natureza do tempo histórico, serão delineadas duas linhas de raciocínio: por um lado, a categoria da “longa duração”, criada por Fernand BRAUDEL e adotada pela corrente de pensamento surgida, na França, sob a denominação de Escola dos *Annales* e hoje genericamente conhecida como *Nouvelle Histoire*; de outra parte, serão recuperadas as duas categorias fundamentais enunciadas por Reinhart KOSELLECK para a delimitação do tempo histórico.

E, na fase conclusiva deste capítulo, ter-se-á que invocar a clássica formulação de Robert K. MERTON e Pitirim A. SOROKIN sobre o tempo social, tornado autônomo em relação ao tempo-calendário. Será explicitada, enfim, a contribuição de Niklas LUHMANN para o debate em torno do tempo.

### **3.2 O tempo dos calendários**



Foi possível observar, ao longo do primeiro capítulo da presente dissertação, a importância da idéia de ciclo do tempo na grande maioria das civilizações pré-cristãs<sup>3</sup>. A noção de tempo cíclico estava associada, segundo demonstrado, ao início de um novo ano.

Este dado permite concluir que as sociedades em questão possuíam elementos para a contagem do tempo. Mesmo que este fosse “reiniciado” a cada período, era imprescindível a determinação do ano novo.

Na verdade, como ressalta Jacques LE GOFF, *“A conquista do tempo através da medida é claramente percebida como um dos importantes aspectos do controle do universo pelo homem”*<sup>4</sup>. Neste mesmo sentido, a observação de Anthony GIDDENS: *“Todas as culturas pré-modernas possuíam maneiras de calcular o tempo. O calendário, por exemplo, foi uma característica tão distintiva dos estados agrários quanto a invenção da escrita”*<sup>5</sup>.

Em regra, a determinação dos calendários dava-se de acordo com fenômenos naturais, utilizados para orientar os povos primitivos nas suas atividades, e decorria

---

<sup>3</sup> Cf. cap. I, item 1.2.

<sup>4</sup> *História e memória. Op. cit.*, p. 486.

<sup>5</sup> *As conseqüências da modernidade*. São Paulo: Unesp, 1991. (trad. de Raul Fiker), p. 25. Daí decorre a circunstância de que *“A astronomia originou-se na história humana mais cedo do que as outras ciências naturais, nos tempos pré-históricos, dos quais não temos notícias”*. COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo. Op. cit.*, p. 35.

da ausência de um mecanismo puramente humano, hábil para medir a passagem das estações<sup>6</sup>.

A invenção do calendário e, especialmente, a sua manipulação pelo homem, foi identificada, desde os primórdios da contagem do tempo pelos povos antigos, como um instrumento de poder. Assim, como ilustra LE GOFF:

*“observa-se como numa sociedade a intervenção dos detentores do poder na medida do tempo é um elemento essencial do seu poder: o calendário é um dos grandes emblemas e instrumentos do poder; por outro lado, apenas os detentores carismáticos do poder são senhores do calendário: reis, padres, revolucionários”<sup>7</sup>.*

Tanto é assim que a própria expressão “calendário” tem raízes na manipulação da contagem do tempo pelo poder político: ela deriva do latim *calendarium*, que significava “livro de contas”, já que os juros referentes aos impostos em atraso, na época de Roma, eram pagos no primeiro dia de cada mês. E

---

<sup>6</sup> Nas palavras de Géza Szamosi: *“Uma vez que seu sustento muitas vezes dependia do conhecimento dos ciclos de vida das plantas e das migrações dos animais de caça, mesmo as primeiras sociedades de caçadores-coletores estavam conscientes da periodicidade do tempo. Com a evolução da agricultura, a capacidade de prever acontecimentos ambientais tornou-se ainda mais importante. Uma vez que o corpo humano não possui relógios quase anuais ou fotoperiódicos evidentes para assinalar as mudanças sazonais, as sociedades tiveram de inventar o equivalente cultural: o calendário. Essa foi a primeira construção simbólica a regular o comportamento social observando atentamente o tempo”*. In: *Tempo e espaço - as dimensões gêmeas*. Op. cit., p. 68.

<sup>7</sup> *História e memória*. Op. cit., p. 486. No mesmo sentido, a ponderação de COVENEY e HIGHFIELD: *“Qualquer padre, mago ou xamã guardava fervorosamente o que sabia das estações do ano e do calendário. O saber era considerado sinal da obra divina no mundo e melhorava muito a condição social dos padres nas respectivas comunidades, já que eram aptos a prever o futuro com um certo grau de sucesso. A astronomia significava poder sobre as pessoas”*. In: *A flecha do tempo*. Op. cit., p. 35.

os dias possuíam nomes próprios na Roma antiga: o primeiro dia de cada mês era denominado, de forma genérica, *calendae*<sup>8</sup>.

As primeiras utilizações do calendário - como instrumento de poder - de que se tem notícia vinculam-se ao aspecto religioso: *"é claro que foram sobretudo os poderes religiosos, as igrejas e os cleros, onde estes existiam, a tentar obter o controle do calendário, que tinha aliás raízes profundas no sagrado"*<sup>9</sup>.

São reveladoras desse domínio religioso sobre o calendário - além dos contornos sagrados da contagem do tempo entre os astecas e antigos chineses<sup>10</sup> -, as datas escolhidas para as cerimônias litúrgicas da Igreja Cristã, muitas delas vigentes até os dias de hoje.

O cálculo da Páscoa, por exemplo, obedece a intrincadas fórmulas matemáticas e se origina da tradição judaica, que determinava que o cordeiro pascal fosse abatido no 14º dia do primeiro mês do ano eclesiástico adotado pelos hebreus. Como o início desse mês judaico correspondia ao começo da primavera, até hoje a Páscoa é celebrada no domingo seguinte à primeira lua cheia após o equinócio da primavera.

---

<sup>8</sup> Segundo LE GOFF. História e memória. *Op. cit.*, p. 494.

<sup>9</sup> *Idem*, p. 487.

<sup>10</sup> Cf. COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. *Op. cit.*, p. 35 e LE GOFF. História e memória. *Op. cit.*, pp. 486-487.

Ocorre, contudo, que nem sempre foi assim. Divergências entre os primeiros seguidores do Cristianismo fizeram com que, no início do século IV da era cristã, a Páscoa fosse comemorada em datas substancialmente diversas.

Para uniformizar a celebração da Páscoa - e reafirmar, assim, o poder eclesiástico sobre o calendário -, foi realizado o Concílio de Nicéia, em 325 d.C., quando restou consagrada a fórmula atual de cálculo do domingo pascal<sup>11</sup>.

Não deve ser sobrevalorizada, entretanto, a característica sagrada dos antigos calendários. A contagem do tempo não possuía finalidade exclusivamente eclesiástica:

*“Não obstante os estreitos laços entre calendário e liturgia, entre calendário e poder religioso, o calendário litúrgico e o corrente acabaram por ser mais ou menos independentes, quer devido à laicização do tempo à imagem dos poderes públicos, quer devido ao fato de mesmo numa sociedade tradicional se ter introduzido uma distinção entre os dois calendários”<sup>12</sup>.*

Consoante já observado, a formulação dos calendários derivava, inicialmente, das necessidades decorrentes da organização primitiva dos povos. Para viabilizar o plantio e a colheita dos alimentos, era necessário um planejamento baseado no

---

<sup>11</sup> Para a explicitação dos complexos critérios matemáticos adotados para a fixação da Páscoa - decorrentes da transição do calendário juliano para o gregoriano -, cf. o esclarecedor apêndice inserido na obra de WHITROW. *O tempo na história*. *Op. cit.*, pp. 212-215.

<sup>12</sup> LE GOFF. *História e memória*. *Op. cit.*, p. 489.

surgimento e desaparecimento do Sol. Este não foi, todavia, o primeiro critério utilizado pelas civilizações antigas para a contagem do tempo.

O primeiro ciclo importante, de fato, para os povos do período antigo, foi baseado no movimento da Lua<sup>13</sup>. O calendário lunar foi adotado pelos antigos caldeus e hebreus, que enfrentaram, cada um a seu modo, as dificuldades oriundas da adoção do ciclo lunar. Essas dificuldades são assim descritas por LE GOFF:

*“A duração do mês lunar varia desde cerca de vinte e nove dias e seis horas e cerca de vinte e nove dias e vinte horas. Esta irregularidade põe não só delicados problemas de cálculo, mas implica também a necessidade de observações freqüentes e de decisões autoritárias para fixar ou retificar as datas, reforçando assim o poder daqueles que detêm o controle do tempo”<sup>14</sup>.*

Grande parte das incongruências trazidas pelo calendário lunar decorria da sua discrepância com a medida do movimento do Sol. Efetivamente, doze meses lunares - cuja duração variável foi consignada no extrato acima invocado - não correspondem a uma rotação inteira da Terra em torno do Sol (rotação esta que é o fator determinante das estações do ano - mas disso não sabiam os antigos, pois acreditavam que a Terra era imóvel). Assim, a contagem do tempo com observância estrita do movimento da Lua acarreta um substancial e progressivo “atraso” nas

---

<sup>13</sup> Segundo WHITROW, “A Lua pode ser considerada, portanto, o primeiro cronômetro, já que sua aparência continuamente cambiante chamou atenção para o aspecto de duração do tempo”. In: Q tempo na história. Op. cit., p. 30.

<sup>14</sup> História e memória. Op. cit., p. 496.

estações do ano. Visando a corrigir tais incongruências, os caldeus e hebreus vez por outra acrescentavam um décimo-terceiro mês ao ano<sup>15</sup>.

Esse descompasso entre o ciclo lunar e as estações do Sol acabou por ensejar o crescente abandono, pelos povos antigos, do calendário baseado na Lua<sup>16</sup>.

Surgiram, então, os calendários que buscavam compatibilizar o movimento do Sol com o ritmo lunar. Na Grécia, passou a ser adotado o ciclo metônico (denominação oriunda da sua descoberta pelo astrônomo ateniense MÉTON<sup>17</sup>), que consistia numa original combinação entre os movimentos de dois corpos celestes: a cada dezenove anos solares correspondem exatamente duzentos e trinta e cinco ciclos inteiros da Lua. Este ciclo tinha a facilidade de permitir o cálculo fixo das fases

---

<sup>15</sup> No que se refere aos hebreus, o grande problema - também aqui - era a definição da data de celebração da Páscoa. Cf. LE GOFF. *História e memória*. *Op. cit.*, pp. 496-497.

<sup>16</sup> Com a notável exceção dos países muçulmanos, que até os dias de hoje adotam um calendário puramente lunar, "o que explica por que o mês sagrado do *ramadan* se adianta apreciavelmente a cada ano gregoriano que passa". COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, p. 37. A persistência do calendário lunar é explicada por aspectos religiosos: Maomé proibiu qualquer incidência do movimento do Sol no calendário. Assim, o ano muçulmano é composto por 354 dias. Trinta e três anos no calendário gregoriano (usado no Ocidente) correspondem a trinta e quatro anos no calendário lunar muçulmano. Como assinala LE GOFF: "as grandes dificuldades que este sistema cria à administração por causa da diferença entre calendário e ano solar levaram no passado, ou, mais recentemente, os estados muçulmanos mais fortes ou 'laicizados', de tendência unificadora, a adotar medidas de correção". In: *História e memória*. *Op. cit.*, p. 498.

<sup>17</sup> Não há confirmação exata da descoberta - ao menos exclusiva - do ciclo por MÉTON. Ao que parece, ele foi conjuntamente desenvolvido por MÉTON e por astrônomos babilônios, e teria sido adotado pela primeira vez em 432 a.C. Cf. WHITROW. *O tempo na história*. *Op. cit.*, p. 46. Além disso, persiste, segundo LE GOFF, a lenda de que o "*ciclo metônico* teria sido proclamado nos jogos olímpicos de 432 a.C.; os Atenienses teriam mandado gravar em letras de ouro o ciclo metônico nas colunas do templo de Minerva e ao número de ordem de um ano no ciclo chamar-se-ia 'número de ouro'". In: *História e memória*. *Op. cit.*, p. 497 (original grifado).

da Lua em relação ao ano solar, o que resolvia as indefinições - já registradas - na designação das festas religiosas.

O ciclo metônico foi incorporado pelos gregos, hebreus e babilônios, e, segundo WHITROW, "*tornou-se a base dos calendários judaico e cristão*"<sup>18</sup>.

A tendência a seguir verificada revelaria, entretanto, a adoção pura e simples do movimento do Sol como referência para o calendário<sup>19</sup>.

Os egípcios foram os primeiros sistematizadores de um calendário solar. Eles o utilizavam para prever o grande acontecimento do ano, a cheia do rio Nilo. O calendário era composto de doze meses; estes, por sua vez, devido à influência do ciclo lunar, possuíam cerca de trinta dias. Ao final de cada ano, os egípcios acrescentavam mais cinco dias e o cálculo perfazia um ano de 365 dias.

O calendário juliano, antecessor do gregoriano, hoje largamente utilizado no Ocidente, teve suas origens na Roma antiga. Os romanos adotavam, inicialmente, para a contagem do ano civil, o ciclo lunar, procedimento que permitia o acúmulo de alguns dias "atrasados" no calendário anual. Quando o atraso atingia determinado ponto, acrescentava-se um mês no ano seguinte.

---

<sup>18</sup> Uma posterior modificação do ciclo metônico, que corrigia pequenas imperfeições matemáticas e o tornava ainda mais exato, introduzida pelo astrônomo CALIPO, não chegou a ser implementada (a não ser pelos próprios astrônomos, como PTOLOMEU), mas serviu como base para o calendário juliano - inteiramente solar - posteriormente estabelecido. Cf. WHITROW. *O tempo na história*. Op. cit., pp. 47 e 210-211.

<sup>19</sup> Com a exceção, já consignada, dos países muçulmanos.

Este sistema não resistiu à ação dos governantes romanos, que passaram a utilizar o mês “extra” de acordo com as circunstâncias políticas. A situação chegou a tal ponto que JÚLIO CÉSAR, por orientação do astrônomo grego SOSÍGENES, inseriu, no ano 47 a.C., dois meses e vinte e três dias a mais, o que totalizou um ano de 445 dias - o ano 47 a.C. ficou conhecido como “o ano da confusão”<sup>20</sup>.

A partir de então, passou a ser adotado um calendário puramente solar: era o calendário juliano. Sua implantação - no dia 1º de janeiro do ano 45 a.C. - representou, nas palavras de LE GOFF, *“uma reforma notável e radical. O total abandono de qualquer referência à Lua e a escolha do ano como unidade de base conduziram à simplificação”*<sup>21</sup>.

Na estrutura do calendário juliano, cada um dos meses do ano passou a ter uma duração próxima à atual, mas com um excesso de 11 minutos e 14 segundos. Em virtude desta inexatidão, foi estipulada a prática, ainda vigente, de inserir um dia a mais no mês de fevereiro, a cada quatro anos - que passam a ser chamados anos bissextos.

---

<sup>20</sup> COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. Op. cit., p. 36.

<sup>21</sup> *História e memória*. Op. cit., pp. 499-500. Convém registrar, aqui, a conclusão de WHITROW: *“Embora o conceito de mês seja muito mais rapidamente estabelecido que o de ano, é difícil combinar os dois de modo satisfatório, pois o período solar não é um múltiplo conveniente do período lunar (...) A consequência disto é que nosso sistema de meses já não tem conexão alguma com a Lua, sendo uma forma puramente arbitrária de dividir o ano solar em 12 partes. Nosso conceito atual de ano remonta aos romanos e, passando por eles, aos egípcios, que não consideravam a luação como medida de tempo”*. In: *O tempo na história*. Op. cit., p. 30.



Mas, mesmo assim, alguns atrasos do ano juliano em relação ao real movimento do Sol foram se acumulando: *“À medida que os séculos foram passando, o desvio das datas do calendário em relação às estações fez com que o equinócio, que nos tempos de César ocorria no dia 25 de março, caísse em 1582 no dia 11 de março”*<sup>22</sup>.

Houve intensa discussão sobre o tema durante toda a Idade Média. Após consultar uma comissão de sábios, o papa Gregório XIII instituiu, em 1582, um novo calendário. É hoje chamado de calendário gregoriano. Para corrigir os atrasos resultantes do calendário juliano, Gregório XIII determinou fossem excluídos dez dias do ano de 1582 (em vez de recair em 21 de março, o equinócio da primavera foi fixado em 11 de março). Como informa LE GOFF, *“alguns consideraram um sacrilégio”* a supressão dos dez dias<sup>23</sup>.

O calendário gregoriano incorporou-se, aos poucos, aos países europeus. Na Inglaterra, a correção foi feita em 1752, quando já se acumulara mais um dia de atraso no calendário juliano. Foi necessária, então, uma adequação de onze dias. O dia posterior a 02 de setembro deveria ser considerado dia 14 de setembro. A passagem de um calendário a outro gerou incidentes com a população: *“Os*

---

<sup>22</sup> COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, p. 36. É interessante notar como, mais uma vez, a data de celebração da Páscoa resta afetada por problemas no calendário.

<sup>23</sup> *História e memória*. *Op. cit.*, p. 500.

*trabalhadores queriam ser pagos pelos dias que haviam perdido; muita gente achou que havia perdido uma parte da própria vida*<sup>24</sup>. Como informa WHITROW, *“Várias pessoas foram mortas nesse motim, deflagrado em Bristol, na época a segunda maior cidade da Inglaterra”*<sup>25</sup>.

O calendário acabou sendo implementado - também pelas igrejas ortodoxas<sup>26</sup>, em 1924 -, e continua a registrar os acontecimentos atuais.

Um acontecimento significativo, envolvendo a adoção do calendário, teve lugar na França revolucionária. Trata-se de um precioso exemplo histórico da tentativa de utilização política do calendário.

Os vitoriosos da Revolução estavam convencidos de que um novo tempo se iniciava. Para simbolizar esta nova era, foi implantado o calendário da Revolução. Romme, membro da Convenção designado relator do novo calendário, declarou: *“Queremos nós ver sobre as mesmas ‘tábuas’, que tanto podem ter sido gravadas por um buril aviltado como por um fiel e livre, os crimes venerados dos reis e a execração a que hoje estão votados?”*<sup>27</sup>.

---

<sup>24</sup> COVENEY e HIGHFIELD. *A flecha do tempo*. *Op. cit.*, p. 37.

<sup>25</sup> *O tempo na história*. *Op. cit.*, p. 15.

<sup>26</sup> Com exceção do pequeno Estado monástico de Monte Atos, no nordeste da Grécia, que até os dias atuais se recusa a adotar o calendário gregoriano. O calendário juliano hoje está treze dias atrasado em relação ao gregoriano. Cf. WHITROW. *O tempo na história*. *Op. cit.*, p. 138.

<sup>27</sup> *Apud* LE GOFF. *História e memória*. *Op. cit.*, p. 491.

Foram estipulados, então, novos nomes para os meses - no outono: vindimário, brumário, frumário; no inverno: nivoso, pluvioso, ventoso; na primavera: germinal, floreal, pradial; e no verão: messidor, termidor e frutidor. A semana, por outro lado, passou a contar com dez dias - chamados primodí, duodí, tridí, até decadí.

Como salienta LE GOFF, *“Não foi necessário, no entanto, que o mundo rejeitasse este calendário, que a Convenção esperava ver universalmente adotado. A rejeição mais forte veio da própria França”*<sup>28</sup>.

As festas programadas pelo Governo Revolucionário continuavam a ser comemoradas nas datas tradicionais, e grande parte da população ignorou deliberadamente a semana de dez dias, mantendo o repouso nos dias correspondentes ao velho domingo. Enfim: *“o calendário republicano instaurado pelo decreto da Convenção a 5 de outubro de 1793 (14 do vindimário do ano II) foi abolido por um decreto de Napoleão em 9 de setembro de 1805 e o calendário tradicional entrou novamente em vigor a 1º de janeiro de 1806. O calendário republicano durara 13 anos”*<sup>29</sup>.

---

<sup>28</sup> História e memória. *Op. cit.*, p. 492.

<sup>29</sup> *Idem*, p. 493. Um problema semelhante de adaptação a um novo calendário - com a persistência da comemoração de festas tradicionais de acordo com o sistema antigo - ocorreu na China deste século, durante a revolução cultural. Para uma descrição deste episódio, cf. LE GOFF. História e memória. *Op. cit.*, p. 521.

Coerentes com o pioneirismo demonstrado com a invenção do calendário solar, os egípcios foram, igualmente, responsáveis pela idéia de dividir o dia em 24 horas. Contudo, para a subdivisão do dia em horas (cada uma com sessenta minutos), foi decisiva a influência exercida pelos babilônios. Com base numa prática babilônica - de divisão pelo sistema sexagesimal e não o decimal hoje utilizado -, os gregos puderam dividir o dia em 24 horas, numa formulação que já levava em conta as diversas durações do dia e da noite, por todo o ano (ou seja, a variação da duração do dia e da noite de acordo com as estações do ano). Assim, como resumiu Otto NEUGEBAUER, o modo hoje adotado para divisão do dia em horas, minutos e segundos (com apoio no sistema sexagesimal) "*é o resultado de uma modificação helenística de uma prática egípcia combinada a procedimentos numéricos babilônios*"<sup>30</sup>.

A semana, por sua vez, não está vinculada a qualquer ciclo ou acontecimento da natureza. Segundo Michael YOUNG: "*O Sol nem sempre foi o único senhor. Os seres humanos conseguem criar os seus próprios ciclos sem precisar confiar nos que já vêm prontos. Nenhuma outra criatura demonstrou tanta independência da astronomia. Nenhuma outra criatura tem a semana*"<sup>31</sup>.

---

<sup>30</sup> Apud WHITROW. O tempo na história. Op. cit., p. 43.

<sup>31</sup> Apud COVENEY e HIGHFIELD. A flecha do tempo. Op. cit, p. 37. Um outro aspecto da semana - a escolha de um dia para o repouso - é assim abordado por LE GOFF: "*O dia de repouso, que ainda hoje tem a marca das prescrições religiosas que legitimaram a sua instauração, no entanto põe alguns*

Eis, assim, os modelos de calendários utilizados pelos povos, desde a Antigüidade, todos vinculados a algum ciclo da natureza. O dia, associado à rotação da Terra sobre seu próprio eixo; o mês, com a duração aproximada do ciclo das fases da lua, e o ano, com a rotação da Terra em torno do Sol. Apenas a semana é uma criação do homem, não possuindo ligação com nenhum fenômeno astronômico.

Na esteira do pensamento de Jacques LE GOFF, pode-se atribuir, de início, uma dúplice natureza - cultural e religiosa - ao tempo-calendário. Assim:

*“O calendário, objeto científico, é também um objeto cultural. Ligado a crenças, além de a observações astronômicas (as quais dependem mais das primeiras do que o contrário), e não obstante a laicização de muitas sociedades, ele é, manifestamente, um objeto religioso”<sup>32</sup>.*

Os fenômenos astronômicos e religiosos vinculados ao calendário, aos quais faz menção LE GOFF, foram brevemente tratados neste tópico da dissertação. O interesse no tempo-calendário não se esgota, contudo, nessas duas dimensões.

---

*problemas (...) Os Hebreus tinham estabelecido o sábado como dia de repouso e mantiveram este repouso do shabbat, que vai desde o pôr-do-sol de sexta-feira até o dia seguinte. Os cristãos escolheram o domingo para dia de repouso, dia da ressurreição de Cristo. Os muçulmanos anteciparam-no para sexta-feira, e começa ao pôr-do-sol de quinta-feira”. In: História e memória. Op. cit., p. 515.*

<sup>32</sup> História e memória. Op. cit., p. 485.

Há ainda um outro aspecto que se revela importante no tempo-calendário. Nas palavras de LE GOFF, *“enquanto organizador do quadro temporal, diretor da vida pública e cotidiana, o calendário é sobretudo um objeto social”*<sup>33</sup>.

É preciso delinear, então, o exato significado da elaboração do tempo-calendário. Ele é instrumento suficiente para registrar a passagem do tempo, tornando esta duração compreensível no presente e no futuro? Mais: ele contém todos os elementos que caracterizam a dinâmica histórica e social das comunidades?

Não obstante a relevância de que se reveste a contagem insculpida no tempo-calendário - bem como a própria história deste tempo -, algo está a indicar que a resposta a ser dada às indagações formuladas é negativa. Pode haver, no âmbito da história (em especial da historiografia) e das ciências sociais um campo de investigação em torno do tempo que se situa além da sua contagem pelo calendário.

É este o tema a ser tratado nos próximos tópicos do capítulo em curso. O trajeto se inicia com a discussão em torno da especificidade do tempo histórico. Para tanto, será necessário invocar as contribuições de dois historiadores deste século: Fernand BRAUDEL e Reinhart KOSELLECK.

---

<sup>33</sup> *Idem*, p. 485 (original grifado). No mesmo sentido, WHITROW pondera que *“O modo como o dia terrestre é dividido em horas, minutos e segundos é puramente convencional. Assim também, a decisão de que um dado dia começa na aurora, ao nascer do sol, ao meio-dia, ao pôr-do-sol ou à meia-noite é uma questão de escolha arbitrária ou de conveniência social”*. In: WHITROW. O tempo na história. *Op. cit.*, p. 16.

### 3.3 A especificidade do tempo histórico

Delineados, no item precedente, os traços que caracterizam o tempo-calendário, cumpre perquirir, agora, sobre outra forma de manifestação do fenômeno temporal. Através do exame da relação entre os tempos da história e do calendário, será possível obter a solução para as questões acima propostas: cuidar-se-á, em outras palavras, de demonstrar a natureza e os fundamentos do tempo histórico.

É imprescindível assinalar, num primeiro momento, que a discussão a seguir empreendida restringir-se-á aos contornos do tempo histórico em duas correntes de pensamento da historiografia deste século. Não serão abordados conceitos operacionais da ciência histórica; tampouco aprofundar-se-á o debate - até hoje bastante intenso - em torno dos métodos, finalidades e objeto da história. A controvérsia acerca desses assuntos é profunda e extensa, escapando, por completo, aos limites da presente dissertação.

Assim, a exposição que se segue tem por objetivo, pura e simplesmente, aclarar as circunstâncias e os modelos teóricos que ensejaram o surgimento, no século XX, do conceito de tempo histórico (diferenciando-o, dessa forma, do tempo-calendário). Toda e qualquer definição relacionada com a disciplina histórica propriamente dita - que se afaste do tema central deste trabalho - terá caráter ancilar, e será fornecida, preferencialmente, em nota de rodapé.

### **3.3.1 Braudel e a longa duração**

A primeira das contribuições teóricas trazidas pela historiografia moderna a ser analisada consiste na inovadora obra de Fernand BRAUDEL, historiador francês que ocupou papel central no debate travado entre a própria história e as diversas ciências sociais ao longo do século XX.

Antes de passar ao exame da formulação braudeliiana sobre o tempo histórico, é fundamental situar, de forma breve e resumida, o contexto da historiografia francesa moderna.



Até a década de 1920, a escola histórica francesa vinha seguindo o modelo teórico - estipulado no século XIX - hoje genericamente intitulado "história dos acontecimentos", ou "história factual".

Esse modelo - que recebeu, de Peter BURKE, a feliz denominação "Antigo Regime da Historiografia"<sup>34</sup> - privilegiava a descrição de eventos, com ênfase na história política (contemplando, principalmente, narrativas de feitos heróicos e/ou situações ocorridas na esfera diplomática).

Os limites dessa abordagem histórica são assim sintetizados por Jacques LE GOFF:

*"Essa história política que é, por um lado, uma história-narrativa e, por outro, uma história de acontecimentos, uma história fatural, teatro de aparências que mascara o verdadeiro jogo da história, que se desenrola nos bastidores e nas estruturas ocultas em que é preciso ir detectá-lo, analisá-lo, explicá-lo"*<sup>35</sup>.

Com o primordial objetivo de reformular a disciplina da história, modificando esse estado de coisas - aqui descrito, repita-se, de modo bastante resumido - surgiria, no ano de 1929, a Escola dos *Annales*<sup>36</sup>.

---

<sup>34</sup> A Revolução Francesa da historiografia - a Escola dos Annales (1929-1989). São Paulo: Unesp, 1991. (trad. de Nilo Odália), pp. 17-22.

<sup>35</sup> "A história nova". In: LE GOFF, Jacques (org.). A história nova. São Paulo, 1995. 3ª ed. (trad. de Eduardo Brandão), p. 31 (original grifado).

<sup>36</sup> Para um profundo estudo acerca das diversas facetas da Escola dos *Annales* - a história de sua formação, os principais expoentes, as contribuições teóricas fundamentais, a repercussão no mundo acadêmico e as críticas a ela dirigidas -, cf. as seguintes obras: BURKE, Peter. A Revolução Francesa da historiografia - a Escola dos Annales (1929-1989). *Op. cit.* - excelente introdução ao mundo dos

Seus fundadores foram os historiadores franceses Lucien FEBVRE e Marc BLOCH<sup>37</sup>, que se encontraram na Universidade de Estrasburgo, instituição na qual lecionaram entre 1920 e 1933. A denominação da Escola advém da revista por eles lançada em 1929, originalmente designada *Annales d'histoire économique et sociale*<sup>38</sup>.

O advento da Escola dos *Annales* representou, efetivamente, uma transformação radical do modo de se fazer e entender a história. Uma das principais

---

*Annales*. LE GOFF, Jacques (org.) A história nova. *Op. cit.* - obra coletiva que traz, além da substancial apresentação do organizador, contribuições individuais específicas, abordando diversas categorias surgidas e/ou iniciadas pela Escola dos *Annales*. LE GOFF, Jacques. História e memória. *Op. cit.* - coletânea de alguns dos verbetes redigidos pelo autor para a Enciclopédia *Einaudi*, merecendo especial menção o abrangente ensaio simplesmente denominado "História" (pp. 17-165). REIS, José Carlos. Nouvelle Histoire e tempo histórico - a contribuição de Febvre, Bloch e Braudel. São Paulo: Ática, 1994 - obra extraída da tese de doutorado do autor, que tematiza, através do estudo do tempo histórico, diversos aspectos da historiografia dos *Annales*. DOSSE, François. A história em migalhas - dos Annales à nova história. Campinas: Unicamp/Ensaio, 1992 (trad. de Dulce A. Silva Ramos) - dura crítica dirigida ao paradigma dos *Annales*, que auxilia a esclarecer especialmente a estratégia seguida pelos principais componentes da escola no preenchimento dos postos acadêmicos na França.

<sup>37</sup> Convém salientar, por oportuno, a existência de precursores da Escola dos *Annales*. Jacques LE GOFF relaciona, dentre os teóricos da tradição que anteciparam temas tratados pelos historiadores da Escola, os seguintes nomes: VOLTAIRE, nas *Novas considerações sobre a história* (1744); CHATEAUBRIAND, nos *Estudos históricos* (1831); GUIZOT, no *Curso de história moderna* (1828), MICHELET, na *História da França*; e o economista e sociólogo SIMIAND, no artigo "Método histórico e ciência social" (1903). LE GOFF trata esses autores como os "pais da história nova". In: "A história nova". *Op. cit.*, pp. 37-42.

<sup>38</sup> Para um maior detalhamento acerca das influências recebidas por FEBVRE e BLOCH, bem como de seus colaboradores - inclusive de outras ciências sociais e humanas - na revista, cf. BURKE. A Revolução Francesa da historiografia - a Escola dos Annales (1929-1989). *Op. cit.*, pp. 23-43. Após a morte de FEBVRE e BLOCH, com a pulverização de tendências inspiradas pelo paradigma dos *Annales*, a corrente de pensamento dela surgida passou a ser conhecida - mais genericamente - como *Nouvelle Histoire*. As duas expressões, contudo, não devem ser interpretadas de modo rígido: não há fronteiras determinadas entre o movimento dos *Annales* e o que se convencionou chamar *Nouvelle Histoire*. Muitos autores e historiadores acabam utilizando as duas denominações como sinônimos.

propostas de FEBVRE e BLOCH consistia na abertura da história à colaboração com outros ramos do conhecimento. Como ressalta BURKE, o comitê editorial dos *Annales* incluía, além de historiadores, um geógrafo, um sociólogo, um economista e um cientista político<sup>39</sup>. Além dessas disciplinas, a Escola dos *Annales* - e, posteriormente, a *Nouvelle Histoire* - ainda travaria diálogo com a antropologia, a psicologia, a lingüística, a psicanálise, a matemática e a biologia<sup>40</sup>.

Esse alargamento do espectro de possibilidades da história - que poder-se-ia denominar, com Michel VOVILLE, de "modificação do campo histórico"<sup>41</sup> - veio exigir o redimensionamento da rede conceitual da própria história. Esse aparato teórico foi florescendo, aos poucos, nas obras dos fundadores dos *Annales*, e teve seu curso retomado com a *Nouvelle Histoire*.

Um dos principais aspectos que nortearam os membros da Escola dos *Annales* - e que ainda hoje permanece sendo um tema controverso - diz respeito à elaboração do conceito de tempo histórico. Segundo LE GOFF, "*Na atual renovação da ciência histórica (...) um papel importante é desempenhado por uma nova concepção do tempo histórico*"<sup>42</sup>.

---

<sup>39</sup> A Revolução Francesa da historiografia - a Escola dos Annales (1929-1989). *Op. cit.*, p. 33.

<sup>40</sup> LE GOFF. "A história nova". *Op. cit.*, pp. 46-48.

<sup>41</sup> "A história e a longa duração". In: LE GOFF (org.). A história nova. *Op. cit.*, p. 68.

<sup>42</sup> História e memória. *Op. cit.*, p. 15.

E, nesta e em outras polêmicas, ressalta-se o conjunto da obra de Fernand BRAUDEL<sup>43</sup>.

Após haver exercido a atividade de professor na Argélia (1923-1932) e na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (1935-1937), BRAUDEL retornou à França, oportunidade em que travou contato com FEBVRE. Com a eclosão da Segunda Guerra, foi tomado prisioneiro dos alemães, permanecendo num campo próximo a Lübeck por quase todo o tempo em que se desenvolveu a Guerra. Nesse período de cativo, BRAUDEL terminou de redigir sua tese de lauramento, cuja pesquisa já se havia iniciado na década de 1930.

A tese - hoje considerada uma das obras principais da história escrita no século XX - foi defendida em 1947 e publicada em 1949, sob o título "O Mediterrâneo e Felipe II". Nela são esboçadas - mas ainda não inteiramente concretizadas - as categorias do tempo histórico que nortearão a *Nouvelle Histoire* até os dias de hoje.

---

<sup>43</sup> Após as mortes de BLOCH (1944) e FEBVRE (1956), BRAUDEL assumiu a liderança da Escola dos *Annales*, o que se deu aliás, mediante algum confronto interno na própria Escola, especialmente com o historiador Robert MANDROU (protegido, ao lado do próprio BRAUDEL, de Lucien FEBVRE), que se desligou do cargo de secretário executivo da revista do grupo em 1962. À época da morte de FEBVRE, a Escola dos *Annales* já havia se instalado definitivamente em Paris, em especial em torno da *École de Hautes Études en Sciences Sociales*. Consoante notícia Peter BURKE: "Durante quase trinta anos, da morte de Febvre em 1956 até sua própria em 1985, Braudel não foi apenas o mais importante historiador francês, mas também o mais poderoso". In: A Revolução Francesa da historiografia - a Escola dos Annales (1929-1989). *Op. cit.*, p. 56. Uma visão mais crítica da trajetória pessoal de BRAUDEL pode ser encontrada na obra de DOSSE. A história em migalhas - dos Annales à nova história. *Op. cit.*, pp. 123-132.

A obra é dividida em três volumes. Cada um deles descreve uma abordagem diferente do passado<sup>44</sup>.

O terceiro livro retrata a história dos acontecimentos. Trata-se, segundo BURKE, *“de uma tese sobre a política exterior de Felipe II. Ele oferece aos seus leitores um trabalho altamente profissional de história política e militar. Traça breves mas incisivos esboços do caráter dos atores principais da cena histórica”*<sup>45</sup>.

O próprio BRAUDEL reconhece que este tópico de sua tese assemelha-se aos tratados da “história factual”, ao gosto da disciplina histórica do século XIX. Num texto posterior, ele afirma que a história dos eventos - embora efetivamente desperte interesse do ponto de vista dos personagens nela envolvidos -, é algo superficial. Para ilustrar seu ponto de vista, ele menciona um episódio ocorrido durante o período em que residiu no Brasil:

*“Recordo-me de uma noite, perto da Bahia, quando assistia aborto ao espetáculo pirotécnico de vagalumes; sua pálida luz brilha, desaparece, volta a brilhar, sem penetrar na noite com*

---

<sup>44</sup> Seguir-se-á, nesta parte, a descrição efetuada por BURKE, que inicia a análise da obra pelo terceiro volume. *In: A Revolução Francesa da historiografia - a Escola dos Annales (1929-1989)*. *Op. cit.*, pp. 46-50. Cf., também, excertos da entusiástica resenha preparada por Lucien FEBVRE para a obra, reproduzidos por Jacques LE GOFF. “A história nova”. *Op. cit.*, pp. 36-37. Uma outra análise aprofundada de “O Mediterrâneo”, com ênfase no estudo do tempo histórico, pode ser encontrada em: REIS, José Carlos. *Nouvelle Histoire e tempo histórico - a contribuição de Febvre, Bloch e Braudel*. *Op. cit.*, pp. 74-100.

<sup>45</sup> *A Revolução Francesa da historiografia - a Escola dos Annales (1929-1989)*. *Op. cit.*, pp. 46-50., pp. 46-47.

*uma verdadeira luz. O mesmo acontece com os eventos, para além de seu brilho, a escuridão predomina*<sup>46</sup>.

O segundo livro de "O Mediterrâneo e Felipe II" tem como subtítulo "Destinos coletivos e movimentos de conjunto". A descrição do passado empreendida por BRAUDEL é diversa da acima esquematizada. Sua preocupação, neste segundo tomo, concentra-se na *"história das estruturas - sistemas econômicos, estados, sociedades, civilizações e formas mutantes de guerra"*. E, o que é mais importante: *"Esta história se movimenta a um ritmo mais lento do que a dos eventos. As mudanças ocorrem no tempo de gerações, e mesmo de séculos, por isso os contemporâneos dos fatos nem sempre se apercebem delas"*<sup>47</sup>.

Aqui, a história dos eventos cede lugar à descrição e análise das fronteiras culturais e da difusão das idéias no Mediterrâneo, efetuando-se, ainda, a comparação entre cristãos e muçulmanos.

A primeira parte da obra, enfim, é a que traz a maior inovação: trata-se, em suma, da:

*"história 'quase sem tempo' da relação entre o 'homem' e o ambiente (...) A verdadeira matéria do estudo é essa história 'do homem em relação ao seu meio', uma espécie de geografia histórica, ou, como Braudel preferia denominar, uma 'geo-história'. A geo-história é o objeto da primeira parte do*

---

<sup>46</sup> Apud BURKE. A Revolução Francesa da historiografia - a Escola dos Annales (1929-1989). Op. cit., pp. 47-48.

<sup>47</sup> Idem, p. 48.

*'Mediterrâneo', para a qual devota quase trezentas páginas, descrevendo montanhas e planícies, litorais e ilhas, climas, rotas terrestres e marítimas*<sup>48</sup>.

Este ponto da investigação de BRAUDEL será decisivo para a delimitação - a seguir empreendida - do conceito de tempo histórico na Escola dos *Annales*. O que merece ser ressaltado, no momento, é o objetivo de BRAUDEL na elaboração dessa geo-história: *"demonstrar que todas as características geográficas têm a sua história, ou melhor, são parte da história, e que tanto a história dos acontecimentos quanto a história das tendências gerais não podem ser compreendidas sem elas"*<sup>49</sup>.

Essa estrutura tripartite - classificando o tempo da história dos acontecimentos, o tempo das mudanças cíclicas ao longo das gerações e o tempo da relação entre o homem e seu ambiente - serviria como modelo para o hoje célebre artigo, também de Fernand BRAUDEL, que consolidou a emancipação do tempo histórico na Escola dos *Annales*<sup>50</sup>.

A tarefa a que se propôs BRAUDEL era, no mínimo, temerária. Percebendo um crescente avanço da importância, no cenário europeu da época (1958), das

---

<sup>48</sup> *Ibidem*, pp. 46-49.

<sup>49</sup> *Ibidem*, pp. 49-50.

<sup>50</sup> "La larga duración". In: BRAUDEL, Fernand. *La historia y las ciencias sociales*. Madrid: Alianza Editorial, 1974. 3ª ed. (trad. de Josefina Gómez Mendoza), pp. 60-106. O artigo - intitulado, no original, *Histoire et sciences sociales: la longue durée* -, foi publicado, pela primeira vez, na Revista dos *Annales* (chamada, à época, *Annales. Économies. Sociétés. Civilisations*), n. 4, outubro/dezembro de 1958.

ciências sociais surgidas entre o final do século XIX e o início do século XX - especialmente a antropologia e a sociologia -, BRAUDEL entendeu ser o momento de colocar a história no papel de vanguarda. Ele anuncia, no início de sua narração:

*“Falarei, pois, amplamente sobre a história, sobre o tempo da história. Menos para os historiadores e mais para os nossos vizinhos, especialistas em outras ciências humanas: economistas, etnógrafos, etnólogos (ou antropólogos), sociólogos, psicólogos, lingüistas, demógrafos, geógrafos e até mesmo matemáticos sociais e estatísticos (...) Talvez tenha chegado nossa vez de ter algo a oferecer-lhes”<sup>51</sup>.*

Não restam dúvidas, também, acerca do objeto a ser tratado no ensaio:

*“Uma noção cada vez mais precisa da multiplicidade do tempo, bem como do valor excepcional do tempo longo vai abrindo caminho - de forma consciente ou inconsciente, aceita ou não-aceita - a partir das experiências e das tentativas recentes da história. É esta última noção, mais do que a própria história (...) que deveria despertar o interesse de nossas vizinhas, as ciências sociais”<sup>52</sup>.*

---

<sup>51</sup> “La larga duración”. *Op. cit.*, p. 63.

<sup>52</sup> *Idem*, p. 63. Este momento de indefinição acerca do campo de atuação das ciências sociais no panorama intelectual da França da década de 1950 - com divergências entre a história e as demais ciências em torno dos seus próprios objetos -, ocorrido quando já se havia estabelecido e implantado a Escola dos *Annales*, revelou-se um fator decisivo para a redação do artigo de BRAUDEL. Convém salientar - pois não será objeto da análise do ensaio - que os principais interlocutores escolhidos por BRAUDEL são o antropólogo Claude LÉVI-STRAUSS e o sociólogo Georges GURVITCH. Segundo François DOSSE, o texto de BRAUDEL foi concebido como uma resposta a um artigo publicado por LÉVI-STRAUSS em 1949, intitulado “História e etnologia”. Cf. DOSSE. A história em migalhas - dos Annales à nova história. *Op. cit.*, p. 114. Para um estudo mais aprofundado da relação entre BRAUDEL e os dois teóricos citados, cf.: REIS, José Carlos. Nouvelle Histoire e tempo histórico - a contribuição de Febvre, Bloch e Braudel. *Op. cit.*, pp. 60-67.



Lançado o desafio - nas linhas introdutórias do artigo -, BRAUDEL passa a delimitar a natureza e contornos do tempo histórico<sup>53</sup>.

Sua narrativa se inicia com a chamada “história dos acontecimentos”. É o terreno da história tradicional. A ênfase desta modalidade de descrição histórica situa-se - como já observado supra - no terreno puramente factual.

Essa modalidade de abordagem histórica pressupõe, consoante a classificação de BRAUDEL, um tempo próprio, que ele denominou “tempo curto”, e que possui as seguintes características: *“o tempo curto, a medida dos indivíduos, da vida cotidiana, das nossas ilusões, das nossas rápidas tomadas de consciência; o tempo por excelência do cronista, do jornalista”*<sup>54</sup>.

BRAUDEL ressalta, em prosseguimento, a “modificação do campo histórico” anteriormente mencionada. A verdadeira “Revolução Francesa da historiografia” - na expressão de Peter BURKE -, trazida pela Escola dos *Annales*, que significou - como também já pontuado - a superação da história tradicional baseada no

---

<sup>53</sup> Seguir-se-á, aqui, em consonância com a descrição das partes de “O Mediterrâneo e Felipe II” acima empreendida, a exata ordenação de idéias apresentada no bojo do ensaio (na qual BRAUDEL inverte a ordem dos volumes de “O Mediterrâneo”): em primeiro lugar, a história dos acontecimentos (que compreende o “tempo curto”); em segundo lugar, a história das conjunturas (com seus “ciclos” e “interciclos”); e, por fim, a “longa duração”.

<sup>54</sup> “La larga duración”. *Op. cit.*, p. 65.

acontecimento. Daí a hoje célebre advertência de BRAUDEL: “o tempo curto é a mais caprichosa, a mais enganadora das durações”<sup>55</sup>.

E, após traçar um breve apanhado das concepções metodológicas e teóricas que caracterizaram o paradigma dos *Annales*, BRAUDEL acrescenta: a modificação do campo histórico foi responsável, sobretudo, por “uma alteração do tempo histórico tradicional”<sup>56</sup>.

É o sinal para a aparição de outra modalidade de duração..

Além do tempo curto, preso à história dos acontecimentos, BRAUDEL acena com um segundo tempo, vinculado à história das conjunturas, com nítida ênfase nos aspectos econômicos<sup>57</sup>.

Trata-se, aqui, de uma “história quantitativa”. Baseando-se no exame da evolução de tabelas de preços em determinado período de tempo - que pode se concentrar, por exemplo, em uma década, ou, numa perspectiva mais alargada, em mais de um século<sup>58</sup> -, ou, então, na análise do Produto Nacional Bruto, o

---

<sup>55</sup> *Idem*, p. 66.

<sup>56</sup> *Ibidem*, pp. 67-68.

<sup>57</sup> Esta criação de um “segundo tempo”, suplantando o tempo curto da história factual, é assim apreciada por Michel VOVELLE: “situando seu projeto também em referência às outras ciências humanas, Braudel faz então para a história uma opção voltada para o futuro”. In: “A história e a longa duração”. *Op. cit.*, p. 66.

<sup>58</sup> Utilizando-se de conceitos econômicos vigentes à época da redação do artigo, BRAUDEL classifica estes lapsos de tempo, de acordo com a sua duração: podem se verificar “ciclos”, “interciclos” ou “semi-interciclos”. In: “La larga duración”. *Op. cit.*, pp. 68-69.

historiador poderá sobrepor-se ao tempo curto dos acontecimentos e enunciar conclusões referentes à conjuntura de cidades, regiões, países, continentes, enfim, porções de território escolhidas como objeto da pesquisa histórica.

Este tempo que perpassa a história das conjunturas - como preferia denominá-la BRAUDEL - é associado, em contraposição ao tempo curto dos acontecimentos, à "média duração"<sup>59</sup>, e foi assim sintetizado por Fernand BRAUDEL:

*"O historiador dispõe, com toda segurança, de um tempo novo, elevado à dimensão de uma explicação que possibilita que a própria história possa inscrever-se - traçando recortes com base em pontos de referência inéditos - com fundamento nas curvas e na sua própria respiração"*<sup>60</sup>.

Porém, como o próprio BRAUDEL procura enfatizar, a conquista desse "segundo tempo" não constitui, por si só, a inovação na historiografia por ele proposta.

O verdadeiro redimensionamento do conceito de tempo histórico concretizar-se-ia, definitivamente, com a apresentação do "terceiro tempo" do historiador: a longa duração. Nas palavras de Jacques LE GOFF: "*A mais fecunda das perspectivas definidas pelos pioneiros da história nova foi a da longa duração*"<sup>61</sup>.

---

<sup>59</sup> Cf. BURKE. A Revolução Francesa da historiografia - a Escola dos Annales (1929-1989). *Op. cit.*, p. 129.

<sup>60</sup> "La larga duración". *Op. cit.*, p. 68.

<sup>61</sup> "A história nova". *Op. cit.*, p. 45 (original grifado).

Segundo BRAUDEL, o termo-chave para a apreensão da idéia da longa duração "é a palavra **estrutura**. Boa ou má, é ela que domina os problemas da longa duração"<sup>62</sup>.

Segue-se, então, o conceito de estrutura, diferente - como poder-se-á observar - para as ciências sociais e para a história:

*"Os observadores do social entendem por **estrutura** uma organização, uma coerência, umas relações suficientemente fixas entre realidades e massas sociais. Para nós, historiadores, uma estrutura é, sem dúvida, um conjunto, uma arquitetura"*<sup>63</sup>.

E, então, associada à noção de estrutura, a longa duração:

*"entretanto [as estruturas são], mais ainda, uma realidade que demora enormemente a ser desgastada pelo tempo. Certas estruturas são dotadas de uma vida tão longa que acabam por converter-se em elementos estáveis de uma infinidade de gerações: obstruem a história, entorpecem-na e, assim, determinam o seu transcorrer"*<sup>64</sup>.

---

<sup>62</sup> "La larga duración". *Op. cit.*, p. 70 (original grifado).

<sup>63</sup> *Idem*, p. 70 (original grifado). Não é preciso enfatizar, neste ponto, a controvérsia incidente, nas ciências sociais, em torno do conceito de estrutura. Tal discussão, inteiramente divorciada da presente investigação, não poderá ser aqui aprofundada. Para um maior esclarecimento acerca do conceito de estrutura, na teoria histórica, cf., dentre outros, POMIAN, Krzysztof. "A história das estruturas". In: LE GOFF, Jacques (org.). A história nova. *Op. cit.*, pp. 98-123; e REIS, José Carlos. Tempo, história e evasão. *Op. cit.*, pp. 99-113.

<sup>64</sup> "La larga duración". *Op. cit.*, p. 70 (expressão entre colchetes incluída pelo autor da presente dissertação).

Na mesma linha de raciocínio apresentada no primeiro volume de “O Mediterrâneo e Felipe II”, BRAUDEL insere, com o conceito de longa duração, o “tempo quase imóvel” na história, ligado à noção de estrutura.

Atente-se para a completa exposição de Jacques LE GOFF, que traz esclarecedora comparação entre a longa duração (da história quase imóvel) e o tempo curto (da história dos acontecimentos):

*“A história caminha mais ou menos depressa, porém as forças profundas da história só atuam e se deixam apreender no tempo longo. Um sistema econômico e social só muda lentamente (...) A história do curto prazo é incapaz de apreender e explicar as permanências e as mudanças. Uma história política que se pauta pela mudança de reinados, de governos, não apreende a vida profunda (...) Portanto, é preciso estudar o que muda lentamente e o que se chama, desde há alguns decênios, de estruturas”<sup>65</sup>.*

BRAUDEL estava consciente, com a introdução da idéia de longa duração, da estipulação de uma nova categoria na teoria histórica<sup>66</sup>. Ele aponta, contudo, alguns autores que teriam inspirado o conceito: Jules MICHELET, Leopold von RANKE, Jakob BURCKHARDT, FUSTEL de Coulanges e Karl MARX<sup>67</sup>.

---

<sup>65</sup> “A história nova”. *Op. cit.*, p. 45 (original grifado).

<sup>66</sup> “Entre os diferentes tempos da história, a longa duração se apresenta, portanto, como um personagem embaraçoso, complexo, freqüentemente inédito”. In: “La larga duración”. *Op. cit.*, p. 74.

<sup>67</sup> *Idem*, pp. 67 e 103. É interessante frisar a inserção de MARX nessa relação - também ressaltada por LE GOFF (“A história nova”. *Op. cit.*, p. 45) -, pois, como observa Peter BURKE, BRAUDEL sempre preferiu “preservar uma certa distância intelectual de Marx e, mais, ainda, do marxismo, evitando cair na armadilha de uma estrutura intelectual que considerava muito rígida”. In: A Revolução Francesa da historiografia - a Escola dos Annales (1929-1989). *Op. cit.*, p. 63.

Para que se possa aprofundar a compreensão do sentido da longa duração, é interessante mencionar alguns dos exemplos históricos invocados por BRAUDEL no artigo ora focado. Em pelo menos quatro passagens é possível constatar a presença da longa duração:

(1) Na história da ciência - a persistência, em grande parte da Antiguidade e por toda a Idade Média, da doutrina física de ARISTÓTELES, que persistiu, consoante observado<sup>68</sup>, até a Revolução Científica, é um exemplo da longa duração. O mesmo ocorre com a subsistência, por três séculos, da física newtoniana<sup>69</sup>. São, na linguagem de BRAUDEL, “atitudes de longa duração”<sup>70</sup> observadas na história das ciências.

(2) Na antropologia - utilizando-se, aqui, da abordagem estrutural de LÉVI-STRAUSS, BRAUDEL ressalta a perpetuação, no curso da história, das relações de parentesco, citando como exemplo: “*A proibição do incesto é uma realidade de longa duração*”<sup>71</sup>.

(3) Na economia - o capitalismo mercantil na Europa, vigente, segundo BRAUDEL, do século XIV ao século XVIII, suplanta a história das conjunturas -

---

<sup>68</sup> Cf. capítulo I do presente estudo, itens 1.2 e 1.3.

<sup>69</sup> Superada apenas no início do século XX, com o surgimento das teorias da relatividade e da mecânica quântica. Cf. capítulo I, itens 1.4 e 1.5.

<sup>70</sup> “La larga duración”. *Op. cit.*, p. 72.

<sup>71</sup> *Idem*, p. 95.

representada pela média duração dos ciclos e interciclos - e se constitui, na verdade, em “*etapa de longa duração*”<sup>72</sup>.

(4) Na história da arte - com base na obra de Pierre FRANCASTEL - *Peinture et société* -, BRAUDEL associa a persistência, nas artes plásticas, do mesmo modelo de espaço pictórico geométrico, desde o Renascimento florentino até o abstracionismo e o cubismo do início do século XX, a uma tendência de longa duração<sup>73</sup>.

Muitos outros exemplos poderiam ser aqui invocados. Desde a publicação do artigo de BRAUDEL, os representantes da *Nouvelle Histoire* começaram a diversificar os objetos de pesquisa histórica com base na longa duração<sup>74</sup>, o que demonstra a imediata e ampla aceitação, no seio da historiografia deste século, deste novo conceito, consoante a conclusão de Michel VOVILLE: “*não se poderia negar que, globalmente, a tendência anunciada foi seguida. E, num primeiro tempo*

---

<sup>72</sup> *Ibidem*, p. 73. A última grande obra de BRAUDEL - que faleceu no ano de 1985 - foi dedicada à história do capitalismo na Europa. Intitulada *Civilisation matérielle et capitalisme*, foi concluída em 1979, e conserva a mesma estrutura tripartite de “O Mediterrâneo e Felipe II”. Referindo-se a *Civilisation et capitalisme*, BURKE assevera: “*Esse livro exemplifica o interesse permanente de Braudel pela longa duração*”. In: A Revolução Francesa da historiografia - a Escola dos Annales (1929-1989). *Op. cit.*, p. 59.

<sup>73</sup> “*La larga duración*”. *Op. cit.*, p. 72.

<sup>74</sup> Para um abrangente panorama da pesquisa historiográfica francesa da era pós-braudeliana, cf. LE GOFF, Jacques (org.). A história nova. *Op. cit.*; BURKE, Peter. A Revolução Francesa da historiografia - a Escola dos Annales (1929-1989). *Op. cit.*, pp. 79-107; e DOSSE, François. A história em migalhas - dos Annales à nova história. *Op. cit.*, pp. 167-247.

*puramente descritivo, podemos preluviar com um balanço de vitória do tempo longo*<sup>75</sup>.

Não é diferente a avaliação de BURKE:

*“O ponto principal a realçar é que Braudel contribuiu mais do que qualquer outro historiador deste século para transformar nossas noções de tempo e espaço (...) permanece uma conquista pessoal de Braudel combinar um estudo na longa duração com o de uma complexa interação entre o meio, a economia, a sociedade, a política, a cultura e os acontecimentos”*<sup>76</sup>.

E, por fim, a análise de Ivan DOMINGUES. Segundo seu entendimento, ao propor a categoria da longa duração e preconizar a contínua articulação entre os três níveis temporais, BRAUDEL:

*“soube como poucos aliar as explicações estruturais, fundadas na ação de forças permanentes no meio histórico-geográfico, às correlações funcionais de uma constelação de forças particulares relativamente constantes e, ainda, às interrelações empíricas dos acontecimentos enquanto tais”*<sup>77</sup>.

Resta ilustrada, pois, até o momento, a contribuição de Fernand BRAUDEL para o debate em torno do tempo histórico. A formulação da categoria da longa

---

<sup>75</sup> “A história e a longa duração”. *Op. cit.*, p. 68. Cf., neste mesmo artigo, a pluralidade de pesquisas desenvolvidas, dentro e fora da *Nouvelle Histoire*, até fins da década de 1970, com apoio na longa duração.

<sup>76</sup> *A Revolução Francesa da historiografia - a Escola dos Annales (1929-1989)*. *Op. cit.*, pp. 54-55.

<sup>77</sup> *O fio e a trama - reflexões sobre o tempo e a história*. Belo Horizonte: Ed. UFMG/Iluminuras, 1996.



duração, a divisão tripartite da descrição histórica e a articulação entre as diversas dimensões temporais consistem, todas elas, inovações teóricas fundamentais para a compreensão da própria história do tempo histórico.

Antes, contudo, de concluir o presente tópico da investigação, com um rápido balanço conclusivo - e iniciar o exame da natureza do tempo social, tal como concebido por Niklas LUHMANN -, é imprescindível invocar a formulação teórica de um dos principais estudiosos do tempo histórico: Reinhart KOSELLECK.

### 3.3.2 Duas categorias históricas: Koselleck e o tempo histórico

Enquanto vinha sendo delineada, no interior da *Nouvelle Histoire* francesa, a estrutura do tempo histórico - o qual, como observado, passou a ser compreendido através de três maneiras distintas de descrever o passado -, um historiador desenvolvia, paralelamente, uma série de pesquisas em torno da temporalidade na história.

Publicada originariamente na Alemanha, em 1979, "Futuro passado - contribuição à semântica dos tempos históricos", posteriormente objeto de várias traduções, é hoje uma obra de referência na investigação em torno do tempo histórico. A autoria é de Reinhart KOSELLECK, professor em Heidelberg, Bielefeld e Chicago.

É possível perceber um diálogo, ainda que não explícito, entre a formulação de KOSELLECK e as pesquisas da *Nouvelle Histoire* sobre o tempo histórico, especialmente a longa duração. Na apresentação redigida para a tradução francesa de "Futuro Passado", KOSELLECK assinalou:

*“Quanto mais eu me dedicava ao estudo da semântica histórica - como fator e indicador da mudança social -, mais se tornava claro que a mudança só poderia ser apreendida se fosse pressuposta uma duração - Braudel enfatizou muito essa questão”<sup>78</sup>.*

Mas, consoante já registrado, a trajetória de KOSELLECK é independente em relação às pesquisas da *Nouvelle Histoire*. Sua perspectiva para o exame do tempo histórico é inteiramente original e merece ser analisada<sup>79</sup>.

A noção de tempo histórico na obra de KOSELLECK passa, obrigatoriamente, pela apreensão de duas categorias distintas, mas relacionadas reciprocamente: o par conceitual “espaço de experiência/horizonte de expectativa”.

Segundo KOSELLECK, há duas formas pelas quais o historiador pode ter acesso ao conhecimento do passado: ou ele investiga situações que tenham sido articuladas lingüisticamente - caso em que estará examinando fontes históricas -, ou, de modo diverso, *“reconstrói circunstâncias que não foram articuladas*

---

<sup>78</sup> Le futur passé - contribution à la sémantique des temps historiques. Paris: Éditions EHESS, 1990. (trad. de Jochen Hoock e Marie-Claire Hoock), p. 15. Como ressaltado no item precedente deste terceiro capítulo, os representantes da *Nouvelle Histoire* francesa ocupam, predominantemente, nos dias de hoje, cargos acadêmicos na *École des Hautes Études en Sciences Sociales*, responsável pela tradução da obra de KOSELLECK.

<sup>79</sup> As passagens citadas doravante basear-se-ão, preferencialmente, na tradução espanhola da obra de KOSELLECK: Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. Barcelona: Paidós, 1993 (trad. de Norberto Smilg). Deve-se ponderar, todavia, que, em determinados excertos poder-se-á recorrer à tradução francesa (referência bibliográfica exposta na nota anterior).

*lingüísticamente, mas que são extraídas dos vestígios históricos com o auxílio de hipóteses e métodos*<sup>80</sup>.

Na primeira hipótese, aduz KOSELLECK, o historiador utiliza conceitos tradicionais da língua - expressos nas fontes pesquisadas - para compreender a realidade passada.

No segundo caso, contudo, *“o historiador se serve de conceitos formados e definidos ex post, ou seja, de categorias científicas que são empregadas sem que sua existência, nas fontes em questão, possa ser demonstrada*<sup>81</sup>.

O par conceitual escolhido por KOSELLECK para a demonstração da especificidade do tempo histórico - ou seja, a relação entre espaço de experiência e horizonte de expectativa - insere-se na segunda modalidade de conhecimento histórico.

Consoante apontado por José Carlos REIS, *“aquelas categorias ‘espaço ou campo de experiência’ e ‘horizonte de espera’ são transhistóricas, permitindo o conhecimento dos tempos históricos múltiplos*<sup>82</sup>.

Trata-se, portanto, de categorias formais, de âmbito genérico, e que não estão baseadas diretamente em fontes históricas: são, na verdade, categorias científicas do

---

<sup>80</sup> Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. *Op. cit.*, pp. 333-334.

<sup>81</sup> *Idem*, p. 334.

<sup>82</sup> Tempo, história e evasão. *Op. cit.*, pp. 83-84.

conhecimento, e revelam-se fundamentais para a apreensão da dinâmica do tempo histórico.

Para KOSELLECK, as idéias de espaço de experiência e horizonte de expectativa *"são duas categorias adequadas para tematizar o tempo histórico, pois entrecruzam o passado e o futuro"*<sup>83</sup>.

Daí, portanto, a relevância conferida pelo autor ao par conceitual em questão. É hora, então, de buscar definir melhor estas duas categorias históricas. E, para tanto, é necessário, em primeiro lugar, enfatizar as características de cada uma para, num segundo momento, ressaltar as diferenças entre elas.

A experiência, ensina KOSELLECK:

*"é um passado presente, cujos acontecimentos foram incorporados e podem ser recordados. Na experiência fundem-se tanto a elaboração racional com as formas inconscientes do comportamento, que não devem - ou não deveriam - estar presentes no saber. Além disso, na própria experiência de cada um, transmitida por gerações ou instituições, está sempre contida e conservada uma experiência alheia"*<sup>84</sup>.

De outra parte:

*"algo semelhante ocorre com a expectativa: está ligada a pessoas, sendo, por sua vez, impessoal; a expectativa também é efetuada hoje, é futuro tornado presente, aponta para o que não ocorreu ainda, para o não-experimentado, para o que só se pode descobrir. Esperança e medo, desejo e vontade, a*

---

<sup>83</sup> Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. *Op. cit.*, p. 337.

<sup>84</sup> *Idem*, p. 338.

*inquietude mas também a análise racional, a visão receptiva ou a curiosidade, tudo isso ingressa na composição e constitui a expectativa*<sup>85</sup>.

Estes são os núcleos argumentativos básicos do par conceitual ora analisado.

As relações e as diferenças verificadas entre as categorias compõem o pano de fundo sobre o qual se desenha o tempo histórico<sup>86</sup>.

Convém registrar, de plano, uma primeira advertência: experiência e expectativa *"São conceitos assimétricos: a espera não se deixa deduzir da experiência, passado e futuro não se recobrem"*<sup>87</sup>.

Em outros termos: *"O passado e futuro não chegam nunca a coincidir; tampouco se pode deduzir, totalmente, uma expectativa a partir da experiência"*.

Isso porque, esclarece KOSELLECK:

*"Uma vez reunida, uma experiência é tão completa como passados são seus motivos, enquanto que a experiência futura - a que ainda vai se concretizar -, antecipada como expectativa, decompõe-se numa infinidade de trajetos temporais diferentes"*<sup>88</sup>.

---

<sup>85</sup> *Ibidem*, p. 338.

<sup>86</sup> Cumpre notar, aqui, a observação de Giacomo MARRAMAO: "A semântica do tempo histórico proposto por Koselleck (...) tem sua base em torno do par categorial *Erfahrungsraum/Erwartungshorizont* (espaço de experiência/horizonte de expectativa)". In: Poder e secularização - as categorias do tempo. São Paulo: Unesp, 1995 (trad. de Guilherme A. G. de Andrade).

<sup>87</sup> REIS. Tempo, história e evasão. *Op. cit.*, p. 83.

<sup>88</sup> Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. *Op. cit.*, p. 339.

A importância dessa distinção é a seguinte: a presença do passado é diferente da presença do futuro. Essa circunstância torna inconfundíveis a experiência e a expectativa.

Disto decorre uma outra distinção. A experiência assume um caráter espacial - atente-se para a denominação "espaço de experiência" -, assim delimitado por KOSELLECK:

*"a experiência procedente do passado é espacial, porque está reunida formando uma totalidade, na qual estão simultaneamente presentes muitos estratos de tempos anteriores, sem referências do seu 'antes' ou seu 'depois'. Não existe uma experiência cronologicamente mensurável"*<sup>89</sup>.

Em contraposição à idéia de espaço de experiência, a expectativa está disposta na forma de um horizonte:

*"Horizonte quer dizer aquela linha atrás da qual se abre, no futuro, um novo espaço de experiência, mas que não se pode contemplar. A possibilidade de descobrir o futuro se choca, apesar dos prognósticos possíveis, com um limite absoluto, já que não é possível experimentá-la"*<sup>90</sup>.

Uma esclarecedora visão comparativa entre as duas figuras conceituais - espaço e horizonte, representando, respectivamente, passado e futuro - é trazida por

José Carlos REIS:

---

<sup>89</sup> *Idem*, p. 339.

<sup>90</sup> *Ibidem*, p. 340.

*“O passado constitui um ‘espaço’, pois ele é aglomeração de experiências em um todo estratificado que se dá ao mesmo tempo; o futuro constitui um ‘horizonte’, pois é uma linha atrás da qual se abre novo campo de experiência possível do qual o conhecimento é inantecipável”<sup>91</sup>.*

Fornecidos os conceitos básicos e ressaltadas as distinções entre as duas categorias históricas estudadas, já é possível, neste momento da exposição, deduzir a noção de tempo histórico na original obra de KOSELLECK.

E, para tanto, faz-se imprescindível advertir: as categorias espaço de experiência e horizonte de expectativa não são antônimos entre si; elas indicam, nas palavras de KOSELLECK, *“modos de ser desiguais de cuja tensão se pode deduzir algo assim como o tempo histórico”<sup>92</sup>.*

Em outra passagem, ainda mais ilustrativa:

*“a tensão entre experiência e expectativa é o que provoca, de uma maneira cada vez mais diferenciada, novas soluções, impulsionando, dessa forma - a partir de si própria - o tempo histórico (...) Por tudo isso, espaço de experiência e horizonte de expectativa não se podem referir estaticamente um ao outro. Eles constituem uma diferença temporal no presente, cada um entrelaçando o passado e o futuro de forma desigual”<sup>93</sup>.*

Está evidenciada, logo, a característica básica da formulação de tempo histórico na obra de KOSELLECK. Articulando conceitos assimétricos - o par

---

<sup>91</sup> REIS. *Tempo, história e evasão*. Op. cit., p. 83.

<sup>92</sup> *Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos*. Op. cit., p. 340.

<sup>93</sup> *Idem*, p. 342.



categorial exaustivamente mencionado -, o historiador está em condições, consoante a lúcida avaliação de José Carlos REIS, de “apreender alguma coisa que seria chamada de ‘tempo histórico’. Passado e futuro necessariamente remetem-se um ao outro e essa sua relação é que dá sentido à idéia de ‘temporalização’”<sup>94</sup>.

Um exemplo, dentre vários outros fornecidos por KOSELLECK, ilustra a importância da articulação entre passado e futuro - experiência e expectativa - para a investigação empírica de fenômenos históricos: o conselho dado por TURGOT ao Rei Luís XVI na França Revolucionária<sup>95</sup>. É uma demonstração - dentre outras possíveis - da aplicação histórica das duas categorias acima estudadas.

Esse foi um rápido panorama da original contribuição de Reinhart KOSELLECK para a especificidade e compreensão do tempo histórico. Antes de adentrar no derradeiro estágio deste terceiro capítulo, parece oportuno sintetizar, brevemente, as conclusões a que se chegou após a busca pelo conceito do tempo histórico.

---

<sup>94</sup> Tempo, história e evasão. *Op. cit.*, p. 80.

<sup>95</sup> “A experiência da execução de Carlos I abriu, mais de um século depois, o horizonte das perspectivas de Turgot, quando este insistia com Luís XVI para que realizasse reformas, preservando-se, assim, do mesmo destino de Carlos I. O aviso foi em vão. Mas, entre a revolução inglesa passada e francesa vindoura foi possível experimentar e descobrir uma relação temporal que ultrapassava a mera cronologia. A história concreta amadurece por meio de determinadas experiências e determinadas expectativas”. In: Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. *Op. cit.*, p. 337. Na verdade, o exemplo clássico fornecido por KOSELLECK em relação à especificidade do tempo histórico diz respeito à aceleração temporal e ao futuro em aberto, ambos advindos com a Modernidade. Este tópico será, todavia, explorado no sexto capítulo, quando, espera-se, poderá clarificar-se ainda mais a original concepção do tempo histórico formulada por KOSELLECK.

### 3.3.3 O tempo da história: rápido balanço conclusivo

*“Definir o que é o tempo histórico é uma das perguntas mais difíceis a serem respondidas pela ciência histórica”* - assim se inicia a obra fundamental de Reinhart KOSELLECK<sup>96</sup>.

Esta direta e verdadeira afirmação fornece uma idéia aproximada dos estreitos limites da investigação até aqui empreendida. Buscou-se, tão-somente, ilustrar - através do exame das contribuições de BRAUDEL e KOSELLECK - o processo ocorrido na historiografia deste século, que privilegiou, dentre outros temas, a procura da especificidade do tempo histórico.

Essa breve passada de olhos sobre a historiografia contemporânea demonstrou a existência de alguns pontos de convergência nas obras dos autores abordados - que lograram fornecer, cada qual a seu modo, a definição de tempo histórico.

Pode-se, então, no presente estágio da pesquisa, explicitar alguns desses paralelismos.

Em primeiro lugar, restou delimitada - inclusive em virtude do teor do item 3.2 deste capítulo - a diferença entre o tempo-calendário e o tempo histórico. Como

---

<sup>96</sup> Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. *Op. cit.*, p. 13.

assinalado por José Carlos REIS, *"Se o calendário realiza uma certa mediação, o tempo histórico não se confunde com ele - ele é um de seus elementos"*<sup>97</sup>.

Esta conclusão aparece claramente na historiografia de Reinhart KOSELLECK. O tempo-calendário, é certo, revela-se necessário ao ofício do historiador, pois permite que se possa ordenar e narrar os acontecimentos, através da datação. Mas - e o autor não deixa qualquer margem a dúvidas - a cronologia é mera "ciência auxiliar" à disposição do historiador.

Isso porque, como observado no exame da estrutura do calendário, o tempo cronológico é puramente quantitativo, ou seja, parte de um dado início - o ano novo, o advento de uma estação, uma festa religiosa, um evento geológico, o início de uma era - e serve como referência - aritmética - na contagem dos dias, meses, anos, séculos.

O tempo histórico, por sua vez, pressupõe um elemento qualitativo, uma temporalização que ultrapassa *"a determinação natural do tempo elaborada física ou astronomicamente"*<sup>98</sup>.

---

<sup>97</sup> Tempo, história e evasão. *Op. cit.*, p. 89.

<sup>98</sup> KOSELLECK. Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. *Op. cit.*, p. 15. Essa diferença é assim ilustrada por José Carlos REIS: *"Para Koselleck, o tempo histórico está longe de ser resolvido pelo tempo-calendário (...) É suficiente um sistema de datação confiável para ordenar e narrar os eventos. Mas, ele continua, datas corretas só são as condições prévias e não definem o que se poderia chamar de 'tempo da história'. A cronologia oferece calendários e medidas relacionadas a um tempo comum, o do sistema planetário, calculado segundo as leis da física e da astronomia. Esse tempo único, natural, tem o mesmo valor para todos os homens do planeta (...) Se essa noção tem*

Para definitivamente deixar estabelecida a independência do tempo histórico em relação ao tempo-calendário; vale lembrar que o tempo da história é essencialmente descontínuo, em contraste com a continuidade intrínseca à cronologia.

A descontinuidade do tempo histórico, bem como a sua especificidade, podem ser compreendidos mediante esta bela passagem da obra de KOSELLECK:

*“Quem pretende fazer uma idéia exata do tempo histórico haverá de observar as rugas de um ancião, ou suas cicatrizes, marcas presentes de um destino já passado. Ou, então, relembrará a coexistência de ruínas e novas construções, e contemplará a manifesta mudança de estilo numa sucessão espacial de casas, que confere a dimensão temporal de sua profundidade. Poderá, também, considerar a coexistência, subordinação e superposição de meios de transporte diferenciáveis de acordo com a sua modernidade, do trenó ao avião, resumindo neles próprios séculos inteiros. Finalmente, pensará em todos os conflitos que se reúnem na sucessão de gerações da sua própria família ou profissão, nos quais se manifestam diferentes âmbitos de experiência e se entrecruzam distintas expectativas de futuro. Este panorama sugere que não se pode transferir, imediatamente, a universalidade de um tempo mensurável da natureza - ainda que este tenha sua própria história - a um conceito histórico de tempo”<sup>99</sup>.*

---

*algum sentido, ele continua, o tempo histórico se liga a conjuntos de ações sociais e políticas, a seres humanos concretos, agentes e sofredores, às instituições e organizações que dependem deles. Cada um deles com seu ritmo próprio de realização”. In: Tempo, história e evasão. Op. cit., p. 79.*

<sup>99</sup> Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. Op. cit., p. 14.

Embora algo extensa, a transcrição concentra alguns dos principais aspectos da diferença entre tempo-calendário e tempo da história: a natureza quantitativa do primeiro, em contraposição ao caráter qualitativo do segundo; e, ainda, a descontinuidade do tempo histórico, em contraste com a uniformidade do tempo-calendário<sup>100</sup>.

Outra característica do estudo da historiografia, que fica estabelecida sob qualquer dos pontos de vista apreciados anteriormente, é a pluralidade de tempos históricos, e a possibilidade de sua articulação (esta proposta, aliás, é o *leitmotiv* do artigo de BRAUDEL já mencionado).

Um dos sistematizadores da *Nouvelle Histoire*, Jacques LE GOFF, pondera ser uma das tarefas dessa escola teórica levar em consideração a “*multiplicidade dos tempos históricos*”, diante do paradigma da longa duração<sup>101</sup>.

Michel VOVELLE, aprofundando-se na discussão dos contornos e propostas da longa duração, constata:

*“Parece, portanto, que os historiadores tomaram o caminho de uma multiplicação de tempos, aguardando esse ‘entrelaçamento’ dos tempos históricos (...) Mas é pouco dizer que os tempos se multiplicaram: eles se sobrepõem, outro*

---

<sup>100</sup> KOSELLECK não foi o único a ressaltar a descontinuidade do tempo histórico. Esta característica já havia sido apreendida pela nova história, consoante notícia José Carlos REIS: “A periodização conceitual da *nouvelle histoire* põe em xeque a história como continuidade irreversível - ela percebe descontinuidades, diferenças, rupturas”. In: Tempo, história e evasão. Op. cit., p. 132.

<sup>101</sup> “A história nova”. Op. cit., p. 42.

*aspecto desse entrelaçamento de que falávamos (...) delineia-se a idéia da independência dos tempos da história 'sinfônica', em que esses diferentes ritmos enfim decifrados se mesclariam num todo coerente ou, ao contrário, se chocariam em suas divergências"*<sup>102</sup>.

Diante desse quadro conceitual, VOVELLE preconizará "*uma nova dialética do tempo curto e do tempo longo*", sinalizando, assim, em direção a um interessante campo para futuras pesquisas em história<sup>103</sup>.

Um significativo exemplo, aliás, ilustra com precisão o entrelaçamento dos tempos históricos ao qual se refere Michel VOVELLE: a própria história do tempo-calendário pode ser compreendida através da categoria da longa duração.

Assim, a persistência da celebração de festas religiosas e dias feriados de acordo com a tradição antiga, mesmo quando instituída nova modalidade de calendário - recorde-se a narração, efetuada no item 3.2 deste capítulo, acerca das dificuldades na implementação do calendário revolucionário na França -,

---

<sup>102</sup> "A história e a longa duração". *Op. cit.*, pp. 81-82. KOSELLECK aponta o seguinte trecho de Johann HERDER como uma primeira formulação da multiplicidade de tempos: "*Cada objeto possui, propriamente, a medida de seu tempo em si mesmo, e conserva essa propriedade mesmo se não existir qualquer outro objeto; dois objetos no mundo não têm a mesma medida de tempo... Existem, portanto, no universo (pode-se dizer com propriedade e atrevimento), num momento, muitos e inumeráveis tempos*". In: Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. *Op. cit.*, p. 14.

<sup>103</sup> "A história e a longa duração". *Op. cit.*, pp. 85-93.

representa, como assinalado por Jacques LE GOFF, típica atitude diante de estrutura sujeita à longa duração<sup>104</sup>.

Essa conclusão revela algo acerca da limitação do alcance do tempo-calendário.

É oportuno, então, invocar, aqui, mais uma das respostas oferecidas por Alfredo BOSI à questão por ele mesmo proposta (e enunciada na introdução deste capítulo). Para o professor BOSI:

*“A cronologia, que reparte e mede a aventura da vida e da História em unidades seriadas, é insatisfatória para penetrar e compreender as esferas simultâneas da existência social (...) Que ninguém se deslumbrasse com a importância conferida a datas. Em torno destas só há um formigamento de interesses individuais, de paixões não raro inconfessadas que se acendem e se apagam. Os efeitos teatrais que essas paixões ensejam (eventos tão celebrados e identificados por suas datas) na verdade logo foram modificados por outras microconjunturas nas quais novas ou velhas motivações se repropuseram ocupando e afinal engolindo os dias que foram passando... Tempus edax, tempo voraz”<sup>105</sup>.*

Encontra-se delineado, pois, o campo de investigação da historiografia em torno do tempo histórico. Tratou-se, como visto, de uma conquista da ciência histórica: com a especificação do tempo histórico, alargaram-se as fronteiras dessa disciplina, e começou a viabilizar-se uma análise profunda de fatos, personagens,

---

<sup>104</sup> História e memória. *Op. cit.*, p. 521.

<sup>105</sup> “O tempo e os tempos”. *Op. cit.*, pp. 26-32.

conjunturas, estruturas do passado. Tornou-se possível, também, a articulação de diversos níveis temporais.

A história, reconstruindo o próprio objeto, permitiu que se estudasse, de modo comparativo e reflexivo, a relação entre passado e futuro em diversas civilizações. Este ponto será fundamental para a abordagem em torno da temporalidade do direito, a ser empreendida nos próximos capítulos. As contribuições de KOSELLECK e outros historiadores serão, para esse fim, decisivas.

Mas, antes de ingressar no estudo das relações entre passado e futuro no processo de diferenciação do direito, é necessário tecer algumas considerações sobre o tempo social, preparando, dessa forma, a enunciação do conceito de tempo formulado por Niklas LUHMANN.

#### **3.4 O tempo social: a definição de Luhmann**

Podem ser constatadas, no bojo do ensaio a ser aqui invocado para a apresentação do conceito de tempo de Niklas LUHMANN, duas influências decisivas na sua elaboração teórica: a de Reinhart KOSELLECK - cuja definição de



tempo histórico foi apreciada no item anterior -, e a do famoso artigo de Robert K. MERTON e Pitirim A. SOROKIN acerca do tempo social<sup>106</sup>.

É, pois, sobre a contribuição de MERTON e SOROKIN que deve recair, num primeiro momento, a análise do tempo social<sup>107</sup>.

A investigação proposta pelos autores inicia-se com uma interrogação: a medida do tempo em unidades como anos, meses ou dias representa a única - ou então a melhor - possibilidade de compreensão dos aspectos temporais da dinâmica social?

Para MERTON e SOROKIN, parece que muitos cientistas sociais, à época em que o artigo foi redigido, tendiam a concordar com a indagação, assumindo, implicitamente, a utilização do tempo astronômico como a melhor forma de mensuração da atividade social dos mais diversos grupos. Os autores lamentam, ainda, a pouca importância atribuída, naquele momento, à discussão em torno de uma categoria sociológica fundamental - o tempo social.

---

<sup>106</sup> Não é necessário assinalar que muitos outros autores contribuíram para a formulação do conceito de tempo na obra de LUHMANN, que se caracteriza por um imenso cabedal de referências teóricas. Talvez nenhum outro sociólogo possua um leque de conhecimentos tão alargado. É necessário, então, eleger alguns autores; e, de fato, KOSELLECK e MERTON/SOROKIN inspiraram boa parte do conceito luhmanniano de tempo, bem como seus textos tornaram-se clássicos na historiografia e nas ciências sociais.

<sup>107</sup> MERTON, Robert K. e SOROKIN, Pitirim A. "Social time: a methodological and functional analysis". In: *The American Journal of Sociology*. Chicago: University of Chicago Press, vol. XLII, n. 5, março de 1937, pp. 615-629.

MERTON e SOROKIN passam, então, a ressaltar algumas diferenças entre o tempo astronômico e o tempo de outras áreas do conhecimento. Acrescentam, então: *“Experiências no campo da psicologia encontraram diferenças entre a estimativa de duração de cada indivíduo e a duração real do tempo astronômico transcorrido”*<sup>108</sup>.

O mesmo fenômeno se verifica - aduzem os autores - no terreno da economia. Também neste âmbito o tempo astronômico não é inteiramente aplicável, ou seja, a economia obedece a um padrão próprio de duração<sup>109</sup>.

E, no que diz respeito ao tempo social propriamente dito, MERTON e SOROKIN já se encontram em posição de enunciar a tese central do artigo: o tempo verificado na dinâmica dos grupos sociais não depende da evolução dos corpos celestes (tempo astronômico) ou da cronologia (tempo-calendário).

Como bem asseverado por José Carlos REIS, reportando-se ao texto de MERTON e SOROKIN: *“O tempo calendário torna-se significativo quando*

---

<sup>108</sup> *“Social time: a methodological and functional analysis”*. *Op. cit.*, p. 617.

<sup>109</sup> Como foi possível observar no item 3.3.1 do presente trabalho, a afirmação de MERTON e SOROKIN - referente à duração própria da economia - seria totalmente corroborada pelas categorias de média e longa duração. Convém recordar que, em 1937 (data da publicação do ensaio de MERTON e SOROKIN), não haviam ainda sido escritos *“Felipe II e o Mediterrâneo”* (1947) e *“A longa duração”* (1958). Fernand BRAUDEL, em 1937, era um jovem e promissor professor da Universidade de São Paulo.

*transformado em social, isto é, suas referências objetivas - os movimentos dos astros - ganham um significado quando utilizadas pelos grupos sociais*<sup>110</sup>.

São invocados, então, vários exemplos de expressões, empregadas no cotidiano, que adotam atividades ou momentos sociais como pontos de referência no tempo. Locuções como:

*“Logo após a guerra’, ‘Eu o encontrarei após o concerto’, ‘quando o Presidente Hoover foi ao gabinete’, são todas relacionadas com cadeias de referência sociais - mais do que astronômicas -, com o objetivo de indicar pontos específicos no tempo*<sup>111</sup>.

O mesmo fenômeno se verifica em povos indígenas. Nestas comunidades, as referências temporais são derivadas de atividades do cotidiano do grupo. Em Madagascar, a expressão “enquanto cozinha o arroz” equivale a cerca de meia hora; os nativos Maori, por sua vez, dizem: “o homem morreu antes que o cereal estivesse cozido”, ou seja, em menos de quinze minutos<sup>112</sup>.

O que releva sublinhar, nesses exemplos, é que a passagem do tempo é interpretada de acordo com atividades sociais, o que torna desnecessário, para orientação e organização do comportamento do grupo social, o recurso a qualquer cálculo aritmético ou astronômico.

---

<sup>110</sup> *Tempo, história e evasão. Op. cit., p. 94.*

<sup>111</sup> *“Social time: a methodological and functional analysis”. Op. cit., p. 618.*

<sup>112</sup> *Idem, p. 619.*

Uma outra peculiaridade verificada em algumas sociedades relaciona-se com a individualização de dias, meses e estações, que são identificados com o ritmo da vida social<sup>113</sup>. Assim, *“o modo de vida determina quais fenômenos devem representar o início e o término das estações, meses ou outras unidades de tempo”*<sup>114</sup>.

Além disso, surgem, em diversas civilizações, significados distintos para os dias, que passam a ser “fastos” ou “nefastos”. Como ilustra Jacques LE GOFF:

*“Enquanto unidade mínima do calendário, evidente pela experiência de cada um, o dia é um elemento facilmente manipulável. Por esta razão, foi mais sobre ele, do que sobre os anos e sobre os meses, que se exerceu a manipulação religiosa do fasto e do nefasto. Nos Celtas, por exemplo, cujos sacerdotes tinham essencialmente a função de estabelecer e controlar o calendário, os druidas, como o irlandês Cathba, ensinavam aos discípulos as técnicas para determinar os dias fastos e nefastos. Um calendário romano pré-juliano gravado em pedra, encontrado em Anzio, indica 109 dias nefastos, 235 fastos e 11 mistos”*<sup>115</sup>.

A própria divisão da unidade “dia” em dois períodos, correspondentes aos momentos de luz e sombra - ou seja, o dia e a noite - deixa margem a algumas perplexidades. Como noticia WHITROW:

---

<sup>113</sup> Recorde-se, a este título, a origem romana da palavra “calendário”, elucidada neste capítulo, item 3.2.

<sup>114</sup> MERTON e SOROKIN. “Social time: a methodological and functional analysis”. *Op. cit.*, p. 621.

<sup>115</sup> História e memória. *Op. cit.*, p. 516.

*“A fusão de dia e noite numa única unidade de 24 horas não ocorria ao homem primitivo, que os via como fenômenos essencialmente distintos. É curioso que, mesmo atualmente, muito poucas línguas tenham uma palavra especial para denotar essa importante unidade. Exceções notáveis são as palavras escandinavas, como o sueco dygn, quando em inglês usamos a mesma palavra ‘day’ para denotar tanto o período completo de 24 horas como a parte dele iluminada pela luz do Sol”<sup>116</sup>.*

Também as designações correntes de “eras” históricas revelam a adequação do tempo-calendário a algum acontecimento relevante no âmbito social. Vale reproduzir, aqui, a exaustiva enumeração de MERTON e SOROKIN, acerca da fixação do marco inicial de uma era:

*“Em todos os casos o ponto de partida é social ou imbuído de profundas implicações de ordem social; é sempre um evento ao qual se atribui um significado social particular. Assim, foram introduzidos padrões de referência como: a morte de Alexandre ou a batalha de Geza para os babilônios; as Olimpíadas para os gregos; a fundação de Roma (anno urbis conditae) e a batalha de Actium para os romanos; a perseguição de Diocleciano e o nascimento de Cristo para os cristãos; a fundação mitológica do Império Japonês por Jimmu Tenno e a descoberta do cobre (era Wado) para o Japão; o Hégira para os muçulmanos”<sup>117</sup>.*

Outros padrões de medida do tempo que não obedecem a critérios astronômicos, já citados no item 3.2 do presente capítulo, são o atual mês

---

<sup>116</sup> *O tempo na história. Op. cit., p. 28.*

<sup>117</sup> *“Social time: a methodological and functional analysis”. Op. cit., p. 623.*

(inteiramente desvinculado do ciclo lunar)<sup>118</sup> e a semana (que não guarda qualquer relação com a natureza)<sup>119</sup>.

Todos esses exemplos ilustram a tese central do clássico estudo de MERTON e SOROKIN:

*“Podemos dizer, neste ponto, que nossa investigação revelou, conclusivamente: que o tempo social, em contraste com o tempo da astronomia, é qualitativo e não puramente quantitativo; que este aspecto qualitativo é derivado de crenças e costumes comuns ao grupo, e que ele permite revelar os ritmos e pulsações das sociedades nas quais ele é observado”<sup>120</sup>*

Ou, de modo direto, a síntese de José Carlos REIS: *“O tempo social é, portanto, diferente do tempo astronômico”<sup>121</sup>*.

MERTON e SOROKIN ressaltam, em diversas passagens do artigo, que o tempo social, ao contrário do tempo astronômico ou do tempo-calendário, é essencialmente qualitativo: *“Períodos de tempo quantitativamente iguais tornam-se*

---

<sup>118</sup> Consoante afirma LE GOFF, o mês *“veio a adquirir um novo significado sócioeconômico nos países em que, depois do pagamento mensal dos empregados, dos criados, dos aluguéis, etc., se instaura o pagamento mensal dos operários e dos impostos”*. In: *História e memória*. Op. cit., p. 514.

<sup>119</sup> Deve-se ponderar, aqui, que vários povos registram ou registraram semanas de duração distinta do período de sete dias hoje dominante. MERTON e SOROKIN relatam desde povos que cultivavam semanas de três dias (índios Muysca de Bogotá) até o exemplo da ex-União Soviética, que, no período compreendido entre 1929 e 1940 observou semanas de cinco e seis dias. In: *“Social time: a methodological and functional analysis”*. Op. cit., p. 624-625.

<sup>120</sup> *Idem*, p. 623.

<sup>121</sup> *Tempo, história e evasão*. Op. cit., p. 95.

*socialmente desiguais e períodos quantitativamente desiguais são equalizados socialmente*"<sup>122</sup>.

Disto decorre que cada grupo social buscará sua própria dinâmica temporal:

*"O sistema de tempo local oscila segundo as diferenças na extensão, funções e atividades dos diversos grupos (...) Como o ritmo das atividades sociais é diverso em cada grupo, ou mesmo no interior de uma sociedade altamente diferenciada, sistemas locais de contagem do tempo nem sempre são adequados"*<sup>123</sup>.

Daí a necessidade, enfatizada por MERTON e SOROKIN, de introduzir, nas ciências sociais, o conceito de tempo social, senão como sucedâneo, ao menos como auxiliar na determinação do tempo astronômico.

Essa *démarche* permitirá ao cientista social encontrar correlações entre fenômenos sociais e o tempo-calendário. Eis, então, a exortação final dos autores: *"Se pretendemos aperfeiçoar nosso conhecimento dos aspectos temporais relacionados com mudança e processos sociais, necessitamos ampliar nossa categoria de tempo, para incluir o conceito de tempo social"*<sup>124</sup>.

Viu-se, então, que uma das propostas nucleares do trabalho de MERTON e SOROKIN consistiu na demonstração da diferença - qualitativa - entre o tempo social e o tempo-calendário.

---

<sup>122</sup> "Social time: a methodological and functional analysis". *Op. cit.*, p. 622-623.

<sup>123</sup> *Idem*, p. 627.

<sup>124</sup> *Ibidem*, p. 629.

Delineados, assim, os contornos da especificidade do tempo histórico - pela síntese das conclusões a que chegaram duas escolas distintas da historiografia deste século -, bem como a autonomia do tempo social, é chegada a hora de invocar a contribuição de Niklas LUHMANN ao debate sobre a dimensão temporal.

Cumprir advertir, de antemão, que a escolha dos autores e obras analisados até o presente momento não se deve, única e exclusivamente, à dimensão teórica (importantíssima) alcançada pelos próprios textos.

Na verdade, toda a discussão em torno da elaboração do conceito de tempo histórico e tempo social - compreendendo-se, aí, o debate alusivo ao tempo-calendário -, afetou, ainda que de forma indireta, a formulação luhmanniana no conceito de tempo.

Essa influência é mais clara em relação aos textos de MERTON e SOROKIN e KOSELLECK, explicitamente citados por LUHMANN no artigo que trata de sua concepção de tempo<sup>125</sup>. Vale ressaltar, aqui, a afirmação de Giacomo MARRAMAIO, no sentido de que a semântica dos tempos históricos preconizada por KOSELLECK *“possui explícitos, ainda que complexos, laços com a temática luhmanniana das*

---

<sup>125</sup> O ensaio de LUHMANN a ser apreciado doravante é o seguinte: “The future cannot begin - temporal structures in modern society”; será objeto de discussão, também, neste tópico, o ensaio: “World-time and system history - interrelations between temporal horizons and social structures”. Ambos os textos encontram-se em LUHMANN, Niklas. *The differentiation of society*. *Op. cit.*, pp. 271-288 e 289-323, respectivamente. As remissões a MERTON/SOROKIN e KOSELLECK encontram-se em: “The future cannot begin”. *Op. cit.*, pp. 272, 274 e 277.



*relações entre secularização do sistema social e estrutura da temporalidade*<sup>126</sup>.

Numa outra passagem, MARRAMAO enfatiza a situação contrária: a repercussão da obra de KOSELLECK na abordagem teórica de LUHMANN<sup>127</sup>.

Identificados, assim, alguns dos autores que figuraram como referência para a concepção luhmanniana de tempo, é hora de passar ao estudo desta formulação.

O percurso teórico de LUHMANN se inicia com uma constatação: a inexistência, no campo das ciências sociais, de um conceito satisfatório de tempo. Segundo o autor, *"não dispomos de uma teoria que nos possibilitaria correlacionar variações nas estruturas social e temporal"*<sup>128</sup>.

Logo de início, LUHMANN enuncia duas conclusões que pressupõe já estabelecidas na teoria sociológica: (1) o tempo deve ser considerado como um aspecto da construção social da realidade; e (2) é um verdadeiro lugar-comum em sociologia o fato de que *"idéias de tempo diferem de um sistema social em relação a outro, e dependem de estruturas sociais"*<sup>129</sup>.

Estes são alguns dos dados prévios que se fazem necessários para o aprofundamento da análise da questão temporal.

---

<sup>126</sup> Poder e secularização - as categorias do tempo. *Op. cit.*, p. 118.

<sup>127</sup> *Idem*, p. 153.

<sup>128</sup> "The future cannot begin". *Op. cit.*, p. 274.

<sup>129</sup> "World-time and system history". *Op. cit.*, p. 290.

Verifica-se, neste contexto, a concordância de LUHMANN com as conclusões enunciadas por MERTON e SOROKIN: efetivamente, existe na sociedade uma pluralidade de *Temporalgestalten* ("formas do tempo")<sup>130</sup>. Além disso - adverte LUHMANN - deve-se evitar, deliberadamente: "*conceber a história social de modo não-refinado e inadequado, como, por exemplo, pensar simplesmente que o tempo é um 'rio' ou apenas identificá-lo com o calendário*"<sup>131</sup>.

Na verdade, tempo e cronologia não se equivalem. Na esteira da obra de KOSELLECK, LUHMANN privilegiará, em seu conceito de tempo, a relação entre o passado e o futuro, o que introduz - como observado no item 3.3 deste capítulo - um elemento de descontinuidade na idéia de tempo, elemento este incompatível com a homogeneidade e caráter contínuo do tempo medido pela cronologia.

LUHMANN adverte, também, que o tempo não se confunde com a mera experiência de mudança. Esta não constitui tempo. O tempo, segundo LUHMANN, é inevitável: "*Mesmo se alguém não vê ou escuta qualquer mudança, pode sentir o tempo fluindo dentro dele*"<sup>132</sup>.

Efetuada tais previsões conceituais - ou seja, restando observado que LUHMANN se insere na mesma linha de raciocínio desenvolvida pelos autores que

---

<sup>130</sup> "The future cannot begin". *Op. cit.*, p. 274.

<sup>131</sup> "World-time and system history". *Op. cit.*, p. 299.

<sup>132</sup> "The future cannot begin". *Op. cit.*, p. 275.

trataram do tempo histórico (BRAUDEL, KOSELLECK) e do tempo social (MERTON e SOROKIN), quando assinala a multiplicidade e a descontinuidade dos tempos sociais e rejeita a pura e simples identificação do tempo com o tempo-calendário -, é hora de enunciar a concepção de tempo formulada por LUHMANN.

Assim, nas próprias palavras do autor: *“Eu proponho que se defina o tempo como interpretação social da realidade em relação à diferença entre passado e futuro”*<sup>133</sup>.

A ênfase na distinção passado/futuro acarreta a necessidade de algumas precisões conceituais.

Isso porque, segundo assinala LUHMANN, a relação entre passado e futuro não assume as mesmas características em toda e qualquer sociedade. Esta é uma conclusão que decorre da multiplicidade e pluralidade de tempos vinculados à dinâmica social. A tese central de LUHMANN, a este respeito, é no sentido de que: *“o aumento do grau de diferenciação do sistema é correlato ao aumento da dissociação entre passado e futuro”*<sup>134</sup>.

---

<sup>133</sup> *Idem*, p. 274 (original grifado).

<sup>134</sup> *Ibidem*, p. 276. Em obra escrita anteriormente ao ensaio ora objeto de análise, LUHMANN sugere que o conceito de tempo está vinculado à questão da complexidade: *“atualmente o tempo pode ser imaginado como um esquema infinito da complexidade do mundo, independentemente do que exista ou ocorra em termos temporais”*. In: *Sociologia do direito II*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1985 (trad. de Gustavo Bayer), p. 168.

E o futuro, aqui, nos mesmos termos do pensamento de KOSELLECK<sup>135</sup>, há de ser compreendido mediante a noção de horizonte:

*“Agora, este redimensionamento conceitual exige que se explique, claramente, o que significa essa concepção do futuro como horizonte temporal do presente. A consequência mais importante é sinalizada no título deste artigo: o futuro não pode começar. Efetivamente, a característica essencial do horizonte é que nunca poderemos tocá-lo ou ultrapassá-lo, muito embora ele contribua para definir nossa situação. Nossos movimentos e pensamentos podem balançar o horizonte, mas não pode jamais alcançá-lo”<sup>136</sup>.*

Outra questão aventada por LUHMANN - e que merece aqui ser objeto de explanação - diz respeito a uma característica do tempo, especialmente na sociedade moderna: a aquisição da sua própria reflexividade.

LUHMANN afirma que, a partir da obra de Santo AGOSTINHO<sup>137</sup>, a própria noção de tempo foi-se tornando mais complexa, com o início do debate, na Idade Média, acerca dos futuros contingentes e sua relação com o passado.

Este crescente interesse na discussão em torno do tempo gerou um fenômeno interessante, descrito por LUHMANN: o tempo historicizou-se. Foi-se delineando,

---

<sup>135</sup> Cf. supra, item 3.3.2 do presente capítulo.

<sup>136</sup> “The future cannot begin”. *Op. cit.*, p. 278.

<sup>137</sup> Pioneiro, como verificado no capítulo I, item 1.2, na utilização de modos temporais, tais como “presente das coisas passadas, presente das presentes, presente das futuras”. In: *Confissões*. *Op. cit.*, XI, 20-26, p. 222. Consoante informa LUHMANN, não se tem notícia da descrição do tempo em termos compostos (modais) até este excerto das “Confissões”. In: “The future cannot begin”. *Op. cit.*, p. 278.

gradativamente, então, a partir da Era Medieval, a distinção entre passado e futuro, mediante a utilização de um duplo critério para a compreensão do fenômeno temporal:

*“razões de ordem teológica parecem haver favorecido a separação das modalidades temporais em dois níveis. O tempo humano, com sua divisão em passado, presente e futuro era interpretado como manifestação simultânea, no presente, para Deus”<sup>138</sup>.*

Assim, prossegue LUHMANN, *“Esta historicização do tempo significa que, em quaisquer horizontes futuros e passados do presente, presentes com seus próprios horizontes acabam por surgir”<sup>139</sup>.*

Historicização do tempo quer dizer, então, que o próprio tempo passou a ser encarado como algo compreendido na temporalidade. Tornando-se reflexivo, o conceito de tempo permitiu que aparecesse a idéia de “movimento do movimento”, que corresponde, por seu turno, à noção de aceleração ou desaceleração do tempo.

Com tal conclusão, abre-se terreno para uma intensa discussão acerca da semântica dos tempos históricos na Modernidade. Com efeito, uma das teses fundamentais da teoria luhmanniana consagra, em sintonia com a obra de KOSELLECK, uma mudança qualitativa no conceito de tempo com o advento da Era

---

<sup>138</sup> “World-time and system history”. *Op. cit.*, p. 304.

<sup>139</sup> *Idem*, p. 305.

Moderna. Essa mudança de rumo na questão vinculada conduzirá, por sua vez, a um dos temas centrais da presente dissertação: a do futuro em aberto.

É discussão, portanto, a ser travada nos próximos capítulos, dedicados ao estudo da relação entre passado, presente e futuro no contexto de diferenciação do sistema jurídico da sociedade moderna.

A exposição efetuada neste terceiro capítulo teve por objetivo, tão-somente, introduzir a noção de tempo formulada por Niklas LUHMANN, bem como ilustrar o percurso efetuado, neste século, por autores da historiografia e das ciências sociais (e que acabaram, ao longo desse percurso, por influenciar, em maior ou menor grau, o próprio LUHMANN), rumo à especificidade do tempo histórico e social.

A presente etapa da argumentação se encerra, então, com a definitiva resposta trazida por Alfredo BOSI à questão por ele mesmo lançada, ilustrada nas linhas iniciais deste capítulo. E essa resposta, felizmente, confirma as conclusões enunciadas ao longo da investigação, alusivas à diferença - qualitativa - existente entre os tempos histórico e social e o tempo da cronologia (ou tempo-calendário).

Eis a reflexão conclusiva de Alfredo BOSI:

*“Enfim, para ser fiel à imagem expressa na abertura destas linhas: o que seriam hoje as datas, aquelas pontas de icebergs, se fossem cortadas e destacadas das suas massas submersas? Blocos soltos, blocos erráticos que vagariam na superfície crespa das águas e, chocando-se uns nos outros, se destruiriam no mar*

*cruel da contemporaneidade. As datas, como os símbolos, dão o que pensar*<sup>140</sup>.

---

<sup>140</sup> "O tempo e os tempos". *Op. cit.*, p. 32.

## CAPÍTULO IV:

### ILUMINISMO SOCIOLOGICO: ASPECTOS DA TEORIA DA SOCIEDADE MODERNA DE NIKLAS LUHMANN

*"Toda questão tem dois lados"*  
(PROTÁGORAS)

#### 4.1 Introdução

O terceiro capítulo da presente dissertação objetivou analisar algumas concepções de tempo nas ciências histórica e social. Empreendeu-se, assim, rápido exame das noções de tempo-calendário, tempo histórico e tempo social. Foi possível demonstrar a pluralidade dos tempos históricos e sociais, bem como sua autonomia e diferença qualitativa em relação à concepção puramente cronológica da passagem do tempo.



Além de buscar enfatizar essa conquista no aparato conceitual desses dois ramos do conhecimento - a história e a sociologia -, a exposição lançada no capítulo precedente teve ainda outra finalidade: a de expor o conceito de tempo na obra de Niklas LUHMANN. É que, como frisado no bojo da introdução geral da dissertação, o pensamento sociológico de LUHMANN é o marco teórico da presente investigação. Assim, a escolha referente à obra de alguns dos principais autores abordados no capítulo terceiro deveu-se, também, à sua proximidade intelectual e influência exercida sobre a concepção de tempo de LUHMANN<sup>1</sup>.

Pode-se, então, no presente momento, aprofundar a discussão em torno do marco teórico adotado no presente trabalho. É hora de responder à necessária indagação: qual o motivo de se adotar a teoria sociológica de Niklas LUHMANN como fundamento teórico para uma investigação em torno das relações entre tempo e direito?

Já foi consignado, na introdução geral do trabalho, que a estrutura conceitual luhmanniana oferece dois relevantes pressupostos para o exame do tema proposto: o primeiro deles é a investigação interdisciplinar, que privilegia o diálogo da sociologia com outras áreas do conhecimento, proporcionando, dessa forma, uma

---

<sup>1</sup> Como observado no capítulo precedente, é o caso das contribuições específicas de Reinhart KOSELLECK, Robert K. MERTON e Pitirim A. SOROKIN.

abordagem mais alargada das questões submetidas à pesquisa sociológica. O segundo requisito, consequência direta do anterior, é a recusa à especialização: a idéia de que o saber sociológico deve resistir à proposta reducionista, buscando fugir, assim, de uma visão estreita do objeto analisado<sup>2</sup>.

Mas, além dessas importantes afirmações, podem ser declinadas, agora, outras razões para a adoção da teoria sociológica de Niklas LUHMANN como marco fundamental para o exame das conexões entre tempo e direito.

A obra de LUHMANN é de uma amplitude estarrecedora. Suas contribuições teóricas abarcam as mais diversas áreas da investigação sociológica. A política, a administração, a economia, a ciência, a religião, a arte, o amor, a teoria do conhecimento, a comunicação, a ecologia e a educação são alguns dos campos de pesquisa nos quais se insere a obra de LUHMANN<sup>3</sup> (e sem mencionar, observe-se, aquelas disciplinas utilizadas por LUHMANN para elaboração de novas categorias na sociologia - como as ciências biológicas, a cibernética, a física e a psicologia).

---

<sup>2</sup> A importantíssima discussão em torno do estudo interdisciplinar - e de sua pertinência no tema aqui tratado - será retomada nas considerações finais da dissertação.

<sup>3</sup> Diante desse abrangente campo de estudo, Jes BJARUP comenta, não sem alguma ironia, que LUHMANN *"ainda não escreveu nada (pelo que eu possa saber) sobre geografia e história natural"*. In: *"Niklas Luhmann's paradigm and his theory of law"*. Rechtstheorie - Zeitschrift für Logik, Methodenlehre, Kybernetik und Soziologie des Rechts. N. 23. Berlin: Duncker und Humblot, 1992, p. 311.

Num levantamento efetuado por Alejandro NAVAS, que teve como marco final os primeiros meses do ano de 1989, foram relacionados 145 artigos originais redigidos por LUHMANN, 27 livros e 17 manuscritos inéditos<sup>4</sup>. Deve-se ponderar, ainda, que LUHMANN continua, até os dias de hoje, em regime de franca produção acadêmica.

E é interessante notar que, em meio a esse impressionante acervo teórico, um dos aspectos que mais vem notabilizando a contribuição de LUHMANN é justamente a sua abordagem do direito. Como assinalam Stephen HOLMES e Charles LARMORE, estudiosos da obra de LUHMANN e seus tradutores em língua inglesa: *“O direito sempre se constituiu numa das mais importantes áreas do pensamento sociológico de Luhmann, especialmente o papel crucial desempenhado pelo direito na sociedade moderna”*<sup>5</sup>.

E, efetivamente, a contribuição de LUHMANN para o pensamento jurídico contemporâneo está longe de ser inexpressiva. Sua busca pela constituição de um instrumental teórico que possa aparelhar a sociologia do direito representa uma das vertentes teóricas mais prolíficas da segunda metade do século XX. Esta é, em linhas gerais, uma primeira justificativa para a escolha do modelo luhmanniano.

---

<sup>4</sup> La teoría sociológica de Niklas Luhmann. Pamplona: Ed. Univ. de Navarra, 1989, pp. 485-504.

<sup>5</sup> “Translators’ Introduction”. In: LUHMANN. *The differentiation of society*. Op. cit., p. xxxii.

Além disso, para o exame da dimensão temporal do direito - objeto da presente dissertação -, é de fato imprescindível a retomada de uma discussão, que hoje ainda se desenrola perante a história e as ciências sociais, acerca da mudança da concepção de tempo ocorrida com o advento da Idade Moderna. Uma das teses centrais a serem expostas na conclusão do trabalho ora em curso associará essa alteração na concepção da passagem do tempo (em especial da idéia de futuro) ao processo - historicamente verificado - da positivação do direito.

Essa análise - que exige, além da pesquisa interdisciplinar, o apoio em uma teoria da diferenciação social - encontra substrato teórico na obra de Niklas LUHMANN. Delineia-se, nestes termos, uma segunda motivação referente à teoria de base da dissertação.

Por fim, outro elemento merece ser citado, como fator ensejador da delimitação do marco teórico da dissertação: a ênfase conferida por Niklas LUHMANN à dimensão social do direito. Uma investigação em torno do aspecto temporal do direito na sociedade não encontraria aparato teórico quer na vertente analítica, quer na abordagem hermenêutica da filosofia do direito<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Adota-se, aqui, a divisão epistemológica, efetuada por Leonel Severo ROCHA, alusiva à tríade sintaxe-semântica-pragmática. Cf., para maiores esclarecimentos, a introdução geral do presente trabalho, item 3.

A manifestação do fenômeno temporal, no direito da sociedade, não se esgota na estrutura do ordenamento normativo ou na exegese concedida aos enunciados legais. Uma das principais características da inclusão do fator tempo no estudo da problemática jurídica consiste na tensão verificada entre duas das funções do direito na sociedade moderna. E, para que se possa compreender esta tensão no aspecto funcional, torna-se imprescindível a abordagem sociológica. Segue-se, aqui, a precisa assertiva de Leonel Severo ROCHA<sup>7</sup> e Werner KRAWIETZ<sup>8</sup>.

Convém salientar, a este respeito, que não se trata de afirmar eventual superioridade de um marco teórico - o da sociologia de Niklas LUHMANN - em relação a outros enfoques possíveis (como, por exemplo, as matrizes analítica e hermenêutica<sup>9</sup>). Tal ilação seria equivocada. Cuida-se, tão-somente, de buscar

---

<sup>7</sup> "A teoria dos sistemas de LUHMANN tem assim proporcionado a configuração de um novo 'estilo científico' mais apto à compreensão das atuais sociedades complexas que vivemos, contrariamente ao modelo limitado de sociedade existente no normativismo, hermenêutica e pragmática jurídicas, estando assim no centro das discussões atuais sobre o sentido do direito e da sociedade". In: "Direito, complexidade e risco". *Op. cit.*, p. 10.

<sup>8</sup> "Se, na construção de uma teoria estrutural do direito, parte-se do fato de que a teoria sociológica dos sistemas - pelo menos na versão representada hoje em dia por Niklas Luhmann - fornece um 'framework' sumamente útil, que facilita a base adequada para a criação de uma teoria referencial do direito e da sociedade, então atualmente não nos encontramos mais perante a questão 'se' haverá de efetivar-se uma possível cooperação, mas do 'como' desta cooperação". In: "Direito e racionalidade na moderna teoria do direito". *Revista Seqüência*. Ano 15. Nº 28. Florianópolis: CPGD-UFSC, junho de 1994 (trad. de Sergio Cademartori e José Luis Bolzan de Moraes).

<sup>9</sup> Uma demonstração da riqueza da abordagem efetuada por essas duas matrizes pode ser constatada pelas dissertações de mestrado apresentadas no Curso de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina sintetizadas na obra coletiva organizada por ROCHA, Leonel Severo. Paradoxos da auto-observação - percursos da teoria jurídica contemporânea. *Op. cit.*, pp. 37-217.

caracterizar a abordagem teórica escolhida como a mais pertinente para a análise da temática proposta (as relações entre o tempo e o direito).

Tem-se, assim, por delimitada e explicitada a motivação que ensejou a escolha da teoria de base da dissertação.

É hora, então, de introduzir algumas ressalvas teóricas e metodológicas, que propiciarão uma melhor compreensão da estrutura deste e dos próximos capítulos.

(1) De início, impende salientar que, até o presente momento, buscou-se classificar a teoria de base da presente dissertação enfatizando-a como a teoria dos sistemas (ou da sociedade) de Niklas LUHMANN. Com isso pretende-se assinalar que há várias vertentes oriundas da teoria dos sistemas. A partir da matriz original desenvolvida por Ludwig von BERTALANFFY, a teoria dos sistemas desencadeou uma série variada de correntes teóricas, da cibernética à psicologia<sup>10</sup>. Daí a importância de se ressaltar - tal como efetuado por Werner KRAWIETZ, no excerto

---

<sup>10</sup> Consoante reporta Giacomo MARRAMAIO: “A *General Theory*, ou ‘teoria sistêmica’, nasce em torno de 1950 por obra de Ludwig von Bertalanffy (um biólogo que teve estreitas relações com o ‘*Wiener Kreis*’) e se difunde rapidamente no âmbito da cultura anglo-saxã, especialmente a norte-americana, estabelecendo significativas relações interdisciplinares com a teoria das decisões”. “El orden desencantado”. In: *Anales de la Cátedra Francisco Suárez*. N. 30. Granada: Universidad de Granada, 1990, p. 101.

anteriormente invocado - que a teoria de base a ser aqui adotada será a versão luhmanniana da teoria dos sistemas<sup>11</sup>.

(2) Desta afirmação decorre a necessidade de uma outra precisão conceitual. Segundo já remarcado, a obra de LUHMANN é marcada por uma extensão monumental. Isso exige um recorte exato na abordagem teórica.

A produção de LUHMANN pode ser delimitada, segundo ele próprio observa, mediante uma dúplici classificação.

Por um lado, LUHMANN busca desenvolver sua própria versão de uma teoria geral dos sistemas sociais (como, aliás, registrado logo acima). Essa vertente da obra de LUHMANN tem como marco inicial a sociologia de Talcott PARSONS e compreende, dentre muitos outros conceitos, as noções de auto-referência, auto-reprodução, comunicação e acoplamento estrutural entre os diversos sistemas sociais.

Por outro lado, LUHMANN noticia seu interesse na elaboração de uma teoria da sociedade moderna. Segundo o próprio autor:

---

<sup>11</sup> Cabe ressaltar, aqui, uma outra asserção de Giacomo MARRAMAO, no sentido de que a abordagem sistêmica na sociologia "*tem no 'Iluminismo sociológico' de Luhmann uma sua versão particularmente sistematizada e coerente*". O mesmo autor adverte, em outra passagem, que a obra de LUHMANN representa, no contexto "*internamente muito diversificado*" da teoria geral dos sistemas, "*um caso particular ou uma variante*". In: Poder e secularização - as categorias do tempo. Op. cit., pp. 205 e 263.

*“Não se pode mais definir a sociedade concedendo primazia a qualquer um de seus domínios funcionais. A sociedade não pode ser descrita como sociedade civil, sociedade capitalista ou socialista, ou ainda como sistema científico-tecnocrático. Devemos substituir tais interpretações por uma definição da sociedade que faça referência à diferenciação social. A sociedade moderna, ao contrário das sociedades antigas, constitui um sistema funcionalmente diferenciado”<sup>12</sup>.*

A abordagem a ser empreendida neste e nos próximos capítulos da dissertação concentrar-se-á no segundo aspecto da classificação acima fornecida: a teoria luhmanniana da sociedade moderna. Será enfatizado, assim, o processo de diferenciação social do direito, ressaltando-se, é claro, o fenômeno temporal.

Na verdade, objetivar-se-á ilustrar o aumento do grau de abertura do futuro proporcionado pela diferenciação do direito. Cuidar-se-á, então, de ilustrar, na esteira da descrição luhmanniana, a passagem do direito das sociedades arcaicas ao direito das altas culturas (ou das sociedades antigas), concluindo-se com a caracterização do direito positivo como conquista evolutiva da sociedade moderna, sempre com ênfase na dimensão temporal.

É importante consignar que as duas vertentes da sociologia luhmanniana não guardam fronteiras rígidas. Na verdade, a teoria da sociedade moderna de LUHMANN pressupõe a existência de sistemas sociais funcionalmente

---

<sup>12</sup> “Author’s preface”. In: LUHMANN. The differentiation of society. *Op. cit.*, p. xii.



diferenciados. Isso faz com que certas categorias fundamentais da teoria geral dos sistemas sociais precisem ser explicitadas ao longo da exposição. Mas - é fundamental acrescentar - o ponto central da argumentação concentra-se na diferenciação do direito, ou seja, num aspecto primordial da teoria luhmanniana da sociedade moderna. O recurso a conceitos e institutos da teoria geral dos sistemas terá caráter auxiliar. Não é objetivo da dissertação descrever, por exemplo, os mecanismos de observação e auto-reprodução do sistema social do direito. Tampouco será abordada, com profundidade, a problemática da inter-relação sistêmica (o chamado acoplamento estrutural)<sup>13</sup>.

O tema central da investigação, repita-se, diz respeito ao estudo da dimensão temporal no processo de diferenciação do direito da sociedade moderna, com especial atenção à relação entre passado, presente e futuro. Daí a ênfase no

---

<sup>13</sup> Já foram aprovadas, no curso de mestrado em direito da Universidade Federal de Santa Catarina, sob a orientação do Prof. Leonel Severo ROCHA, duas dissertações de caráter pioneiro, que introduziram, no panorama acadêmico brasileiro, a discussão sobre o paradigma atual da teoria dos sistemas. Os dois trabalhos abordam, com profundidade, aspectos relacionados com as duas vertentes do pensamento de LUHMANN acima descritas. A dissertação redigida por Daniela Ribeiro Mendes NICOLA oferece um abrangente quadro conceitual da teoria sistêmica, com ênfase no enfoque funcional e estrutural do sistema social do direito. A principal matriz teórica adotada é a versão italiana da teoria sistêmica, elaborada por Niklas LUHMANN e Raffaele DE GIORGI. O trabalho de Juliana Neuenschwander MAGALHÃES parte da mesma vertente teórica e desenvolve apurada análise do uso criativo dos paradoxos do direito, através do exame de decisões da Corte de Justiça Européia. Versões sintetizadas das duas dissertações podem ser encontradas em: ROCHA, Leonel Severo (org.). Paradoxos da auto-observação - percursos da teoria jurídica contemporânea. *Op. cit.*, pp. 219-277.

tratamento do fenômeno da diferenciação, aspecto fundamental da teoria da sociedade moderna elaborada por Niklas LUHMANN.

(3) Releva notar, por fim, os limites da abordagem teórica a seguir empreendida. É possível constatar, no exame dos textos de LUHMANN, a preocupação com a inexistência de um instrumental teórico colocado à disposição da sociologia do direito. Uma das principais tarefas a que se propõe a investigação luhmanniana consiste exatamente na construção de um quadro conceitual para a abordagem social do direito. Ainda mais: LUHMANN pretende edificar uma nova teoria sociológica em sentido geral, que possa fornecer elementos para a compreensão de uma sociedade amplamente complexa e multifacetada.

Não se deve inferir, contudo, desta circunstância, que a produção teórica de LUHMANN constitua uma negação radical da tradição filosófica e sociológica do pensamento ocidental. São numerosas e controversas as inovações teóricas luhmannianas, mas isso não significa a pura e simples desconsideração de toda a estrutura de pensamento formada ao longo dos séculos. A obra de LUHMANN revela, ao contrário, um fecundo diálogo com autores como, por exemplo, Max WEBER, Émile DURKHEIM e Talcott PARSONS, bem como a retomada de temas caros à filosofia (em especial aqueles elaborados pela tradição do idealismo e da

fenomenologia alemães, consoante esclarecem Stephen HOLMES e Charles LARMORE<sup>14</sup>).

O caráter aberto da obra de LUHMANN reflete-se, ainda, na inexistência de respostas definitivas às questões propostas. Toda a produção teórica de LUHMANN busca, em primeiro lugar, tematizar problemas, os quais, por sua vez, acabam conduzindo a outras séries de questões, sem que se possa objetivar soluções fáceis e fórmulas genéricas. Neste sentido, vale reafirmar a advertência formulada por João PISSARRA acerca do alcance da obra luhmanniana:

*“talvez seja mais indicado refriar um pouco o desejo de encontrar respostas definitivas para todas estas dúvidas - tanto mais porque estamos perante um pensamento que parece longe de já se ter dado como concluído e, por outro lado, refletimos sobre a própria realidade do presente, que no seu permanente devir pode, a todo o momento, oferecer novos elementos mais elucidativos”<sup>15</sup>.*

---

<sup>14</sup> “Para a compreensão da estrutura dos sistemas sociais auto-reflexivos, Luhmann recorreu, livremente, a várias descrições filosóficas da autoconsciência (“self-consciousness”), especialmente aquelas elaboradas pelo idealismo e fenomenologia alemães”. Passagem extraída de: “Translators’ Introduction”. In: LUHMANN. The differentiation of society. Op. cit., p. xxxviii. Giacomo MARRAMAIO, por sua vez, evidencia a influência exercida - sobre a obra de LUHMANN - pela antropologia de Arnold GEHLEN, pela fenomenologia de Edmund HUSSERL, pela sociologia de Alfred SCHUTZ e Helmut PLESSNER e pelo interacionismo simbólico de George Herbert MEAD. In: Poder e secularização - as categorias do tempo. Op. cit., pp. 203 e 218-220.

<sup>15</sup> “Apresentação”. In: LUHMANN, Niklas. A improbabilidade da comunicação. Lisboa: Vega, 1992, p. 18. Esta advertência, efetuada por João PISSARRA, é inteiramente corroborada pelo próprio LUHMANN, como se pode constatar pela seguinte passagem, extraída de um volume de entrevistas concedidas pelo sociólogo: “Algo que decididamente não tenho (...) é uma idéia normativa do que se deve fazer, para poder dirigir-me aos demais e dizer-lhes até onde têm de ir. Isto me falta por completo (...) Não tenho uma idéia de como a sociedade poderia ser boa, ou apenas um pouco melhor (...) Meu pensamento não se propõe declarar um ou outro modelo como incondicionalmente

Efetuada as necessárias precisões metodológicas, pode-se agora iniciar o exame da temática alusiva ao tempo e ao direito, tal como tratada na obra de Niklas LUHMANN<sup>16</sup>. Para tanto, torna-se imprescindível um passar de olhos sobre a proposta iluminista da teoria da sociedade moderna.

---

*verdadeiro; pretendo, unicamente, comparar diversas alternativas e examinar seus pressupostos e conseqüências. Este tipo de pensamento determina também a orientação de todo o meu programa científico". Apud NAVAS. La teoria sociológica de Niklas Luhmann. Op. cit., p. 481.*

<sup>16</sup> Parece conveniente oferecer, neste momento, em arremate às linhas introdutórias deste capítulo, um rápido perfil biográfico do autor da teoria de base da presente dissertação. Niklas LUHMANN nasceu em Lüneburg em 1927. Formou-se em direito na Universidade de Freiburg. Exerceu a advocacia durante curto período de tempo, até ingressar nos quadros da administração pública, de início em Lüneburg e depois em Hannover (a partir de 1955, quando passou a ocupar funções junto ao Ministério da Educação). No período compreendido entre 1960 e 1961, permaneceu cerca de um ano na Universidade de Harvard, oportunidade em que estreitou contatos com PARSONS. Retornou à Alemanha e passou mais três anos vinculado à administração, agora trabalhando diretamente num instituto de pesquisa em Speyer (onde conhece e trava contato com Arnold GEHLEN). Seu primeiro artigo ("O conceito de função na ciência da administração") foi publicado em 1958, e seu primeiro livro ("Funções e conseqüências de organizações formais"), em 1964. Após assistir a uma palestra de LUHMANN, Helmut SCHELSKY ofereceu-lhe, em 1965, um posto na Universidade de Münster. LUHMANN permaneceu ali até 1968, quando foi nomeado catedrático de sociologia na recém-criada Universidade de Bielefeld. Para maiores detalhes biográficos de LUHMANN, vide: NAVAS, Alejandro. La teoria sociológica de Niklas Luhmann. Op. cit., pp. 13-23; e PISSARRA, João. "Apresentação". In: LUHMANN, Niklas. A improbabilidade da comunicação. Lisboa: Op. cit., pp. 05-07.

## 4.2 Niklas Luhmann e o iluminismo sociológico

Em célebre artigo publicado em 1969, LUHMANN propõe a construção de um novo arsenal teórico para a sociologia. O texto, intitulado “Iluminismo sociológico”<sup>17</sup>, busca delimitar o campo de abrangência da sociologia, seus conceitos fundamentais, suas categorias constitutivas e a relação da sociologia com outras áreas do conhecimento (como a cibernética, a história e o direito)<sup>18</sup>.

Antes de ingressar no estudo da pretensão iluminística da sociologia, LUHMANN formula três ressalvas epistemológicas, que merecem aqui ser brevemente abordadas.

Em primeiro lugar, LUHMANN ressalta o caráter aberto e incerto da sociologia. A exemplo da insuficiência que entende haver no instrumental teórico da sociologia do direito, também em relação à sociologia geral LUHMANN emite seu

---

<sup>17</sup> “Ilustración sociológica”. In: LUHMANN, Niklas. *Ilustración sociológica y otros ensayos*. Buenos Aires: SUR, 1973, pp. 92-138 (trad. de H. A. Murena).

<sup>18</sup> Não passa despercebida, neste contexto, a semelhança entre as propostas de LUHMANN, no Iluminismo sociológico e de Fernand BRAUDEL, o qual, no texto referente à longa duração, buscou tarefa semelhante à proposta por LUHMANN, delimitando o campo conceitual da ciência histórica e tratando da relação entre esta disciplina e outros ramos do pensamento. Cf., a este respeito, a análise contida no terceiro capítulo, item 3.3.1.

juízo: “A cada uma de suas disciplinas [da sociologia] falta a segurança que proporciona o sentimento de um conhecimento duradouro. Isto vale também para a investigação empírica, mas especialmente para as reflexões puramente teóricas”<sup>19</sup>.

É delimitada, em segundo lugar, a forma em que será apresentada a teoria da sociedade moderna luhmanniana. A preferência do autor é pela exposição em artigos independentes, que vão tematizando elementos próprios da disciplina sociológica e problemas específicos<sup>20</sup>. O ensaio aqui examinado, contudo, difere da regra geral, pois, como já mencionado, trata, de forma abrangente, das bases de uma teoria sociológica para a sociedade moderna.

E, em terceiro e último lugar, é consignada uma relevante advertência de ordem epistemológica. A proposta luhmanniana consiste na reelaboração de conceitos clássicos da sociologia. Com o esclarecimento de categorias fundamentais como sistema, problema, contingência e complexidade, entre outros, LUHMANN pretende inaugurar uma “nova era” na pesquisa sociológica.

Esta última assertiva conduz ao exame do ensaio propriamente dito.

---

<sup>19</sup> “Prólogo”. In: *Ilustración sociológica y otros ensayos*. *Op. cit.*, p. 07 (expressão entre colchetes inserida pelo autor da presente dissertação).

<sup>20</sup> Esses artigos são, posteriormente, selecionados pelo próprio LUHMANN e publicados conjuntamente, sempre sob o título genérico “Iluminismo sociológico”. Trata-se de um programa de publicações que já ultrapassa os vinte anos de existência. O primeiro volume foi lançado, na Alemanha, em 1970 (e contém o artigo aqui analisado, extraído da tradução parcial espanhola, de 1973). A coleção já se encontra no quinto volume, publicado em 1990. O segundo, terceiro e quarto volumes foram publicados em 1975, 1981 e 1987, respectivamente.

Ressalta-se, de início, a tensão inerente à expressão adotada por LUHMANN - "Iluminismo sociológico". Ela reúne, num mesmo contexto significativo, dois termos separados por uma diferença histórica.

O movimento iluminista, segundo o autor ora focado, pode ser assim caracterizado: *"Por iluminismo entendemos a aspiração de organizar as relações humanas a partir da razão, com liberdade em relação às amarras da tradição e do preconceito"*<sup>21</sup>. O ápice do ideário iluminista ocorre no século XVIII; mas, prossegue LUHMANN, logo depois o otimismo de caráter iluminista dá lugar a um crescente ceticismo. É que, como afirmado no texto ora analisado: *"No século XIX a ética iluminista é bruscamente interrompida"*<sup>22</sup>.

A disciplina teórica da sociologia surge, dessarte, neste contexto de retrocesso do otimismo iluminista, entre o final do século XIX e o início do século XX<sup>23</sup>. Trata-

---

<sup>21</sup> "Ilustración sociológica". *Op. cit.*, p. 93.

<sup>22</sup> *Idem*, p. 93.

<sup>23</sup> O peremptório juízo de LUHMANN acerca do esgotamento do ideário iluminista "de estilo antigo", ocorrido no século XIX - época do surgimento da sociologia -, é claramente associado à idéia de secularização expressa pelo "desencantamento do mundo" weberiano, como adverte, com precisão, Giacomo MARRAMAO, que menciona, ainda, a similaridade entre as dicotomias racionalidade formal/razionalidade material weberiana e sistema/ambiente luhmanniana. Cf., a este respeito: Poder e secularização - as categorias do tempo. *Op. cit.*, pp. 30, 33-34 e 203-204. Tal assertiva ilustra, também, o diálogo existente entre a teoria sociológica de LUHMANN e autores da tradição do pensamento ocidental, tópico já ressaltado no item anterior deste capítulo. Não é possível, evidentemente, na presente investigação, aprofundar o exame da clássica formulação weberiana acerca da racionalidade típica do Ocidente, bem como das circunstâncias históricas e sociais que ensejaram o processo de desencantamento do mundo. Para um acurado estudo sobre tais questões, vide: BERBERT JR., Carlos O. Max Weber e Modernidade (um ensaio sobre o papel da sociologia compreensiva na constituição da sociologia moderna). Brasília, 1995. Dissertação de

se, pois, de uma “ciência cética”, que busca apoio nos fatos empiricamente comprováveis e nas condições sociais da conduta. LUHMANN afasta, com tal separação histórica, a possibilidade de que a sociologia possa ser considerada herdeira da tradição iluminística. O mesmo autor sintetiza, então, suas conclusões: a sociologia e o iluminismo não são fenômenos contemporâneos e tampouco compartilham das mesmas premissas; LUHMANN acrescenta, em especial, duas noções centrais do ideário iluminista que não pertencem ao terreno da sociologia - a participação de todos os indivíduos num propósito racional comum e o otimismo em relação à possibilidade de realização concreta dessa participação. Trata-se, então, de duas concepções de mundo distintas, que separam a sociologia do “‘ingênuo’ iluminismo de estilo antigo”<sup>24</sup>.

Tudo, portanto, parece conduzir à conclusão no sentido de que as duas proposições combinadas na expressão “Iluminismo sociológico” são incompatíveis entre si.

Este juízo, contudo, é aparente. Na verdade, argumenta LUHMANN:

---

mestrado. Instituto de Ciência Política e Relações Internacionais da Universidade de Brasília (inédito).

<sup>24</sup> “Ilustración sociológica”. *Op. cit.*, p. 94.



*“existe, na sociologia, uma série de características teóricas e posturas centrais, relacionadas à investigação, que podem ser interpretadas através de um amplo conceito de iluminismo”<sup>25</sup>.*

Segundo LUHMANN, é possível, com a utilização desta noção abrangente de iluminismo, compreender até mesmo os motivos do fracasso do ideário iluminístico “de estilo antigo”. A abordagem luhmanniana consiste, então, em “clarificar o iluminismo”, através do aprofundamento da teoria sociológica da sociedade moderna<sup>26</sup> e, desta forma, ampliar os limites da proposta iluminista.

É hora, então, de passar a descrever as principais características do iluminismo sociológico luhmanniano.

A ampliação dos limites da teoria sociológica, tarefa fundamental a que se propõe Niklas LUHMANN, exige o esclarecimento de quatro pontos essenciais: (i) explicar a ação humana através de perspectivas incongruentes; (ii) enfrentar o problema da latência; (iii) ilustrar a transição da teoria dos fatores à teoria dos sistemas; e (iv) localizar as dificuldades próprias do método funcional.

Com base nesse esquema conceitual, será efetuada a retomada do pensamento luhmanniano alusivo ao iluminismo sociológico. A relação interna entre os quatro aspectos acima destacados *“sugere uma determinada interpretação da*

---

<sup>25</sup> *Idem*, p. 94.

<sup>26</sup> LUHMANN lança mão, na expressão “clarificar o iluminismo”, de um jogo de palavras em língua alemã que se perde inteiramente na tradução. “Iluminismo” significa “*Aufklärung*”, e “clarificar” corresponde a “*aufklären*”, em alemão. Trata-se, pois, de “*aufklären die Aufklärung*”.

*idéia de iluminismo, qual seja, a de expansão da capacidade do homem para compreender e reduzir a complexidade do mundo*<sup>27</sup>.

Este é o *leitmotiv* da teoria luhmanniana da sociedade moderna.

A primeira aquisição evolutiva da teoria sociológica, apontada no ensaio aqui analisado, é representada pela superação da sociologia baseada na utilização de perspectivas incongruentes.

Na época em que a teoria do conhecimento era dominada pelas várias vertentes da filosofia prática - esclarece LUHMANN -, partia-se do pressuposto de que existia uma orientação a ser dirigida à ação na sociedade. Era uma prescrição, um modo "correto" de atuar socialmente. Essa concepção também partia do raciocínio de que *"entre quem filosofava e quem atuava existia um pressuposto prévio em relação ao mundo - a razão e a ética"*<sup>28</sup>. Neste contexto, a ciência era vista como mera auxiliar, vinculada à prescrição moral da filosofia prática.

Com o aparecimento da sociologia - prossegue o relato luhmanniano - este quadro se altera, mas não radicalmente. A ciência social ainda não se vê livre da orientação valorativa, pois, nos primórdios de sua própria existência, a sociologia passa a investigar a dimensão social mediante a utilização de uma escala de valores

---

<sup>27</sup> "Ilustración sociológica". *Op. cit.*, p. 95.

<sup>28</sup> *Idem*, p. 95.

discrepante de seu próprio objeto (as perspectivas incongruentes), fornecida por alguma outra área do conhecimento humano. Os exemplos de tal postura, para LUHMANN, são inúmeros<sup>29</sup>.

Após seguir, por algum tempo, esta corrente relacionada com as perspectivas incongruentes, a sociologia passa a adotar uma atitude crítica, indagadora, e descobre que o instrumental teórico até então empregado não era capaz de propiciar a compreensão da dimensão social propriamente dita. A sociologia percebe, então, a existência de um problema que, até então, permanecia nas sombras: a contingência social do mundo.

Dessa tomada de consciência da sociologia, resulta uma importante conclusão; a teoria sociológica só se justifica como proposta de solução para o problema crucial que se apresenta: abarcar a complexidade de um mundo socialmente contingente<sup>30</sup>.

Esta é, para LUHMANN, uma premissa fundamental de uma teoria sociológica da sociedade moderna: ao expandir seus horizontes - clarificando,

---

<sup>29</sup> *"Marx condiciona o pensamento à dependência das condições econômicas; Freud, de impulsos libidinosos; Carlyle e Nietzsche utilizam um simbolismo sacrílego para expressar o desespero religioso; Spengler encara as culturas historicamente distantes como simultâneas"*. In: "Ilustración sociológica". *Op. cit.*, p. 96.

<sup>30</sup> As noções luhmannianas de complexidade e contingência - que não são objeto de tratamento mais detalhado no artigo ora em estudo - serão mais detidamente apreciadas no item destinado ao direito positivo da sociedade moderna (capítulo V, item 5.2).

assim, a idéia de iluminismo sociológico -, a teoria sociológica passa a delimitar-se a si própria como ciência autônoma<sup>31</sup>.

A segunda precisão conceitual da teoria sociológica proposta por LUHMANN diz respeito ao estudo das funções latentes.

O conceito de latência é oriundo da psicanálise freudiana; sua introdução nas ciências sociais deve-se a alguns ensaios de Robert K. MERTON.

A importância da idéia de latência só foi evidenciada, na sociologia, após o processo de “desencantamento do mundo” (aludido acima), que culminou com a separação entre a filosofia prática e a orientação para o agir em sociedade. Como assinalado por LUHMANN, *“sempre se soube que o homem não é onisciente. Mas, com efeito, é nova a suposição de que um obscurecimento de certos aspectos, certas causas ou certas conseqüências da ação co-determinam o sentido desta”*<sup>32</sup>.

Verifica-se, dessarte, que a latência está relacionada com a distinção entre consciência e não-consciência. Segundo LUHMANN, a sociologia já vinha incorporando, em seu instrumental teórico, a distinção entre ações conscientes e

---

<sup>31</sup> LUHMANN finaliza o exame das perspectivas incongruentes ressaltando as contribuições de Max WEBER e Émile DURKHEIM; estes autores, no entendimento de LUHMANN, já visualizam a sociologia como disciplina teórica capaz de abarcar a complexidade de um mundo socialmente contingente, sem, contudo, explicitar tal problemática nas suas respectivas teorias. *In: “Ilustración sociológica”. Op. cit., p. 97.*

<sup>32</sup> “Ilustración sociológica”. *Op. cit., pp. 97-98.*

não-conscientes. A ação não-consciente era caracterizada como repressão. Esta repressão, contudo, era tida como necessária, já que:

*“Uma certa ignorância, bem como uma repressão de certas informações, seriam uma autoproteção necessária de sistemas de ação pessoais e sociais, sem a qual estes não teriam condições de manter constante a própria identidade e sua estrutura integradora num ambiente altamente complexo”<sup>33</sup>.*

Mas - continua LUHMANN em sua proposta iluminística -, esta constatação é ainda insuficiente para a sociologia. É fundamental avançar mais: desmascarar e desacreditar as “fachadas oficiais”, ocupar-se de aspectos “reprimidos” e “desacreditados” da realidade social, buscando, em todo esse processo, a busca do sentido funcional latente.

É insuficiente, portanto, na concepção sociológica luhmanniana, a mera discussão em torno da questão da latência; é necessário identificar a função que exprime a latência e fornecer alternativas funcionalmente equivalentes. Eis, então, mais um tópico do iluminismo sociológico luhmanniano<sup>34</sup>.

---

<sup>33</sup> *Idem*, p. 98.

<sup>34</sup> O problema da latência continua a se constituir numa preocupação epistemológica de LUHMANN. Para um detalhamento acerca desta questão, cf. LUHMANN. “Como podemos observar estruturas latentes?”. In: WATZLAWICK, Paul e KRIEG, Peter. (orgs.). O olhar do observador - contribuições para uma teoria do conhecimento construtivista. Campinas: Ed. Psy II, 1995, pp. 57-70 (trad. de Helga Madjderey).

A terceira aquisição teórico-epistemológica é de importância central para a teoria da sociedade moderna desenvolvida por Niklas LUHMANN: a passagem da teoria dos fatores à teoria dos sistemas. Após assinalar a libertação da sociologia em relação à filosofia prática e aos valores, e consignar a necessidade de observar estruturas latentes, LUHMANN encontra-se em condições de aprofundar a proposta sociológica de cunho iluminístico.

Trata-se, aqui, de fornecer uma teoria sociológica que possa sustentar a tarefa de ampliar os limites do iluminismo. E, para tanto, é necessário abordar aspectos do desenvolvimento da sociologia, do século XIX até a segunda metade do século em curso. É preciso, pois, passar da teoria dos fatores à teoria dos sistemas.

LUHMANN fornece, então, a descrição básica e alguns exemplos das teorias sociológicas dos fatores:

*“são tentativas de atribuir o surgimento e as características especiais de cada estrutura social a determinadas causas isoladas, como, por exemplo, necessidades econômicas e as formas de produção que as satisfazem, impulsos psicológicos como o impulso bélico ou o impulso da imitação, diferenças raciais, condições climáticas ou processos biológicos de seleção”<sup>35</sup>.*

---

<sup>35</sup> “Ilustración sociológica”. *Op. cit.*, p. 100.

E, a seguir, a já previsível conclusão luhmanniana: *“Hoje se pode afirmar que estas tentativas fracassaram, por seus conceitos demasiadamente simplistas”*<sup>36</sup>.

A sociologia deverá, neste contexto, buscar um maior grau de complexidade em sua estrutura teórica. E esta tarefa deve ser entregue à teoria dos sistemas, já que, consoante explicitado por LUHMANN:

*“Comparadas com as teorias dos fatores, as teorias dos sistemas possuem um potencial de complexidade muito maior. Elas concebem as estruturas de todo tipo - famílias, estabelecimentos de produção, associações da vida social, estados, a economia de mercado, igrejas, sociedades - como sistemas complexos de ação, que devem resolver uma quantidade de problemas se querem manter-se em seu ambiente”*<sup>37</sup>.

Uma outra característica do enfoque concedido à teoria dos sistemas é o fato de que ela permite que se resolvam problemas relacionados com funções e estruturas sem necessidade de que se descubram as causas desses problemas.

É que - adverte LUHMANN -, na sociedade moderna, certos sistemas sociais são tão desenvolvidos a ponto de impedir a ilustração de sua história causal e as leis de seu desenvolvimento.

Num contexto social de sistemas desenvolvidos funcionalmente, todas as causas da conservação dos sistemas são necessárias para explicar a duração dos

---

<sup>36</sup> *Idem*, p. 101.

<sup>37</sup> *Ibidem*, p. 101.

próprios sistemas. Assim, as teorias ligadas estritamente a leis causais (como as teorias dos fatores) restringiram drasticamente o horizonte da investigação sociológica. A constatação desta insuficiência, segundo LUHMANN, é o fato de que as teorias dos fatores sequer conseguiam alcançar o grau de complexidade nas situações sociais verificadas e vividas no cotidiano.

É necessária, então, uma nova orientação teórica, um instrumental analítico que pudesse tratar de objetos realmente complexos. Não se viabiliza, sob esse prisma, a procura pelas “verdadeiras” causas da ação, mas a pesquisa em torno das funções e estruturas latentes (não “causas” latentes). A pesquisa sociológica exige uma maior sofisticação, uma maior capacidade de lidar com a complexidade.

Como apontado por Daniela Ribeiro Mendes NICOLA:

*“a sociologia luhmanniana se vê progressivamente distanciada da ação humana, com a finalidade de aumentar teoricamente as possibilidades de abarcar o mundo, e ao mesmo tempo, desenvolver mecanismos para reduzir a complexidade, resultando possível a ação e a experimentação atuais”<sup>38</sup>.*

E o projeto do iluminismo sociológico terá de passar, necessariamente, por uma teoria que descreva a formação dos sistemas sociais da sociedade moderna.

---

<sup>38</sup> “Estrutura e função do direito na teoria da sociedade”. In: ROCHA, Leonel Severo (org.). Paradoxos da auto-observação - percursos da teoria jurídica contemporânea. Op. cit., p. 223.



Apenas desta maneira - esta é uma das teses centrais de LUHMANN - será possível tratar do aumento da complexidade da sociedade<sup>39</sup>.

A adoção de um instrumental teórico equipado para abordar problemas da sociedade moderna, vinculados à complexidade, é um aspecto fundamental do iluminismo sociológico de LUHMANN, pois, como asseverado pelo próprio autor: *“Atingiu-se, assim, algo decisivo para a clarificação do iluminismo, ou seja: a formulação de problemas que impõem limites ao próprio iluminismo e exigem que este, na sua teoria, se familiarize com tais limites”*<sup>40</sup>.

Essa conclusão implica a discussão em torno do quarto e último elemento privilegiado por LUHMANN na formulação das categorias epistemológicas do iluminismo sociológico: o método funcional.

---

<sup>39</sup> Uma ampla e elucidativa passagem de LUHMANN esclarece a tarefa iluminística da formação dos sistemas sociais: *“apenas os sistemas podem atuar como meio do iluminismo, e não o público que discute livremente... Dado que não é possível supor a redução da complexidade como uma capacidade humana inata - entendida, por exemplo, como razão -, e diante do fato de que não se pode, menos ainda, admitir que todos os homens participam de igual maneira dessa capacidade, não basta possibilitar a discussão pública para que o iluminismo seja uma realidade. Não são a libertação da razão e a conseqüente comunicação sem coações que tornam efetivo o iluminismo, mas tão-somente uma efetiva elevação do potencial humano para a captação e redução da complexidade. Trata-se da capacidade de considerar muitas possibilidades a partir de um ponto de vista determinado e, não obstante, atuar com rapidez; é preciso otimizar relações dentre uma multiplicidade social e objetiva numa situação de escassez do tempo, que resulta das crescentes interdependências. Diante da escassa e imodificável capacidade humana de atenção, este aumento de capacidade só pode ser obtido mediante a formação de sistemas”*. In: *“Soziologische Aufklärung”*, vol. 03. Citado por NAVAS. *La teoría sociológica de Niklas Luhmann*. Op. cit., pp. 474-475.

<sup>40</sup> *“Ilustración sociológica”*. Op. cit., p. 103.

É inevitável, com efeito, o debate em torno do método a ser utilizado pela teoria sociológica, diante das questões epistemológicas até aqui sublinhadas, ou seja, diante da complexidade do agir e da complexidade da própria idéia de sistema social.

LUHMANN noticia que a crítica normalmente direcionada ao funcionalismo - especialmente pelas correntes metodológicas neopositivistas - concentrava-se no argumento de que *“uma função seria uma relação causal no sentido usual, ou então uma relação estadística ou, em todo caso, uma subordinação não-comprovável e portanto ‘absurda’”*<sup>41</sup>.

Entretanto, consoante pondera LUHMANN, a crítica em questão revela, na verdade, uma das vantagens do método funcional, que não se fixa num objeto específico (já que, em regra, a função é “não-comprovável”) e permite sejam observadas as estruturas latentes. Além disso, acrescenta LUHMANN, as críticas dirigidas ao método funcional revelam que este tende a observar uma maior complexidade nos fatos sociais (o que, como já observado acima, representa uma das principais conquistas teóricas do iluminismo sociológico).

Enfrentadas essas questões, alusivas às críticas direcionadas pelas escolas neopositivistas ao funcionalismo, é possível agora esclarecer alguns dos aspectos

---

<sup>41</sup> *Idem*, p. 103.

essenciais do método funcional. Em outras palavras: viabiliza-se a descrição de outras vantagens do método em apreço.

A citada tendência do método funcional - de proporcionar a observação de uma maior complexidade no fenômeno social - pode ser ilustrada, nas palavras de LUHMANN:

*“na radicalidade com que as existências são concebidas como necessidades de efeitos e as evidências como problemas; na abstração do conceito de sistema, estabelecido como conceito básico teórico; e na relatividade sistêmica de todas as condições funcionais, que só se completam quando se indica, ao mesmo tempo, a qual sistema se refere um aspecto funcional. Manifesta-se, ainda, quando a investigação passa de aspectos manifestos a outros latentes, de aspectos funcionais a desfuncionais e, por último, na idéia central de equivalência funcional, que expressa que uma mesma função pode ser cumprida de maneiras distintas, permutáveis entre si”<sup>42</sup>.*

A amplitude do excerto encontra justificativa no seu conteúdo verdadeiramente ilustrado. São sintetizadas, na passagem acima reproduzida - com uma clareza e didatismo raramente encontrados na extensa obra luhmanniana -, as principais características do método funcional: radicalidade da abordagem relativa à existência e às evidências sociais; abstração do conceito básico de sistema; relatividade sistêmica; investigação de aspectos latentes e desfuncionais; equivalência funcional.

---

<sup>42</sup> *Ibidem*, p. 104.

A elaboração deste quadro metodológico está inserida, sem nenhuma dúvida, na tarefa a que se propôs o iluminismo sociológico luhmanniano. Com a descrição desta importante conquista epistemológica, restou delineado o núcleo básico da teoria da sociedade moderna de Niklas LUHMANN.

É chegada a oportunidade, logo, de empreender um balanço conclusivo acerca das inovações teóricas até aqui descritas.

Foi possível constatar, pelo exame de quatro dos elementos fundamentais do iluminismo sociológico luhmanniano, que a preocupação central da teoria da sociedade moderna localiza-se na discussão em torno da complexidade.

Efetivamente, sustenta LUHMANN, se o objetivo da sociologia é a observação da realidade social - ou, em termos mais "iluminísticos", a descrição do mundo -, então seu objeto primordial deve ser o problema da complexidade social. E, para que a complexidade possa servir como referência para as análises funcionais da sociologia, é fundamental, segundo LUHMANN, que a teoria sociológica recorra "*a uma teoria transcendental da constituição intersubjetiva do sentido*"<sup>43</sup>.

---

<sup>43</sup> *Ibidem*, p. 108. Em nota de rodapé conectada à passagem ora transcrita, LUHMANN aponta, na obra da maturidade de HUSSERL, alguns fundamentos essenciais desta teoria relacionada com a constituição do sentido. Recorde-se que o diálogo entre a teoria luhmanniana e a fenomenologia de HUSSERL foi destacada por autores como Giacomo MARRAMAIO, Stephen HOLMES e Charles LARMORE. Cf., sobre tal assunto, o item 4.1 do presente capítulo.

Ocorre, porém, que uma concepção - característica do iluminismo "de estilo antigo" - obstaculizava a tomada de consciência, pela sociologia, da necessidade desta constituição de sentido. Cuida-se da concepção racionalista que postulava a distribuição eqüitativa da razão humana: partia-se do pressuposto de que todos tinham participação na razão.

Tratava-se, segundo LUHMANN, de verdadeira "metafísica da consciência da Idade Moderna", que pressupõe o consenso em relação às "verdades evidentes" da razão.

Essa concepção da certeza intersubjetiva - também compartilhada, segundo LUHMANN, pelo pensamento científico positivista - acabou por deixar de lado a problemática central (consoante o paradigma aqui abordado) da teoria sociológica: a complexidade social. Para LUHMANN, o iluminismo "de estilo antigo" *"deixou de lado o verdadeiro problema da complexidade social, que nos adverte que nunca é possível estar seguro acerca da coincidência com outros indivíduos no experimentar e no agir"*<sup>44</sup>.

Deixando de enfrentar a complexidade social como aspecto fundamental a ser tratado, a sociologia acaba, no entender de LUHMANN, por se constituir em verdadeira ciência positiva. Eclodem, então, as distinções clássicas ciência

---

<sup>44</sup> "Ilustración sociológica". *Op. cit.*, p. 109.

objetiva/ação subjetiva, neutralidade em relação a valores/engajamento valorativo.

Tais dicotomias, pondera o mesmo autor, não esclarecem muito, pois não levam em consideração a problemática já aventada: a busca da constituição de sentido.

E aqui começa a ficar clara a definição do iluminismo sociológico: *“o iluminismo é o processo histórico que se empenha em tornar acessíveis as possibilidades do mundo do experimentar e do agir como sentido”*<sup>45</sup>.

A reflexão luhmanniana sintetizada no ensaio ora focado encerra-se com o reforço da tese central do iluminismo sociológico: a necessidade de se observar, reconhecer e buscar a redução da complexidade do mundo. Para tanto, é imprescindível que a própria teoria sociológica persiga o aperfeiçoamento constante, a possibilidade de oferecer alternativas aos problemas emergentes da sociedade moderna.

Estabelecidas as principais premissas da versão iluminística da teoria da sociedade moderna, pode-se, neste ponto da exposição, privilegiar algumas questões suscitadas pelo paradigma luhmanniano.

A primeira delas diz respeito à proximidade - ou não - do pensamento de Niklas LUHMANN em relação ao movimento, desencadeado principalmente na França, alusivo à “pós-modernidade”<sup>46</sup>.

---

<sup>45</sup> *Idem*, p. 110.

Em que pese a sugestiva opinião de João PISSARRA - que postula a existência de alguma conexão entre a racionalidade sistêmica luhmanniana e o discurso pós-moderno<sup>47</sup> -, parece mais autorizada e fundamentada a tese de Alejandro NAVAS, assim descrita:

*“Luhmann é um filho fiel do iluminismo e crê firmemente na racionalidade teórica, o que o leva a desconfiar abertamente desse vago conjunto de afirmações que se oferece no mercado sob o rótulo de ‘pós-modernidade’. Luhmann compartilha, de fato, com a atitude pós-moderna a recusa do grande metadiscurso que se apresenta com afã de exclusividade, mas aí terminam os pontos em comum. A pluralidade dos discursos (os écits de Lyotard) não justifica para Luhmann o abandono da idéia de unidade do mundo. Admitindo que o discurso moderno - ontológico e humanista - está esgotado, Luhmann designa para seu estilo de pensamento o qualificativo de ‘neo-moderno’, rechaçando expressamente a denominação de ‘pós-moderno’”<sup>48</sup>.*

Ademais, o próprio LUHMANN já consignou seu entendimento em relação ao termo “pós-moderno”. Com a ironia característica, ele declara:

*“A proclamação do ‘pós-moderno’ teve pelo menos um mérito. Ela deixou claro que a sociedade moderna não mais acredita que possa fornecer uma descrição correta dela mesma (...)*

---

<sup>46</sup> Não poderá ser empreendida, por óbvio, na presente dissertação, a discussão em torno do paradigma pós-moderno, com todas as suas tintas e significados. Tal debate escapa inteiramente aos limites da investigação. O que se procura ilustrar, aqui, é tão-somente a extensão da teoria sociológica luhmanniana, tomada em comparação com outras vertentes do pensamento atual. Adota-se, assim, o pressuposto de que a afirmação pós-moderna referente ao esgotamento do discurso da Modernidade, por se tratar de matéria já discutida à exaustão, constitui verdadeiro *topos* da contemporaneidade, dispensando, nessa qualidade, maior aprofundamento teórico.

<sup>47</sup> “Apresentação”. In: LUHMANN, Niklas. *A improbabilidade da comunicação*. *Op. cit.*, p. 19.

<sup>48</sup> *La teoria sociológica de Niklas Luhmann*. *Op. cit.*, p. 478.

*Talvez o termo 'pós-moderno' quisesse tão-somente fornecer uma das várias descrições do Moderno, capaz de conceber a própria unidade apenas em sentido negativo, como impossibilidade de uma metanarrativa*<sup>49</sup>.

Numa segunda etapa da argumentação, cumpre indagar, em relação à teoria luhmanniana: qual a conclusão acerca de sua orientação valorativa? Ou, melhor formulando: a matriz teórica luhmanniana representa uma orientação otimista ou pessimista em relação à sociedade?

As opiniões, aqui, se dividem. Giacomo MARRAMAO ressalta a visão algo pessimista da concepção sociológica de LUHMANN, especialmente se analisada em comparação com a perspectiva parsoniana, voltada para o consenso e para a idéia de progresso. Assim, para MARRAMAO:

*“O otimismo que caracteriza o modelo macrossociológico da teoria estrutural-funcional sofre uma queda vertical na abordagem sistêmica de Luhmann. A idéia parsoniana da legitimação como promoção de um ‘consenso ativo’ em torno do conteúdo de valor dos imperativos decisórios mostra-se um nonsense e um anacronismo com respeito às exigências de autoprogramação de um sistema que deve fazer frente a um constante e ameaçador incremento do grau de complexidade (...) O pessimismo com tons catastróficos da concepção de Luhmann está radicado na premissa geral de que ‘o sistema não é tudo’. Ele deve constantemente fazer as contas com uma dimensão **outra**, externa e nunca inteiramente integrável: o ‘ambiente’ (Umwelt)”*<sup>50</sup>.

---

<sup>49</sup> Osservazioni sul moderno. Roma: Armando Editore, 1995, p. 07 (trad. de Francesco Pisolato).

<sup>50</sup> Poder e secularização - as categorias do tempo. *Op. cit.*, pp. 202-203 (original grifado).



A avaliação de Alejandro NAVAS é substancialmente diversa. Segundo este autor, a concepção luhmanniana relativa à função crítica da sociologia foi formulada, em 1971, *"em termos francamente ambiciosos e otimistas, que transpareciam confiança nas possibilidades da razão"*<sup>51</sup>. NAVAS noticia, ainda, que a ausência do teor pessimista nas concepções de LUHMANN acerca da sociedade moderna lhe renderam críticas por parte de setores do pensamento de esquerda.

A resposta de LUHMANN - realista e sensata, na opinião de NAVAS - pode ser resumida pelo seguinte excerto, pinçado de entrevista por ele concedida:

*"Como não imagino outra sociedade distinta da que possuímos, quero mostrar, também, os muitos aspectos positivos do nosso sistema. Não se trata, conseqüentemente, de rechaçar ou aceitar esta sociedade, mas de compreender melhor seus riscos estruturais, os perigos a que ela mesmo se submete, sua improbabilidade evolutiva".*

Daí, em conclusão, a advertência de LUHMANN: *"um pouco mais de circunspeção e um pouco mais de serenidade"*<sup>52</sup>.

---

<sup>51</sup> La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 467.

<sup>52</sup> *Apud NAVAS. La teoria sociológica de Niklas Luhmann. Op. cit.*, pp. 469-470. Uma passagem específica da obra luhmanniana parece corroborar a tese de NAVAS. Abordando a questão referente às descrições do futuro, LUHMANN ressalta: *"Hoje encontramos-nos, pois, numa situação completamente diferente em relação à época do iluminismo, da Revolução Francesa e do neo-humanismo prussiano. Podemos melhor descrever a sociedade atual em relação às suas conseqüências, mesmo se não dispomos de uma teoria social adequada"*. In: Osservazioni sul moderno. *Op. cit.*, pp. 84-85.

Permanecendo, portanto, em aberto a questão relacionada ao conteúdo valorativo da orientação luhmanniana (se de caráter otimista ou pessimista), vale encerrar este item da exposição, destinado ao estudo da matriz iluminística da sociologia de LUHMANN, com uma interessante observação, efetuada por Alejandro NAVAS, acerca do papel do sociólogo, tal como compreendido por LUHMANN.

Como já mencionado na introdução deste capítulo, a teoria sociológica de Niklas LUHMANN caracteriza-se pela constante problematização das questões que são objeto de observação, ou seja, não é possível oferecer respostas seguras e definitivas às indagações surgidas ao longo da investigação sociológica. NAVAS invoca, neste diapasão, a seguinte passagem da obra de LUHMANN:

*“toda tentativa de apreender o objeto modifica-o, portanto a tarefa não pode terminar nunca. O conhecimento não possui nenhum fim (do tipo: resultados verdadeiros), cuja obtenção pudesse ser considerada como seu termo; não existe teleologia”.*

E, a seguir, a interpretação do próprio NAVAS sobre o trecho acima invocado:

*“O sociólogo é, assim, um novo Sísifo, e o iluminismo sociológico se converte, em última instância, num empreendimento impossível. O incansável trabalho teórico de Luhmann adquire então uma dimensão trágica, não isenta de grandeza”<sup>53</sup>.*

---

<sup>53</sup> La teoría sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 473.

Buscou-se, enfim, no presente estágio da exposição, demonstrar as bases da teoria da sociedade moderna de Niklas LUHMANN, representada pelo iluminismo sociológico. Foram apresentadas algumas das categorias fundamentais do pensamento luhmanniano, bem como analisadas algumas questões metodológicas e epistemológicas. Objetivou-se, também, através da contribuição de alguns comentadores da obra de LUHMANN, ressaltar aspectos do diálogo entre este autor e outras vertentes do pensamento ocidental (como, por exemplo, a fenomenologia husserliana e a sociologia weberiana).

Uma consequência do pensamento luhmanniano, já antecipada no texto anteriormente enfocado, referente ao iluminismo sociológico, consiste na crescente autonomização e diferenciação dos sistemas parciais da sociedade moderna. Um desses sistemas - o do direito - é o ponto central da presente investigação.

Tratar-se-á, então, no próximo item deste quarto capítulo, de especificar os termos da teoria luhmanniana da diferenciação funcional, para, nos capítulos subseqüentes, passar a analisar as relações entre tempo e direito no processo de diferenciação do sistema jurídico da sociedade moderna.

### 4.3 A teoria da diferenciação funcional

A descrição da formação dos sistemas sociais, ao longo do processo de diferenciação funcional - uma das principais marcas, para LUHMANN, da sociedade moderna -, exige, na perspectiva preconizada pelo autor aqui analisado, uma teoria da evolução que seja aplicável à sociedade. E, consoante registra LUHMANN:

*“De alguns anos para cá, o sociólogo interessado na teoria da sociedade vê perfilar-se, em seu horizonte, uma nova onda de evolucionismo (...) parece, hoje, na verdade, que o princípio da evolução oferece a possibilidade de transpor os obstáculos tão criticados da teoria estrutural-funcional dos sistemas e de alcançar, na exposição científica do sistema da sociedade, uma complexidade ainda mais elevada através da aquisição da dimensão temporal”<sup>54</sup>.*

O problema do tempo está diretamente ligado, portanto, ao estudo da evolução da sociedade. A teoria da evolução luhmanniana aproxima-se da escola evolutiva neodarwinista, e possui inúmeros desdobramentos, que não serão aqui aprofundados. Convém noticiar, ainda que brevemente, os três mecanismos verificados na observação da teoria da evolução: a variação (relacionada com as

---

<sup>54</sup> “Evoluzione del diritto”. In: LUHMANN, Niklas. La differenziazione del diritto. Bologna: Il Mulino, 1990 (trad. de Raffaele De Giorgi e Michele Silbernagl), pp. 35-36.

pretensões de sentido veiculadas através da comunicação lingüística), a seleção (mecanismo no qual incidem os meios de comunicação simbolicamente generalizados, que asseguram o êxito da comunicação) e, por fim, a re-estabilização<sup>55</sup>.

Este último mecanismo - o da re-estabilização - está conectado ao tema fundamental da teoria da sociedade moderna: a diferenciação funcional. É sobre ele que devem se concentrar as atenções, a partir do presente momento, pois, como assinalam Stephen HOLMES e Charles LARMORE: "*a idée maîtresse que predomina na perspectiva luhmanniana do estudo da sociedade moderna é o conceito de diferenciação ou pluralização social*"<sup>56</sup>. E, segundo os mesmos autores, esta abordagem ligada à diferenciação caracteriza uma ligação entre LUHMANN e vários nomes da tradição sociológica, por ele próprio intitulados "pais fundadores" da sociologia moderna: Herbert SPENCER, Georg SIMMEL, Émile DURKHEIM, Max WEBER e Talcott PARSONS<sup>57</sup>.

---

<sup>55</sup> Consoante já mencionado, o tema central do presente capítulo localiza-se na diferenciação do sistema jurídico. A diferenciação, por sua vez, é a expressão de um dos momentos que caracteriza a evolução, na concepção luhmanniana. Para um estudo mais detalhado da teoria evolucionista na obra de LUHMANN (incluindo forte crítica à escola neodarwinista), cf. NAVAS. La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, pp. 217-358. Para uma síntese da atual situação da teoria luhmanniana da evolução, cf. LUHMANN, Niklas e DE GIORGI, Raffaele. Teoria della società. 6ª ed. Milano: FrancoAngeli, 1994, pp. 169-246.

<sup>56</sup> "Translators' Introduction". In: LUHMANN. The differentiation of society. *Op. cit.*, p. xiv.

<sup>57</sup> *Idem*, p. xiv. Alejandro NAVAS assinala, igualmente, o tema da diferenciação social como integrante da tradição sociológica, invocando, expressamente, as contribuições de SPENCER, SIMMEL e DURHEIM. In: La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 305.

A análise luhmanniana da diferenciação, porém, irá fundamentar-se sobre uma base teórica distinta de todas as adotadas pelos autores citados: a teoria dos sistemas sociais.

Segundo LUHMANN, os “*modelos conceituais clássicos de um todo constituído por partes e relações entre partes*” devem ser substituídos por um modelo “*que enfatize a **diferença** entre sistemas e ambientes*”<sup>58</sup>.

O objetivo da utilização da teoria dos sistemas, neste contexto, consiste na possibilidade de empregar a distinção sistema/ambiente para desenvolver uma teoria da diferenciação sistêmica que possa ser aplicada à sociedade. Vale citar, aqui, excerto de um outro artigo de LUHMANN, que consagra o mesmo enfoque:

“A **unidade** do todo como ponto de vista condutor da teoria é substituída pela **diferença** entre sistema e ambiente...qualquer tipo de declaração que se formule sobre sistemas só possui sentido se se quer dizer que os sistemas se auto-delimitam em relação ao seu meio ambiente”<sup>59</sup>.

---

<sup>58</sup> “The differentiation of society”. In: LUHMANN, Niklas. The differentiation of society. *Op. cit.*, p. 229 (original grifado). Alguns dos “modelos clássicos” a que alude LUHMANN são identificados por NAVAS: (1) as primeiras formulações da economia política (que privilegiavam as diferenças entre racionalidade individual e racionalidade social e entre rico e pobre), dentre as quais inserir-se-ia, segundo LUHMANN, a versão de Bernard MANDEVILLE; (2) a distinção, efetuada no século XVIII, entre público e privado; e (3) a unidade da sociedade como projeção para o futuro, que marcou algumas correntes de pensamento do século XIX, como, por exemplo, a solidariedade social de FOURIER ou a sociedade sem classes de MARX). In: La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 295.

<sup>59</sup> In: “Das Paradox der Systemdifferenzierung und die Evolution der Gesellschaft”, manuscrito inédito citado por NAVAS. La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 298 (original grifado). Uma outra passagem, agora de autoria de Elena ESPOSITO, ressalta o caráter fundamental

LUHMANN parte do pressuposto inicial de que os sistemas sociais não podem se basear exclusivamente em relações simples (“one-to-one relations”) entre os planos interno e externo (ou, em outras palavras, entre sistema e ambiente), já que eles precisam de tempo para processar as informações e fornecer as respostas adequadas<sup>60</sup>.

Pode-se, então, nesta linha de raciocínio, começar a definir a função da diferenciação de um sistema: *“técnica estrutural para resolver problemas de tempo (isto é, consumo de tempo) de sistemas complexos situados em ambientes complexos”*<sup>61</sup>.

Isso implica concluir que - à diferença dos modelos clássicos de diferenciação, que limitavam-se a ressaltar as relações entre sistemas -, a abordagem luhmanniana evidenciará a relevância da idéia de ambiente. Ele não é formado, diz LUHMANN, apenas pelos outros subsistemas da sociedade. O ambiente contém,

---

da diferença entre sistema e ambiente: *“O pressuposto mínimo que deve ser dado para que se possa falar de sistema é que se possa identificar um âmbito no qual valham condições específicas, diversas daquelas do ambiente. Na terminologia de Niklas Luhmann, o sistema é definido pela superação da correspondência ponto-a-ponto com os estados ambientais: ele dispõe, por isso mesmo, de uma perspectiva autônoma, que lhe permite obter uma certa distância nos confrontos com o ambiente e, ao mesmo tempo, ser identificado como objeto específico de estudo”*. In: L'operazioni di osservazione: costruttivismo e teoria dei sistemi sociali. Milano: FrancoAngeli, 1992, p. 15.

<sup>60</sup> Deve-se reafirmar, aqui, o corolário de toda a teoria luhmanniana da sociedade moderna (exaustivamente lembrado no tópico anterior): a função dos sistemas como redutores da complexidade que caracteriza o mundo moderno.

<sup>61</sup> LUHMANN. “The differentiation of society”. *Op. cit.*, p. 230.

ainda, a possibilidade de solicitar ou evitar relações de um sistema com outros sistemas.

Assim, a importância do ambiente não pode ser reduzida à idéia de um subsistema abrangente ou de uma série de sistemas (subsistemas que são reciprocamente ambiente entre si).

Daí a necessidade de uma maior exatidão conceitual. Para LUHMANN, pode-se conceber a diferenciação sistêmica como:

*“a repetição, dentro de um sistema, da diferença entre sistema e ambiente. Diferenciação pode ser também compreendida como uma forma reflexiva e recursiva de construção de sistemas. O sistema repete o mesmo mecanismo, utilizando-o para ampliar os próprios resultados”<sup>62</sup>.*

E, prosseguindo no esclarecimento da noção de ambiente, LUHMANN fornece dúplici classificação: existe, na sociedade, um ambiente externo (comum a todos os subsistemas sociais) e um ambiente interno (específico para o ponto de vista de cada subsistema).

E deve-se ponderar que a diferenciação, na abordagem luhmanniana, não pode ser descrita como uma mera decomposição de um todo em porções menores,

---

<sup>62</sup> *Idem*, pp. 230-231. Em termos muito semelhantes, a definição fornecida por LUHMANN no primeiro volume da versão alemã do “Iluminismo sociológico”: “A diferenciação sistêmica é, assim, a repetição da formação de sistemas no interior dos sistemas, visando à elevação e normalização da improbabilidade”. Citado por NAVAS. La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 301.



mas como um processo de crescimento através de separação interna. Isso auxilia o aprofundamento da função da diferenciação sistêmica: através da construção de diversas versões internas do sistema social (construção essa possibilitada pela crescente separação interna entre subsistemas e ambientes), fatos, eventos e problemas assumem uma multiplicidade de sentidos em diferentes perspectivas.

Daí a função da diferenciação, claramente indicada como uma aquisição evolutiva da sociedade: *“aumento da seletividade, isto é, aumento das possibilidades disponíveis para variação ou escolha”*<sup>63</sup>.

E, no mesmo diapasão, a função do sistema da sociedade, genericamente considerado: aumentar e reduzir, ao mesmo tempo, a complexidade dos ambientes interno e externo, permitindo que subsistemas menores possam encontrar uma sub-estrutura suficiente para sustentar o maior grau de seletividade (acima aludido).

E, corroborando a afirmativa de LUHMANN, já mencionada, no sentido de que a diferenciação funcional não se reduz à mera decomposição em várias partes, observa Alejandro NAVAS:

*“Este aumento de complexidade não é consequência unicamente da presença de um número maior de unidades (os subsistemas constituídos no interior do sistema); o que se origina é, sobretudo, um conjunto de novas diferenças sistema parcial-*

---

<sup>63</sup> LUHMANN. “The differentiation of society”. *Op. cit.*, p. 231 (original grifado).

*meio ambiente parcial, diferença que adquire uma índole própria para cada sistema parcial*<sup>64</sup>.

A explicitação da função do sistema da sociedade retoma um tema central do pensamento luhmanniano, componente da idéia de iluminismo sociológico: a redução da complexidade. Para LUHMANN, os atores da sociedade moderna estão conscientes da sua condição, bem como da imensurável, incognoscível (*"unsurveyable"*) complexidade do mundo. Assim, o mundo só pode ser concebido, em sociedades altamente diferenciadas, como um horizonte indeterminado e aberto a maiores e futuras explorações.

Nem sempre, contudo, foi assim. Como adverte LUHMANN, as concepções de mundo, ao longo da história, variam conforme o aumento do grau de diferenciação sistêmica.

Isso exige que se determinem - para o correto entendimento do fenômeno da diferenciação funcional que caracteriza a sociedade moderna - as formas da diferenciação sistêmica verificadas no curso da evolução social.

Para LUHMANN, os graus de diferenciação das sociedades (bem como seus níveis de complexidade) são produzidos por formas específicas de diferenciação, padrões gerais que permitem a descrição da diferenciação social.

---

<sup>64</sup> La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 302.

E, é interessante notar, poucas formas de diferenciação foram desenvolvidas na evolução sócio-cultural das sociedades. Segundo LUHMANN, isto decorre do fato de que a diferenciação sistêmica exige a combinação de duas dicotomias, ambas assimétricas: sistema/ambiente e igualdade/desigualdade. Talvez por essa razão - aduz LUHMANN - apenas três combinações surgiram: a diferenciação segmentária, a diferenciação por estratificação e a diferenciação funcional<sup>65</sup>.

É hora de passar a esclarecer os principais traços de cada uma das formas de diferenciação acima aludidas. Convém rememorar, por oportuno, que a diferenciação pode ser estudada mediante duas dicotomias: sistema/ambiente e igualdade/desigualdade.

De início, cumpre fazer menção à diferenciação segmentária, que se manifesta, segundo LUHMANN, nas sociedades ditas arcaicas. Esta forma de diferenciação caracteriza-se pela divisão em subsistemas iguais, ou seja, baseia-se na igualdade entre sistemas e ambientes.

---

<sup>65</sup> LUHMANN. "The differentiation of society". *Op. cit.*, p. 233. NAVAS cita, ainda, outras formas de diferenciação, explicitadas em alguns textos de LUHMANN, como a diferenciação centro/periferia, a diferenciação conforme/desconforme e a diferenciação hierárquica. Não se trata, na verdade, de formas autônomas de diferenciação, mas antes desdobramentos das três principais formas citadas. A estrutura tripartite contemplada no texto de "The differentiation of society" aqui examinado continua, portanto, válida; tanto é assim que o próprio NAVAS se concentra, em seu estudo sobre a diferenciação, nas três formas luhmannianas: segmentação, estratificação, diferenciação funcional. Cf. NAVAS. La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, pp. 305-327.

Os princípios informadores da diferenciação segmentária são a parentela ou a territorialidade, ou, ainda, uma combinação entre eles. Nesta forma de diferenciação, esclarece LUHMANN, *“a desigualdade resulta de uma disparidade fortuita ou de condições ambientais. A desigualdade, neste estágio, não possui uma função sistemática”*<sup>66</sup>.

Uma descrição abrangente da forma de diferenciação segmentária - com exemplos concretos - é fornecida por Alejandro NAVAS:

*“uma sociedade primitiva pode dividir-se em tribos, estas em clãs e os clãs em famílias. Os povoados e habitações, por sua vez, possuem a mesma estrutura interior. Essa simplificação do meio ambiente no interior da sociedade é possível pelo fato de que cada sistema conta com a igualdade dos demais sistemas. O grau de desenvolvimento deste tipo de sistema é muito pequeno, e sua complexidade muito escassa. É possível distinguir apenas papéis sexuais e de idade, e existe somente um poder político diferenciado”*<sup>67</sup>.

Na segunda forma de diferenciação descrita por LUHMANN - a diferenciação por estratificação - há um dado que merece ser ressaltado, em contraste com a diferenciação segmentária: na diferenciação por estratificação, a sociedade se diferencia em sistemas desiguais. Ela combina, assim, duas assimetrias: sistema/ambiente e igualdade/desigualdade.

---

<sup>66</sup> “The differentiation of society”. *Op. cit.*, p. 233.

<sup>67</sup> La teoría sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 308.

A diferenciação por estratificação - fenômeno típico das “altas culturas” ou sociedades antigas - pressupõe-se a distribuição desigual de poder e riqueza, o que significa, para LUHMANN, distribuição desigual de oportunidades de comunicação<sup>68</sup>.

Há, por outro lado, uma intensificação da seletividade dos sistemas: excluem-se as interações pessoais diretas (“*face-to-face*”), como resultado do aumento no tamanho e na complexidade da sociedade e já se pode vislumbrar uma incipiente diferenciação de papéis na sociedade.

Um outro fenômeno, vinculado às sociedades submetidas à diferenciação por estratificação, é lembrado por NAVAS: “*Luhmann entende que o fator catalisador na constituição das grandes culturas é a aparição das cidades, nas quais a interação pode ser condensada e diferenciada*”<sup>69</sup>.

Um expressivo exemplo da presença da desigualdade como fator de diferenciação nas sociedades antigas é trazido por LUHMANN:

*“A igualdade aparece como uma norma que regula a comunicação interna e a desigualdade como uma norma que regula a comunicação com o ambiente. O termo grego isonomia (...) referia-se à igualdade de cidadãos situados no mesmo*

---

<sup>68</sup> Na concepção de LUHMANN, a categoria poder está diretamente vinculada ao conceito de comunicação: “*Propomos assumir a tarefa parcial de esclarecer o que poderia significar o tratamento do poder como meio de comunicação generalizado simbolicamente e a inclusão da análise do poder em um contexto teórico da sociedade*”. LUHMANN. Poder. 2ª ed. Brasília: Ed. UnB, 1992 (trad. de Martine Creusot de Rezende Martins), p. 4.

<sup>69</sup> La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 314.

*estrato da sociedade. Estes cidadãos se proclamavam (ou representavam), com êxito, como a própria e inteira sociedade. Mas isonomia pressupunha desigualdade em relação a outros estratos da sociedade*<sup>70</sup>.

Há, portanto, uma sensível distinção com respeito à forma de diferenciação segmentária. Como ilustrado por LUHMANN: *"A simetria tem de converter-se em assimetria; e, das hierarquias de inclusão têm de surgir hierarquias de exclusão"*<sup>71</sup>.

Verifica-se, também, um problema estrutural típico das sociedades marcadas pela diferenciação por estratificação. Como a forma de diferenciação em tela se fundamenta na desigualdade, é necessária uma definição hierárquica do ambiente. Disso decorre uma tendência ao acúmulo de riquezas por parte dos estratos superiores da sociedade (que se identificam com a própria sociedade).

Daí a tendência, nas sociedades caracterizadas pela diferenciação por estratificação, à eclosão de revoluções, conflitos, levantes e tumultos. LUHMANN classifica tais eventos como resultantes do fato de que:

*"os estratos inferiores tinham dificuldades em atrair a atenção dos estratos superiores, com o intuito de se constituírem como sujeitos da comunicação influente. E o único meio por eles encontrado parece ter sido o conflito: movimentos sociais, revoltas camponesas, tumultos"*<sup>72</sup>.

---

<sup>70</sup> "The differentiation of society". *Op. cit.*, p. 234.

<sup>71</sup> *In*: "Das Paradox der Systemdifferenzierung und die Evolution der Gesellschaft", manuscrito inédito citado por NAVAS. La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 310.

<sup>72</sup> "The differentiation of society". *Op. cit.*, p. 235.

Assim - prossegue LUHMANN -, no que diz respeito à complexidade possível e suportável pelos ambientes internos dos sistemas sociais, outras e maiores possibilidades são trazidas pela terceira forma de diferenciação estipulada na teoria da sociedade moderna: a diferenciação funcional.

Nas palavras de Alejandro NAVAS, a diferenciação funcional:

*“supõe a igualdade funcional dentro do sistema e a desigualdades funcional em relação ao meio ambiente. O princípio configurador dos subsistemas é aqui um problema determinado (por exemplo, a produção econômica, a geração de decisões com capacidade de obrigar ao conjunto da sociedade, a educação etc.), em cujo tratamento e solução se especializa o sistema parcial”<sup>73</sup>*

Comunicações funcionalmente especializadas tornam-se, então, subsistemas que orientam as operações em direção a um ambiente específico interno à sociedade.

A diferenciação sistêmica funcional organiza, segundo LUHMANN, processos de comunicação em torno de funções especiais a serem preenchidas no âmbito da sociedade.

E, agora, uma distinção fundamental em relação à diferenciação por estratificação: na diferenciação funcional, desde que as funções especiais acima

---

<sup>73</sup> La teoría sociológica de Niklas Luhmann. Op. cit., p. 307.

aludidas possam ser preenchidas e se tornar independentes, a sociedade não pode conferir primazia a nenhuma daquelas funções.

A diferenciação funcional caracteriza-se, em primeiro lugar, pela diferenciação de papéis (processo que já se pode vislumbrar na diferenciação por estratificação, como observado logo acima): são necessários papéis especiais para alguns serviços<sup>74</sup>.

As condições para que a diferenciação funcional se desenvolva são as mais complexas e, neste contexto, as de mais difícil configuração. Ela é o último estágio da evolução sócio-cultural<sup>75</sup>.

Como se comporta, então, a dicotomia igualdade/desigualdade na diferenciação funcional? Como observado por LUHMANN, as funções que orientam cada subsistema são desiguais, mas o acesso a elas deve ser igual (recorde-se que, na sociedade moderna, não há primazia de um subsistema em relação a qualquer outro)<sup>76</sup>.

---

<sup>74</sup> "Esses papéis são 'papéis limitantes', no sentido de que eles precisam transformar relevância não-política em relevância política (o público), relevância não-econômica em relevância econômica (os consumidores), relevância não-religiosa em relevância religiosa (os leigos), e assim sucessivamente". In: "The differentiation of society". *Op. cit.*, p. 236.

<sup>75</sup> No plano do direito, esta assertiva é representada pela conquista evolutiva da positividade do direito na sociedade moderna, tema a ser desenvolvido no próximo capítulo.

<sup>76</sup> Eis a exposição de Alejandro NAVAS a respeito: "Para Luhmann seria errôneo considerar, por exemplo, que a sociedade moderna se caracteriza primordialmente pelo 'progresso científico e técnico, pela forma da política, pela economia capitalista (privada ou estatal), pela positividade do direito, pela educação escolar massiva, pela ruptura progressiva das amarras sociais nas relações



O resultado desta combinação entre sistema/ambiente e igualdade/desigualdade é o advento de uma sociedade funcionalmente diferenciada, que demonstra, para LUHMANN, ao menos duas vantagens evolutivas em relação à diferenciação por estratificação: (1) subsistemas funcionalmente especializados não dependem de uma definição complementar de seu ambiente, estando capazes de tolerar aberturas e flutuações no ambiente; (2) os subsistemas funcionais podem processar informações vindas do ambiente (e sem a necessidade de provocação externa para isso).

A sociedade pode, assim, através da diferenciação funcional, "*multiplicar a especificidade das relações funcionais e, ao mesmo tempo, multiplicar a abertura dos ambientes internos*"<sup>77</sup>.

Isso faz com que a sociedade aumente e diminua suas interdependências internas. Essas interdependências aumentam na medida em que funções são especificadas e institucionalizadas, e diminuem com a redução do grau de complementaridade entre os diversos sistemas e ambientes. Ampliando e reduzindo, ao mesmo tempo, as interdependências internas da sociedade, a

---

*íntimas ou pela crescente autonomia da investigação científica*". In: La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 318.

<sup>77</sup> LUHMANN. "The differentiation of society". *Op. cit.*, p. 237.

diferenciação funcional propicia um maior nível de compatibilidade entre dependências e independências.

Esboçado, ainda que parcialmente, o quadro conceitual alusivo às três formas de diferenciação sistêmica contempladas na teoria da sociedade moderna de Niklas LUHMANN, é chegado o momento de efetuar algumas comparações entre as características destas três formas de diferenciação.

A ênfase luhmanniana é clara no sentido de considerar a diferenciação funcional como uma conquista evolutiva da sociedade moderna. Para LUHMANN, a diferenciação funcional exige um deslocamento (“*displacement*”) dos problemas, do nível da sociedade concebida como um sistema abrangente para o âmbito dos subsistemas sociais. Não se trata, porém, de um mero processo de delegação ou descentralização de responsabilidades, ou apenas a faturação de significados que poderiam iluminar os fins da sociedade. Consoante asseverado por LUHMANN:

*“O deslocamento insere cada função específica numa nova série de referências entre sistema e ambiente, e produz modalidades de problemas e soluções que não ocorreriam (e nem poderiam ocorrer) no âmbito do sistema da sociedade como um todo”<sup>78</sup>.*

É interessante notar, ainda, uma outra conquista evolutiva da idéia de diferenciação funcional: nas abordagens clássicas da diferenciação social, as

---

<sup>78</sup> *Idem*, p. 241.

sociedades vinham caracterizadas, segundo LUHMANN, com referência a formas específicas de dominação (as “*partes maiores*” da sociedade). Com a mudança de enfoque trazida pela análise sociológica, a definição inclui não só os subsistemas sociais, mas também os ambientes internos da sociedade. Recorde-se, neste ponto, uma das premissas fundamentais do iluminismo sociológico luhmanniano: a busca de estruturas latentes<sup>79</sup>.

Merece ser abordado, aqui, um outro aspecto da teoria luhmanniana da diferenciação funcional: as três formas de diferenciação ora tratadas não são excludentes entre si. Uma forma pressupõe a outra (existindo limites de compatibilidade entre as formas da diferenciação numa mesma sociedade). A título de exemplo, LUHMANN pondera que, já na diferenciação segmentária, podem surgir (mediante uma certa separação de papéis familiares em relação a algumas funções) elementos característicos de “organizações piramidais”, pertencentes ao modelo de diferenciação por estratificação<sup>80</sup>.

Os exemplos se seguem: as sociedades por estratificação precisam recorrer a aspectos ligados à segmentação, já que a estrutura interna dos estratos é composta por famílias, e não apenas por indivíduos. A forma de diferenciação por

---

<sup>79</sup> Cf. item 4.2 deste capítulo.

<sup>80</sup> No mesmo sentido: NAVAS. La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 310.

estratificação, por seu turno, também se mostra compatível com a diferenciação funcional, quando prevê, no interior da sociedade, a diferenciação não só de alguns papéis especiais, mas de um verdadeiro sistema de papéis (burocracias, templos religiosos e organizações de trabalho). E, conclui LUHMANN, pode-se observar, no sistema político da sociedade funcionalmente diferenciada, uma clara feição segmentária: a limitação territorial dos efeitos das decisões tomadas pelo sistema<sup>81</sup>.

Com estas afinações conceituais, vai-se delineando a estrutura da tríplice classificação das formas da diferenciação.

E, com ela, vai-se aclarando um outro aspecto importante - até aqui implícito - do iluminismo sociológico luhmanniano: a ênfase na inclusão como pré-requisito da sociedade moderna. É o que se percebe pelo teor da seguinte passagem, na qual LUHMANN elenca as condições para que uma sociedade possa atingir o estágio de diferenciação funcional:

*“A sociedade, como um todo, caminha rumo à diferenciação funcional se consegue introduzir educação obrigatória para todos; se toda pessoa (não interessa se nobre ou plebeu, cristão, judeu ou muçulmano, criança ou adulto) possui o mesmo status legal; se ao ‘público’ é confiada uma função política, como eleitorado; se é assegurado a cada indivíduo escolher ou não uma orientação religiosa; e se todos, observados os recursos*

---

<sup>81</sup> LUHMANN refere-se, neste tópico, à divisão do mundo em nações, como uma espécie de “resíduo histórico obsoleto”, ainda que necessário. In: “The differentiation of society”. *Op. cit.*, p. 244.

*naturais, possam adquirir qualquer bem ou possuir qualquer ocupação*<sup>82</sup>.

Essas condições traduzem, para LUHMANN, verdadeiros códigos simbólicos de caráter universal, e que caracterizam uma conquista evolutiva “quase irreversível”. Daí a conclusão no sentido de que os códigos universais *“formularam (para diferentes subsistemas em diversas modalidades) o pré-requisito estrutural da ‘inclusão’ de todos em cada domínio funcional*”<sup>83</sup>.

Ao longo da análise referente às três formas de diferenciação, LUHMANN deixa consignadas algumas ressalvas epistemológicas:

*“Uma teoria da diferenciação funcional não pode explicar porque, historicamente, as oportunidades de que subsistemas se diferenciasssem e preenchessem seus ambientes com complexidade foram aproveitadas. Não existe uma lei geral”*<sup>84</sup>.

Além disso:

*“As fases principais da evolução social, as quais conferi as expressões sociedades arcaicas, altas culturas e sociedade mundial, estão marcadas por modificações na formas de comunicação predominantes em cada uma delas. Digo ‘marcadas’ porque não posso entrar em uma discussão sobre as complicadas causalidades históricas”*<sup>85</sup>.

---

<sup>82</sup> *Idem*, p. 243 (original grifado).

<sup>83</sup> *Ibidem*, p. 243.

<sup>84</sup> *Ibidem*, p. 244.

<sup>85</sup> Trata-se de um excerto extraído do terceiro volume alemão do “Iluminismo sociológico”, citado por NAVAS. La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 329.

E, efetivamente, uma certa indeterminação histórica na delimitação dos períodos relacionados com as formas de diferenciação - resultado, provavelmente, da busca cada vez maior de LUHMANN de uma teoria mais abstrata possível - foi notada por alguns críticos.

Alejandro NAVAS ressalta uma certa fragilidade resultante da falta de apoio empírico nas formulações luhmannianas sobre diferenciação, e noticia, por outro lado, as resenhas críticas apresentadas por K. O. HONDRICH e H. HAFERKAMPF, que "*colocaram em dúvida a pertinência da articulação das sucessivas formas de diferenciação proposta por Luhmann*"<sup>86</sup>.

Algumas informações históricas, contudo, podem ser extraídas dos textos de LUHMANN. A diferenciação segmentária está relacionada com sociedades tribais ou primitivas, como se constata em várias passagens, especialmente aquelas vinculadas às práticas de magia. A diferenciação por estratificação parece cobrir um extenso período histórico, pois, como observado, já na *polis* grega se verifica esta forma de diferenciação, quer perdura por toda a Antigüidade, Idade Média e um certo período da Era Moderna. A diferenciação funcional, por sua vez, começou a ser preparada

---

<sup>86</sup> La teoría sociológica de Niklas Luhmann. Op. cit., p. 331.

na Era Medieval, mas concretizou-se, definitivamente, apenas ao final do século XVIII<sup>87</sup>.

Não obstante toda a controvérsia envolvendo a questão das fontes empíricas e documentais - e sua importância da concepção das três formas de diferenciação -, devem ser explicitadas, neste momento, duas afirmações:

(1) a estrutura teórico-conceitual adotada por LUHMANN para a descrição das formas de diferenciação social revela-se original e adequada para a finalidade de ilustrar a diferenciação funcional-sistêmica como aquisição evolutiva da sociedade moderna.

(2) para o objetivo da presente dissertação - relações entre o processo de diferenciação do direito e a mudança da concepção do futuro na sociedade moderna -, esta discussão é irrelevante: a descrição luhmanniana da positivação do direito e a mudança de enfoque na concepção de tempo, a partir do século XVIII, são fenômenos fundamentados numa sólida base histórica, como ver-se-á no próximo capítulo.

---

<sup>87</sup> Este processo - de gradativa diferenciação funcional - é tratado com grande profundidade por LUHMANN na obra intitulada "*Gesellschaftsstruktur und Semantik*", publicada, em três volumes, entre 1980 e 1989. O próprio Alejandro NAVAS aponta o final do século XVIII como período histórico em que restou implementada a forma de diferenciação funcional. Cf. La teoría sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 317.

Finalizando este tópico da investigação, parece oportuno sintetizar, antes do aprofundamento do estudo da diferenciação do direito, as principais características, para LUHMANN, da sociedade moderna.

Segue-se, aqui, o entendimento de Stephen HOLMES e Charles LARMORE, que fornecem uma lista dos nove principais fenômenos descritos na teoria luhmanniana da diferenciação sistêmica:

- (i) a privatização da religião;
- (ii) o advento das nações-estado territoriais, caracterizadas por crescente ênfase na administração burocrática e aberta proclamação da razão de estado como máxima política;
- (iii) a separação da propriedade de responsabilidades eclesiásticas, militares e políticas, e a emergência do capitalismo racional baseado na aceitação social da busca individual pelo lucro;
- (iv) a aprovação da "curiosidade", como motivo legítimo para o acesso ao conhecimento, e a especialização da ciência na base de rigorosa técnica quantitativa-experimental-hipotética;
- (v) a libertação da arte de funções civis e religiosas;
- (vi) a imposição de limitações constitucionais ao poder político e, ultimamente, a inclusão de toda a população adulta nos processos eleitorais;



(vii) o deslocamento, no casamento, de fatores religiosos, econômicos ou institucionais para o amor romântico ou passional e para a escolha pessoal, bem como a diminuição da célula básica familiar, rumo a um núcleo familiar menor e unigeracional;

(viii) o advento da educação pública e universal;

(ix) a positivação do direito ou, em outros termos, a mudança nas bases da legalidade, do direito natural imutável aos procedimentos formais para alteração dos códigos legais de um modo ordenado<sup>88</sup>.

Exatamente no último tópico ressaltado no esquema exemplificativo acima traçado - a positivação do direito -, concentrar-se-á o próximo capítulo da dissertação.

---

<sup>88</sup> HOLMES e LARMORE. "Translators' Introduction". In: LUHMANN. The differentiation of society. *Op. cit.*, p. 364. Nota n. 2.

## CAPÍTULO V:

# A DIFERENCIAÇÃO DO SISTEMA SOCIAL DO DIREITO NOS PLANOS TEÓRICO E HISTÓRICO-EVOLUTIVO

*“Liberdade - também e precisamente a liberdade do Juiz -  
consiste em ter de obedecer apenas às leis”*  
(Niklas LUHMANN)

### 5.1 Introdução

Foram descritos, no capítulo anterior, alguns aspectos relevantes para a fundamentação teórica da dissertação: num primeiro tópico (item 4.1), foi delimitada a abrangência da presente investigação, registrando-se a opção pelo estudo da teoria da sociedade moderna, tal como concebida por LUHMANN; numa segunda parte (item 4.2), foram fornecidas as diretrizes do programa teórico-metodológico

fundamental de LUHMANN, ou seja, o iluminismo sociológico; e, então, num terceiro ponto (item 4.3), enfrentou-se especificamente a questão relacionada com a diferenciação dos sistemas sociais funcionalmente especializados.

Cumprido esse roteiro - essencial para a apreensão das principais facetas da teoria luhmanniana da sociedade moderna -, é chegado o momento de examinar o fenômeno do direito.

Optou-se, então, na exposição do fenômeno da diferenciação funcional do direito, por dividir a argumentação em dois estágios, para melhor compreensão do tema. No próximo item (5.2), apresentar-se-á um breve apanhado dos conceitos utilizados por Niklas LUHMANN para a descrição da experiência jurídica. Numa segunda etapa (item 5.3), serão explicitadas as categorias teóricas que caracterizam a diferenciação do sistema jurídico da sociedade moderna. No tópico subsequente (item 5.4), serão abordados os elementos histórico-evolutivos verificados na diferenciação do direito.

## 5.2 O direito como generalização de expectativas

Revela-se imprescindível, antes da descrição teórica e histórico-evolutiva da diferenciação funcional do sistema jurídico - processo que culmina com o fenômeno da positivação do direito na sociedade moderna -, apresentar, ainda que de maneira breve, a concepção luhmanniana do direito, relacionada, especialmente, com a questão das expectativas.

Torna-se essencial, de início, a elucidação de uma inovação teórica luhmanniana: o conceito de sociedade.

Na teoria da sociedade moderna, os sistemas sociais, em regra, são constituídos por comunicações. Isso porque, na formulação luhmanniana, a sociedade é o sistema global da comunicação. Trata-se de uma das características fundamentais da teoria da sociedade moderna de Niklas LUHMANN, que pode ser compreendida através do teor do seguinte excerto:

*“O sistema da sociedade é composto por comunicações dotadas de significado, apenas por comunicações e por todas as comunicações. Ele forma suas unidades elementares graças à síntese das informações, das mensagens e das compreensões, isto é, graças à síntese de três tipos de seleções que o sistema pode, em parte (apenas em parte), controlar. Como a formação de tais elementos pressupõe, sempre, a sociedade, e sempre a*

*perpetua, não existe comunicação fora da sociedade e, portanto, tampouco existe comunicação da sociedade com o seu ambiente. Ninguém pode se comunicar (no sentido de uma comunicação completa) sem estar compreendido na sociedade; mas o sistema da sociedade propriamente dito (...) não é capaz de se comunicar: ele não pode encontrar fora de si próprio nenhum destinatário para quem pudesse comunicar uma mensagem qualquer”<sup>1</sup>.*

Foi possível observar, assim, que a sociedade é o sistema social global da comunicação. Restou assinalado, também<sup>2</sup>, que a noção de sistema pressupõe, fundamentalmente, a diferença entre sistema e ambiente.

Pois bem, diante destas afirmações, é pertinente indagar: qual a relação entre o homem (considerado como indivíduo) e a sociedade?

Afastando-se de uma tradição que remonta à obra de ARISTÓTELES, LUHMANN não conceberá a sociedade como uma associação de homens concretos (que formariam uma espécie de “corpo social”).

Na formulação luhmanniana, homem e sociedade são reciprocamente ambiente:

*“O sistema social, enquanto sistema estruturado de ações relacionadas entre si através de sentidos, não inclui, mas exclui o homem concreto. O homem vive como um organismo comandado por um sistema psíquico (personalidade). As possibilidades estruturalmente permitidas para esse sistema*

---

<sup>1</sup> “L’unité du système juridique”. In: Archives de philosophie du droit. Nº 31. Paris: Sirey, 1986, p. 171 (trad. de Jacques Dagory).

<sup>2</sup> No capítulo quarto da dissertação, item 4.3.

*psíquico-orgânico não são idênticas às da sociedade enquanto sistema social (...) a relação de sentido que une as ações no sistema da sociedade é diferente da relação também de sentido, mas organicamente fundamentada, das ações reais e possíveis de um homem. A identidade das ações que constituem ambos os sistemas não permite concluir que os próprios sistemas sejam idênticos, que possuam sua unidade na diferente seleção das possibilidades. Por isso homem e sociedade são reciprocamente ambiente. Cada um é para outro demasiadamente complexo e contingente”<sup>3</sup>.*

Tal afirmação - perfeitamente coerente com a premissa central do iluminismo sociológico luhmanniano, que consiste na redução da complexidade do mundo - despertou críticas de teóricos que vislumbraram, nesta concepção do homem como ambiente do sistema da sociedade, uma verdadeira negação da idéia de indivíduo<sup>4</sup>.

Entretanto, como observa até mesmo um severo crítico da teoria luhmanniana:

---

<sup>3</sup> *Sociologia do direito I. Op. cit.*, p. 169.

<sup>4</sup> Um exemplo de crítica algo apressada e carecedora de maior fundamentação, no plano acadêmico brasileiro, pode ser encontrado no artigo de COUTINHO, Jacinto Nelson de Miranda. “Jurisdição, psicanálise e o mundo neoliberal”. In: MARQUES FILHO, Agostinho Ramalho *et al.* Direito e neoliberalismo - elementos para uma leitura interdisciplinar. Curitiba: EDIBEJ, 1996. Em menos de duas páginas, a abordagem teórica de LUHMANN é qualificada como símbolo da irracionalidade, concluindo o autor que “*Suas armadilhas [as de Luhmann, fique bem claro] discursivas remetem-nos para o cerco inverossímil da totalidade*”. In *op. cit.*, pp. 53-54 (original grifado). É interessante notar que a principal crítica direcionada à teoria luhmanniana consistiria numa espécie de positivismo ingênuo no qual teria incorrido a teoria dos sistemas, por tentar negar a penetração de elementos externos ao sistema. Uma tal formulação, contudo, demonstra a completa desatenção quanto à relação sistema/ambiente exaustivamente tratada na obra de LUHMANN; além disso, olvida a insistência de LUHMANN - desde o artigo que projetou o iluminismo sociológico, acima tratado - na inclusão, no terreno da sociologia, das estruturas latentes. Não se pretende, com tal digressão, efetuar qualquer tipo de censura à postura crítica em relação à teoria luhmanniana; pelo contrário, severos críticos do paradigma de LUHMANN, como Alejandro NAVAS, Jes BJARUP e Danilo ZOLO vêm sendo utilizados na presente investigação, e muitos de seus reparos afetam pontos verdadeiramente delicados do arcabouço teórico luhmanniano. O que se deve ponderar, contudo, é

*“parece-me que a afirmativa de Luhmann não é no sentido de negar a existência de indivíduos; eles são, na verdade, excluídos sob o ponto de vista metodológico, já que Luhmann privilegia o holismo metodológico em relação ao individualismo metodológico”<sup>5</sup>.*

A ênfase na relação homem-sociedade, compreendida como relação sistema-ambiente, influenciará a descrição do processo de diferenciação do direito. Como assinala LUHMANN:

*“Essa inversão do raciocínio altera também as condições para a avaliação da relação entre a sociedade e o direito (...) A legalidade das relações entre os homens não pode mais ser derivada da sua natureza e da sua condição de vida como parte da sociedade (naturalmente não se pretende aqui negar que a sociedade seja uma necessidade vital para o homem, mas apenas negar que isso obrigue a pensá-lo como parte da sociedade). A legalidade resulta muito mais dos problemas de complexidade e contingência que precisam ser resolvidos”<sup>6</sup>.*

LUHMANN vê-se, pois, diante do problema que constitui a célula básica da teoria da sociedade moderna: a redução da complexidade verificada num mundo altamente contingente.

Daí a ênfase no estudo das potencialidades contidas na crescente diferenciação dos sistemas (basta lembrar o tópico relativo à passagem da teoria dos

---

a pertinência de avaliações críticas apresentadas *a priori*, sem maior aprofundamento na obra do autor objeto do comentário.

<sup>5</sup> BJARUP. “Niklas Luhmann’s paradigm and his theory of law”. *Op. cit.*, p. 328.

<sup>6</sup> Sociologia do direito I. *Op. cit.*, p. 170 (original grifado).

fatores à teoria dos sistemas, desenvolvido no bojo do iluminismo sociológico luhmanniano<sup>7</sup>).

Para que se possa aclarar a importância da noção de expectativa na sociologia do direito de LUHMANN, é fundamental recordar duas das idéias-mestras do iluminismo sociológico: a complexidade e a contingência.

Pode-se vislumbrar, através do excerto a seguir invocado, a importância da discussão em torno destas duas categorias:

*“O homem vive em um mundo constituído sensorialmente, cuja relevância não é inequivocamente definida através do seu organismo. Desta forma o mundo apresenta ao homem uma multiplicidade de possíveis experiências e ações, em contraposição ao seu limitado potencial em termos de percepção, assimilação de informação, e ação atual e consciente. Cada experiência concreta apresenta um conteúdo evidente que remete a outras possibilidades que são ao mesmo tempo complexas e contingentes. Com **complexidade** queremos dizer que sempre existem mais possibilidades do que se pode realizar. Por **contingência** entendemos o fato de que as possibilidades apontadas para as demais experiências poderiam ser diferentes das esperadas (...) Em termos práticos, complexidade significa seleção forçada, e contingência significa perigo de desapontamento e necessidade de assumir-se riscos”<sup>8</sup>.*

LUHMANN acrescenta, então, que neste contexto de um mundo complexo e contingente existem outros homens, *“que se inserem no campo de minha visão*

---

<sup>7</sup> Cf. o quarto capítulo da presente dissertação, item 4.2.

<sup>8</sup> LUHMANN. Sociologia do direito I. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983 (trad. de Gustavo Bayer), pp. 45-46 (original grifado).



como um 'alter ego', como fontes eu-idênticas da experimentação e da ação originais"<sup>9</sup>.

Esta circunstância introduz um outro elemento no tratamento da questão vinculada à complexidade: a dupla contingência, assim descrita por LUHMANN:

*"As possibilidades atualizadas por outros homens também se apresentam a mim, também são minhas possibilidades (...) As possibilidades me são apresentadas na medida em que os outros a experimentam, sem podê-las atualizar totalmente como experimentações propriamente suas. Com isso adquire a chance de absorver as perspectivas dos outros, ou de utilizá-las no lugar das minhas, de ver através dos olhos dos outros, de deixar que me relatem algo, e dessa forma ampliar meu próprio horizonte de expectativas sem um maior gasto de tempo"*<sup>10</sup>.

Aí reside, segundo LUHMANN, a idéia de dupla contingência:

*"O preço disso está na potenciação do risco: na elevação da contingência simples do campo de percepção, ao nível da **dupla contingência** do mundo social. Reconhecer e absorver as perspectivas de um outro como minhas próprias só é possível se reconheço o outro como um outro eu"*<sup>11</sup>.

Já se constitui, assim, a diferença - decisiva para a definição da estrutura do direito - entre expectativas e expectativas sobre expectativas:

*"Frente à contingência simples erigem-se estruturas estabilizadas de expectativas, mais ou menos imunes a desapontamentos - colocando as perspectivas de que à noite segue-se o dia, que*

---

<sup>9</sup> *Idem*, p. 46.

<sup>10</sup> *Ibidem*, pp. 46-47.

<sup>11</sup> *Ibidem*, p. 47 (original grifado).

*amanhã a casa ainda estará de pé, que a colheita está garantida, que as crianças crescerão...Frente à dupla contingência necessita-se outras estruturas de expectativas, de construção muito mais complicada e condicionada (...) Para encontrar soluções bem integráveis, confiáveis, é necessário que se possa ter expectativas não só sobre o comportamento, mas sobre as próprias expectativas do outro. Para o controle de uma complexão de interações sociais não é apenas necessário que cada um experimente, mas também que cada um possa ter uma expectativa sobre a expectativa que o outro tem dele”<sup>12</sup>.*

As extensas citações ora realizadas revelam a gênese da idéia de expectativa, fundamental na sociologia do direito luhmanniana: a situação existencial de um mundo complexo e contingente.

As expectativas, por seu turno, podem ser cognitivas ou normativas.

Consoante a explicação de Alejandro NAVAS, as expectativas:

*“se diferenciam pela resposta que dão diante da aparição de decepções (não-cumprimento das expectativas previstas). A atitude normativa está disposta a manter a expectativa apesar da decepção, apoiando-se em recursos como o convencimento interior, a capacidade de sanção ou o consenso. O comportamento cognitivo, pelo contrário, mostra-se aberto à aprendizagem e disposto a mudar a expectativa para evitar a repetição de futuras decepções. Não aprender ou aprender, esta é a diferença”<sup>13</sup>.*

---

<sup>12</sup> *Ibidem*, pp. 47-48 (todos os grifos constam do original).

<sup>13</sup> La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 344. Em termos semelhantes, a diferença ressaltada por LUHMANN: “as expectativas cognitivas são caracterizadas por uma nem sempre consciente disposição de assimilação em termos de aprendizado, e as expectativas normativas, ao contrário, caracterizam-se pela determinação em não assimilar os desapontamentos”. In: Sociologia do direito I. *Op. cit.*, p. 56. NAVAS informa, ainda, que LUHMANN ter-se-ia inspirado, para a formulação desta dicotomia, na obra de Johan GALTUNG, “Expectation and interaction processes”.

LUHMANN não tarda em assinalar, neste contexto, que as expectativas vinculadas à experiência jurídica pertencem ao tipo normativo:

*“O direito processa, de uma forma única (que nenhum outro sistema pode fazer), expectativas normativas capazes de manter-se em situações de conflito. Ele não pode, certamente, garantir que estas experiências não serão frustradas. Mas pode garantir que elas possam ser mantidas como expectativas, mesmo no caso de frustração, e que alguém pode ter consciência disso e comunicar tal circunstância antecipadamente. Sob o ponto de vista sociológico, então, a normatividade nada mais é senão estabilidade contrafática. Formulando em outros termos: ao proteger expectativas, o direito nos libera da exigência de aprender através de frustrações e de ajustar-nos a elas. E, deste modo, o direito mantém a possibilidade de resolver conflitos (e ao mesmo tempo torna possível identificar e resistir a conflitos), já que contém uma decisão preliminar (por menos clara que esta se manifeste num caso individual) acerca de quem tem de aprender com a frustração e quem não tem”<sup>14</sup>.*

---

Cf. NAVAS. *Op. cit.*, p. 344. Jes BJARUP, por seu turno, vislumbra a semelhança entre a dicotomia expectativas cognitivas-expectativas normativas e aspectos da escola realista americana, representada pela obra de Oliver Wendell HOLMES. In: BJARUP. “Niklas Luhmann’s paradigm and his theory of law”. *Op. cit.*, p. 336.

<sup>14</sup> “El derecho como sistema social”. In: No hay derecho. Buenos Aires. Ano V, n. 11, agosto-outubro de 1994 (trad. de Christian Courtis), p. 30). A natureza normativa das expectativas ligadas à norma jurídica é cuidadosamente demonstrada na argumentação de Tercio Sampaio FERRAZ JR.: “quando dirigimos, altas horas da noite, numa cidade como São Paulo, sabemos que a chance de os semáforos serem desrespeitados pelos motoristas é grande. Nossa expectativa de respeito a eles é estabilizada, socialmente, de forma cognitiva, quando aumentamos nossa cautela; normativamente, quando, apesar da probabilidade de desrespeito, dirigimos a noite na certeza de que, em face da norma que disciplina a conduta diante dos semáforos, é obrigação de todos parar diante do sinal vermelho. Espera-se a manutenção da expectativa de respeito independentemente da probabilidade de desrespeito. O motorista sabe que à noite muitos atravessam com o sinal vermelho, mas não faz daí a ilação de que à noite a norma vale menos do que de dia; ele pode pensar que ela é, à noite, menos eficaz, mas não menos válida; se houver um acidente, à noite, ele poderá lastimar-se por não ter sido mais cauteloso, mas exigirá o cumprimento da norma do mesmo modo que de dia. Estabilização contrafática de expectativas significa estabilização sobre o não-evidente: por mais que seja evidente que, à noite, semáforos sejam com certa probabilidade desrespeitados, isto é, por mais que seja não-

Considerando, então, os conceitos de complexidade, contingência, dupla contingência, expectativas, expectativas cognitivas e normativas e, por fim, expectativas sobre expectativas, é possível compreender a idéia central da teoria luhmanniana, no sentido de que o direito se constitui como uma generalização congruente de expectativas.

Assim, para LUHMANN:

*“o comportamento social em um mundo altamente complexo e contingente exige a realização de reduções que possibilitem expectativas comportamentais recíprocas e que são orientadas a partir das expectativas sobre tais expectativas”<sup>15</sup>.*

Consoante a exata síntese efetuada por Leonel Severo ROCHA:

*“Estas reduções podem dar-se através de três dimensões: temporal, social e prática. Na dimensão temporal, ‘essas estruturas de expectativas podem ser estabilizadas contra frustrações através da normatização’; na dimensão social, essas estruturas de expectativas podem ser institucionalizadas, isto é, apoiadas sobre o consenso esperado de terceiros; e na dimensão prática, ‘essas estruturas de expectativas podem ser fixadas também através de um ‘sentido’ idêntico, compondo uma inter-relação de confirmações e limitações recíprocas”<sup>16</sup>.*

---

evidente a expectativa de respeito, esta é mantida normativamente. Neste sentido, normas garantem expectativas contrafáticas, o direito é expectativa estabilizada sobre o não-evidente”. In: “A validade das normas jurídicas”. Revista Seqüência. Ano 15. Nº 28. Florianópolis: CPGD-UFSC, junho de 1994, p. 74.

<sup>15</sup> Sociologia do direito I. Op. cit., p. 109.

<sup>16</sup> “Direito, complexidade e risco”. Op. cit., p. 09.

Eis, portanto, as três dimensões nas quais se efetuam as reduções que ensejam a expectativas recíprocas, orientadas a partir de expectativas sobre expectativas: a dimensão temporal (através das normas), a dimensão social (através da institucionalização) e a dimensão prática ou material (através da fixação de um sentido idêntico às estruturas de expectativas).

A partir destas três dimensões, é possível definir o direito como estrutura de um sistema social direcionado a uma função: a generalização congruente de expectativas comportamentais normativas<sup>17</sup>.

Para o esclarecimento da noção de generalização congruente, convém recorrer, mais uma vez, à contribuição de Leonel Severo ROCHA:

*“Num mundo altamente complexo e contingente, o comportamento social, para LUHMANN, requer, portanto, reduções que irão possibilitar expectativas comportamentais recíprocas e que são orientadas, a partir das expectativas sobre tais expectativas. A consecução disso reside então em harmonizar as dimensões, através de reduções que irão se dar em cada uma delas, por intermédio de mecanismos próprios.*

---

<sup>17</sup> LUHMANN. Sociologia do direito I. Op. cit., p. 121. A função do direito é explicitada, ainda, na seguinte passagem: “O direito não é primariamente um ordenamento coativo, mas sim um alívio para as expectativas. O alívio consiste na disponibilidade de caminhos congruentemente generalizados para as expectativas, significando uma eficiente indiferença inofensiva contra outras possibilidades, que reduz consideravelmente o risco da expectativa contrafática (...) Dessa forma a função do direito reside em sua eficiência seletiva, na seleção de expectativas comportamentais que possam ser generalizadas em todas as três dimensões, e essa seleção, por seu lado, baseia-se na compatibilidade entre determinados mecanismos das generalizações temporal, social e prática. A seleção da forma de generalização apropriada e compatível a cada caso é a variável evolutiva do direito”. In: Sociologia do direito I. Op. cit., pp. 115-116.

*Isto caracteriza o que ele denomina 'generalização congruente'.  
Congruente significa coerência, ou seja, congruência"<sup>18</sup>.*

Com o aparato conceitual apresentado até o presente momento, revela-se possível a inteira compreensão da função do direito, compreendido como estrutura de um sistema social voltado para a generalização congruente de expectativas. Eis a elucidativa síntese de Luigi PANNARALE:

*"A função do direito consiste na sua prestação seletiva, ou seja, na escolha de expectativas de comportamento que são suscetíveis de generalização e na imunização **simbólica** de tais expectativas no confronto com outras possibilidades, de uma forma em que possam ser reduzidos os riscos que vão geralmente direcionados às expectativas resistentes aos fatos"<sup>19</sup>.*

Releva notar, neste ponto, que a teoria do direito como estrutura de um sistema social, com ênfase na discussão acerca das expectativas, vem caracterizando a obra de Niklas LUHMANN desde a sua formulação - na "Sociologia do direito", publicada no original em 1972 - até os últimos escritos desse autor.

---

<sup>18</sup> "Direito, complexidade e risco". *Op. cit.*, p. 10.

<sup>19</sup> Il diritto e le aspettative. Bari: Edizione Scientifiche Italiane, s/d, p. 87. No mesmo sentido, a exata observação de Daniela Ribeiro Mendes NICOLA: "segundo-se o programa de um 'iluminismo sociológico' (LUHMANN, 1970), o direito é definido funcionalmente como o sistema que utiliza as possibilidades de conflito para a generalização congruente das expectativas comportamentais normativas. Ou ainda: o direito serve ao processamento de expectativas normativas capazes de se manter em situações de conflito. O que parece claro, nesta perspectiva, é que não se trata de reduzir a função do direito à consecução de um determinado fim, como o controle social do comportamento, mas de entendê-la como a aplicação de um princípio de seleção estrutural". "Estrutura e função do direito na teoria da sociedade". In: ROCHA, Leonel Severo (org.). Paradoxos da auto-observação - percursos da teoria jurídica contemporânea. *Op. cit.*, p. 234.

Ainda que, a partir da década de 1980, tenha efetivamente ocorrido uma mudança no paradigma sistêmico luhmanniano - com a inclusão da idéia de autopoiesis<sup>20</sup> -, restou intacta a estrutura do sistema social baseado na idéia de generalização de expectativas. Em textos redigidos após 1983 - data na qual, segundo Jes BJARUP, LUHMANN teria adotado o novo paradigma<sup>21</sup> -, persiste a referência alusiva às expectativas<sup>22</sup>.

---

<sup>20</sup> Trata-se da incorporação, à teoria sistêmica luhmanniana, da idéia desenvolvida pelos biólogos chilenos Humberto MATURANA e Francisco VARELA acerca da auto-reprodução dos organismos vivos. LUHMANN transpõe este paradigma para ilustrar o funcionamento auto-referente - ou melhor, autopoietico - dos sistemas sociais. Eis a definição luhmanniana para a categoria em questão: "*Autopoiesis significa que um sistema reproduz os elementos dos quais está constituído, em uma ordem hermético-recursiva, por meio de seus próprios elementos (...) Neste sentido, a comunicação autopoietica do direito transmite, tanto na vida cotidiana como na prática organizada da decisão, a qualidade normativa da comunicação, e reproduz, com isso, a si mesma*". LUHMANN. "O enfoque sociológico da teoria e prática do direito". *Revista Seqüência*. Ano 15. Nº 28. Florianópolis: CPGD-UFSC, junho de 1994, p. 20 (trad. de Cristiano Paixão Araujo Pinto, Daniela R. M. Nicola e Samantha Dobrowolski).

<sup>21</sup> Cf. BJARUP. "Niklas Luhmann's paradigm and his theory of law". *Op. cit.*, p. 320. Diante da opção teórica-metodológica que norteia a presente dissertação - com ênfase na teoria luhmanniana da sociedade moderna, especialmente nos processos de diferenciação social -, não será aprofundada a discussão em torno do paradigma da autopoiesis. Podem ser encontradas extensas abordagens deste paradigma, voltadas ao direito, nas seguintes obras, dentre inúmeras outras devotadas ao tema: LUHMANN. *Essays on self-reference*. New York: Columbia University Press, 1990. LUHMANN. "O enfoque sociológico da teoria e prática do direito". *Op. cit.* Para um enfoque crítico do paradigma autopoietico, cf.: ZOLO, Danilo. "La fortuna del pensamiento de Niklas Luhmann en Italia". In: *Anales de la Cátedra Francisco Suárez*. N. 30. Granada: Universidad de Granada, 1990, pp. 251-267; NAVAS. *La teoría sociológica de Niklas Luhmann*. *Op. cit.*, pp. 403-420; e OST, François. "Entre ordre et désordre: le jeu du droit. Discussion du paradigme autopoietique appliqué au droit". In: *Archives de philosophie du droit*. Nº 31. Paris: Sirey, 1986, pp. 135-156. Merece ser ressaltada, ainda, no plano acadêmico brasileiro, a original abordagem da idéia de autopoiesis empreendida por Juliana Neuenschwander MAGALHÃES. *O uso criativo dos paradoxos do direito: a aplicação dos princípios gerais do direito pela Corte de Justiça Européia*. Florianópolis, 1994. Dissertação de mestrado. Curso de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina (inédito).

<sup>22</sup> Cf., por exemplo, os seguintes ensaios: LUHMANN. "O enfoque sociológico da teoria e prática do direito". *Op. cit.*, pp. 16-29. Neste artigo, escrito originariamente em 1987, LUHMANN chega a propor a integração dos conceitos de expectativa e autopoiesis (*Op. cit.*, pp. 19-21); e LUHMANN.

Como já afirmado por LUHMANN, em passagem acima transcrita, a compatibilidade entre as três dimensões de estabilização de expectativas pode ser apreciada mediante a evolução de cada sistema jurídico. Daí decorre a necessidade e o interesse no estudo dos processos evolutivos que conduziram ao direito da sociedade moderna. Esta análise dar-se-á através da descrição da diferenciação do direito, em seus planos teórico e histórico-evolutivo.

### 5.3 A diferenciação do direito no plano teórico

Passar-se-á, então, em seqüência à argumentação até aqui empreendida, ao esclarecimento da estrutura teórica concebida por LUHMANN para delimitar o processo de diferenciação do direito<sup>23</sup>.

---

Sociologia del rischio. Milano: Bruno Mondadori, 1996 (trad. de Giancarlo Corsi). Neste volume, publicado no original em 1991, LUHMANN faz expressa menção, ao tratar do direito, ao conceito baseado na generalização de expectativas, aludindo, explicitamente, ao tratado "Sociologia do direito" (*Op. cit.*, p. 67).

<sup>23</sup> Utilizar-se-á, como texto básico neste tópico da dissertação, o ensaio de LUHMANN intitulado: "The autonomy of the legal system". *In*: LUHMANN. The differentiation of society. *Op. cit.*, pp. 122-137. O mesmo artigo foi publicado em língua italiana: "Differenziazione del sistema giuridico". *In*: LUHMANN. La differenziazione del diritto. *Op. cit.*, pp. 61-80. Recorreu-se, preferencialmente, à versão em língua inglesa; contudo, na tradução de algumas expressões, foi também compulsado o texto italiano.



A abordagem luhmanniana inicia-se com uma abrangente definição acerca do sistema social do direito: “O sistema jurídico de uma sociedade é constituído por todas as comunicações sociais formuladas com referência ao direito”<sup>24</sup>. O autor pondera, então, que o sistema jurídico não se limita à mera aplicação do direito; o conceito compreende tudo o que se situa no âmbito do direito - inclusive as comunicações rotineiras, cotidianas, que envolvam o fenómeno jurídico.

Além disso, o sistema jurídico, na formulação aqui apresentada, compreende o lícito e o ilícito, o comportamento permitido e o comportamento proibido<sup>25</sup>.

Daí concluir-se que o direito, interpretado como estrutura de um sistema funcionalmente diferenciado da sociedade moderna, não se limita às organizações que operam no sistema. Um sistema social - adverte LUHMANN - não pode ser reduzido a uma ou mais organizações.

Dessarte, em que pese a noção de jurisdição (como conquista evolutiva que surgiu mediante a gradual separação, em relação aos domínios do sistema jurídico, do ato de interpretar a lei), esta representa, tão-somente, um dos aspectos que

---

<sup>24</sup> “The autonomy of the legal system”. *Op. cit.*, p. 122.

<sup>25</sup> Pode-se compreender a abrangência do conceito. Como observado nos tópicos precedentes, os subsistemas se diferenciam na sociedade através da repetição da sua diferença em relação ao ambiente. Assim, o certo e o errado, o permitido e o proibido - ainda que com sentidos diversos entre si - constituem comunicações referentes ao direito. Melhor: constituem comunicações possíveis em face do direito. Situam-se, portanto, no sistema, e não no ambiente.

possibilitaram a evolução do direito. É mais um daqueles fatores denominados por LUHMANN como “*preadaptive advances*”.

Citando exemplos históricos - especialmente a China Clássica -, LUHMANN assinala a existência de sociedades que, mesmo possuindo um órgão de jurisdição, não permitiram a completa diferenciação do sistema jurídico, em virtude do constante recurso - da própria sociedade - a meios extralegais para a solução de conflitos<sup>26</sup>.

Diante desta constatação - no sentido de que a simples presença da função da jurisdição não é suficiente, por si só, para evidenciar a existência de um sistema jurídico funcionalmente diferenciado -, LUHMANN vislumbra a necessidade de se proceder à investigação acerca dos pré-requisitos exigidos para o desenvolvimento da diferenciação do direito.

Restou observado, no tópico precedente da investigação, o conceito luhmanniano de sociedade: trata-se do sistema global da comunicação.

Para que os subsistemas sociais formem-se no interior da sociedade, é imprescindível que incidam restrições (“*constraints*”) nos processos de comunicação. LUHMANN cita, como exemplo, a linguagem: a restrição no uso dos sons torna

---

<sup>26</sup> “The autonomy of the legal system”. *Op. cit.*, p. 123. São mencionados, ainda, em referências bibliográficas, os casos de México e Índia.

possível a linguagem (que é compreendida, sob esse prisma, como uma verdadeira “liberdade combinatória”).

E, acrescenta LUHMANN: *“O direito propriamente dito é uma forma de restrição das expectativas de comportamento, e pode ser encontrado em qualquer sociedade. Sem ele, a interação social seria impossível”*<sup>27</sup>.

Assim, seguindo-se esta linha de raciocínio, um sistema jurídico funcionalmente diferenciado terá de pressupor restrições, representadas como direito. LUHMANN passa, então, a indagar acerca destas restrições que caracterizam o sistema jurídico.

O autor em tela enfatiza, para tanto, dois “usos” diversos da comunicação referente ao direito, pois, segundo LUHMANN, a separação e recombinação destes dois elementos impulsiona o processo de diferenciação.

Cumprido, então, descrever estes dois usos da comunicação referente ao direito.

Em primeiro lugar, LUHMANN trata da soberania para invocar o direito<sup>28</sup>, assim descrita:

---

<sup>27</sup> *Idem*, p. 124.

<sup>28</sup> Há, aqui, uma sensível diferença na tradução desta categoria nas duas versões da obra de LUHMANN utilizadas na presente dissertação. No texto em inglês consta a expressão *“invocation sovereignty”*, e, em italiano, lê-se *“sovranià basale”*. Optou-se, aqui, pela tradução da expressão vertida em língua inglesa.

*"Desde que os indivíduos possam invocar, explicitamente, restrições no comportamento, eles também podem avaliar até que ponto eles querem fazer isso ou não. Assim, processos de comunicação do cotidiano possuem um poder sobre o direito que não pode ser eliminado: o poder de decidir se o direito deve ser invocado ou não. Isso é o que eu denomino **soberania para invocar o direito**"<sup>29</sup>.*

Isso conduz a uma conclusão interessante: há, nos processos de comunicação relacionados ao direito que se desenvolvem no dia-a-dia, uma liberdade ineliminável - a liberdade de invocar, ou não, o direito. Esta liberdade revela um aspecto central da teoria do direito de Niklas LUHMANN: a contingência<sup>30</sup>.

A soberania para invocar o direito limita-se, porém, à liberdade de se ativarem - ou não - restrições de expectativas de comportamento. Ela não determina qual decisão será tomada, caso invocada a esfera do direito.

Daí a necessidade da introdução de uma outra categoria, referente a um outro uso da comunicação com referência ao direito: a soberania para decidir qual regra de direito será aplicada ao caso<sup>31</sup>.

---

<sup>29</sup> "The autonomy of the legal system". *Op. cit.*, p. 124 (original grifado).

<sup>30</sup> "A validade do direito (...) não pode ser separada do fato de que a aplicação do direito é contingente: podemos invocá-lo ou não, a depender de cada caso. Temos esta escolha. Podemos invocar ou não o direito, 'jurisdicizar' ou 'não jurisdicizar', fazer isto ou aquilo". In: "The autonomy of the legal system". *Op. cit.*, pp. 124-125. Cf, sobre a noção de contingência, o item 5.2 deste capítulo.

<sup>31</sup> Ao contrário da categoria anteriormente analisada, nesta expressão não se verificam problemas de tradução. Em inglês, ela vem explicitada como "lawmaking sovereignty", ao passo que em italiano ela vem exposta como "sovrànità della decisione".

Trata-se, aqui, de uma outra possibilidade de comunicação alusiva ao direito, que envolve o conteúdo das normas. O direito, então, é compreendido como um material suscetível de ser desenvolvido e aprofundado. Também neste caso, as restrições de expectativas de comportamento geram liberdade - de decidir qual norma será aplicável.

Como a soberania "*della decisione*" precisa ser confrontada com a soberania para invocar o direito ("*basale*"), criam-se novas interdependências entre as regras jurídicas.

Novos casos relacionados com a aplicação do direito vão surgindo, alterando a relação entre as normas e os casos específicos. O direito vai-se tornando dinâmico - permitindo que as leis sejam interpretadas e/ou criticadas -, até configurar-se como direito positivo.

Para LUHMANN, é esta combinação - esta dualidade verificada entre a soberania para invocar a lei e a soberania da decisão - que funciona como uma espécie de fator de aceleração da diferenciação do direito em relação ao seu ambiente.

Quando estão presentes os elementos desta soberania "dual" - o que não ocorre em toda e qualquer sociedade -, pode-se concluir, segundo LUHMANN, pela existência de um processo de diferenciação funcional do direito.

Demonstrados, logo, os pré-requisitos exigidos - ao menos pela teoria da sociedade moderna - para a diferenciação funcional do direito, configura-se a necessidade de expor as principais conseqüências deste processo de diferenciação.

O primeiro resultado da diferenciação já seria previsível: o surgimento, na sociedade, de um sistema jurídico, diferenciado em relação ao seu ambiente. Neste contexto, a função do direito passa a ser relevante para toda a sociedade: "*o direito pode ser pressuposto e invocado em todo lugar*"<sup>32</sup>.

Uma segunda conseqüência advinda da diferenciação do sistema jurídico pode ser aqui mencionada: outros sistemas sociais podem utilizar-se do sistema do direito. Ele se transforma, sob esse ponto de vista, num instrumental à disposição de outros sistemas.

Como exemplo, LUHMANN noticia o tratamento jurídico conferido à figura da propriedade, da qual se beneficia o sistema econômico, quer para enfatizar a propriedade privada (como no caso do liberalismo clássico), quer para onerá-la (tal como no *Welfare-State*).

Uma outra utilização do instrumental trazido pelo sistema do direito é ilustrada pela instituição do ensino público obrigatório: nesta hipótese, o sistema da

---

<sup>32</sup> LUHMANN. "The autonomy of the legal system". *Op. cit.*, p. 127.

educação recorre ao sistema jurídico para completar o processo de secularização do sistema educacional, diferenciando-o em relação à religião.

Deve ser consignada, ainda, a este respeito, uma importante evolução trazida pela diferenciação do sistema jurídico: a idéia de constituição. Consoante expõe LUHMANN, o surgimento de um direito público fez desaparecer a necessidade de uma composição teórica para resolver as disputas - verificadas nos séculos XVII e XVIII - entre ortodoxias de índole moral e religiosa.

E, de outra parte, *“de uma maneira semelhante, o direito privado tornou efetivamente supérflua a composição política acerca de conflitos de interesse”*<sup>33</sup>.

LUHMANN destaca, também, com o advento da diferenciação do direito, o processo radical de valorização do indivíduo. Numa situação inédita na evolução sócio-cultural - prossegue o autor -, *“a liberdade passou a ser formulada como regra jurídica”*<sup>34</sup>.

Com esta ênfase no indivíduo, os papéis sociais referentes a funções específicas na sociedade - religião, política, economia, vida familiar - vão se diferenciando e se tornando mais compartimentados.

---

<sup>33</sup> *Idem*, p. 129 (original grifado).

<sup>34</sup> Segue-se a citação: *“Decisões quanto a crenças religiosas, quanto à ocupação de determinadas funções políticas, quanto à escolha de uma esposa e à procriação de filhos, quanto a investimentos de capital, quanto à freqüência escolar, quanto à escolha de temas políticos e intelectuais para pesquisa, tudo isso agora vem dirigido ao indivíduo”*. In: *“The autonomy of the legal system”*. *Op. cit.*, p. 129.

Isso faz com que sejam superadas as diferenças características da diferenciação por estratificação<sup>35</sup>, possibilitando-se o “*acesso a todos os âmbitos funcionais da sociedade*”<sup>36</sup>. Trata-se, como se pode perceber, da temática da inclusão, já abordada no bojo da presente investigação.

LUHMANN conclui, então, afirmando que a diferenciação funcional do direito, reconhecida pela sociedade, ocupa um papel importante na evolução sócio-cultural da própria sociedade, em especial num determinado período histórico:

*“para o conceito e teoria da ‘sociedade burguesa’, o direito adquire uma função constitutiva. No direito natural tardio, a sociedade só pode ser concebida como contrato; e, mais tarde, a teoria da sociedade poderá desenvolver-se, com Hegel, no âmbito da filosofia do direito”*<sup>37</sup>.

Releva notar, na passagem acima reproduzida, a importância concedida por LUHMANN à diferenciação do direito, como fator decisivo na estrutura de uma teoria da sociedade moderna.

Buscou-se privilegiar, neste tópico da investigação, a formulação teórica luhmanniana acerca do processo de diferenciação. Mediante tal procedimento, foi

---

<sup>35</sup> Cf. o item 4.3 do capítulo anterior.

<sup>36</sup> LUHMANN. “The autonomy of the legal system”. *Op. cit.*, p. 129.

<sup>37</sup> No prosseguimento do excerto ora invocado, LUHMANN pondera, ainda, que, diante desta relevância da dimensão jurídica da sociedade burguesa, a responsabilidade conferida aos juristas aumentou a ponto de suplantar a própria função e competência dos próprios juristas. O autor sustenta, então, que esta situação persiste nos tempos atuais, ressaltando, contudo, permanecer em aberto a motivação para este fenômeno. *In*: “The autonomy of the legal system”. *Op. cit.*, p. 130.



possível partir das bases da teoria sociológica de LUHMANN (o iluminismo sociológico), passar pela teoria da diferenciação funcional dos sistemas, fornecer as principais categorias explicativas do fenômeno jurídico sob a perspectiva luhmanniana, para, enfim, chegar à formulação teórica da diferenciação do direito.

Estão presentes, assim, as condições para que se possa analisar o percurso histórico da diferenciação do direito, preparando-se, desta forma, a inclusão do aspecto temporal na descrição do direito positivo da sociedade moderna.

Este é o tema do próximo item da investigação.

#### **5.4 A diferenciação do direito no plano histórico-evolutivo**

A função do direito foi descrita, no item 5.2 do presente capítulo, como generalização congruente de expectativas comportamentais normativas. Esta concepção servirá, aqui, como base para a evolução do sistema jurídico. Nas palavras de LUHMANN:

*“na passagem da sociedade arcaica para as altas culturas, e destas para as sociedades modernas modificam-se aqueles dispositivos que garantem a formação de generalizações*

*conscientes de expectativas comportamentais, e com isso muda a forma de vigência do direito*<sup>38</sup>.

Em conformidade com as três dimensões de estabilização de expectativas normativas, mencionadas no item 5.2 do capítulo em curso, a evolução histórica do direito, através do fenômeno da diferenciação, será analisada, sob a ótica luhmanniana, mediante três mecanismos: (i) a formação de sistemas sociais, relacionada com o aumento da complexidade; (ii) a diferenciação de sistemas sociais de interação - processos -, específicos ao direito; e (iii) a maior abstração e autonomização do direito, com a crescente separação entre expectativas cognitivas e normativas<sup>39</sup>.

Esses mecanismos, por sua vez, referem-se àquelas três dimensões da formação do direito, de que se tratou anteriormente. Assim, pode-se falar em (i) nível normativo, correspondente à dimensão temporal; (ii) nível da institucionalização, alusivo à obtenção de consenso por parte de terceiros; e (iii) nível da fixação de sentido, que pode ser transmitido através da linguagem.

A base comum da evolução e da inter-relação entre estes três mecanismos não poderia ser outra: o grau de complexidade social. Consoante já observado, a

---

<sup>38</sup> Sociologia do direito I. *Op. cit.*, p. 174.

<sup>39</sup> *Idem*, p. 175.

modificação dos dispositivos que asseguram a formação de generalizações de expectativas acarreta também a modificação da forma da vigência do direito.

Deve-se registrar, de antemão, a advertência luhmanniana: as três dimensões através das quais se pretende estudar o fenômeno evolutivo do sistema social do direito não podem ser reduzidos a uma relação de causalidade linear.

Isso conduz a um outro esclarecimento de cunho metodológico: ainda que LUHMANN entenda válido e recomendável o recurso à pesquisa interdisciplinar na evolução do direito - especialmente através da utilização de pesquisas efetuadas na sociologia, na história e na antropologia -, sua intenção não consiste na elucidação de uma única causa ou fator como alavanca para a diferenciação funcional do direito.

Tal tarefa - esclarece LUHMANN - revelar-se-ia impossível, diante da multiplicidade de aspectos que envolve o processo de evolução de cada um dos sistemas jurídicos verificados ao longo da história. A intenção do autor compreende, na verdade, o estudo das diferenças entre as culturas (sociedades arcaicas, altas culturas e sociedade moderna), para que seja plausível a elaboração de hipóteses gerais acerca da evolução do direito. Deve-se recordar, aqui, a distinção efetuada por Reinhart KOSELLECK, mencionada no terceiro capítulo da presente dissertação,

entre categorias baseadas em fontes históricas no sentido tradicional e categorias de pensamento, elaboradas pelo historiador<sup>40</sup>.

O historiador pode ter acesso ao conhecimento do passado mediante duas modalidades de análise. Uma delas é através do recurso a fontes históricas. A outra - que se revela importante para o tópico em apreço - consiste na reconstrução, pelo pesquisador, das *"circunstâncias que não foram articuladas lingüisticamente, mas que são extraídas dos vestígios históricos com o auxílio de hipóteses e métodos"*<sup>41</sup>.

No segundo caso - repita-se, quando se tratar de categorias não vinculadas diretamente a fontes históricas -, *"o historiador se serve de conceitos formados e definidos ex post, ou seja, de categorias científicas que são empregadas sem que sua existência, nas fontes em questão, possa ser demonstrada"*<sup>42</sup>.

A descrição luhmanniana do processo de diferenciação do direito - através do estudo do direito das sociedades arcaicas, das altas culturas e da sociedade moderna -, insere-se, sem qualquer dúvida, dentre as categorias de pensamento criadas pelo historiador. Os elementos constitutivos do direito das sociedades descritas por LUHMANN podem ser encontrados, efetivamente, na realidade histórica<sup>43</sup>, mas

---

<sup>40</sup> Cf. item 3.3.2.

<sup>41</sup> Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. *Op. cit.*, pp. 333-334.

<sup>42</sup> *Idem*, p. 334.

<sup>43</sup> As abundantes citações de LUHMANN, nas páginas da "Sociologia do direito" aqui analisadas, de livros e periódicos relacionados com a história e a antropologia de povos arcaicos e antigos confirmam tal assertiva.

devem ser compreendidos, no amplo contexto da pesquisa sociológica do direito, como fontes auxiliares, como “vestígios”, na formulação de KOSELLECK, no processo de descrição da evolução do direito.

A idéia fundamental da descrição luhmanniana da diferenciação do direito já está delineada: o grau de desenvolvimento de cada sociedade com relação à crescente complexidade estrutural verificada ao longo da evolução.

Efetuada tais advertências de cunho metodológico, parece ser possível, agora, passar à descrição histórico-evolutiva do processo de diferenciação do direito, tomando como referência, nesta reconstrução, um excerto da obra de LUHMANN que foi qualificado, por Juliana Neuenschwander MAGALHÃES, como “*uma belíssima passagem da obra Sociologia do Direito*”<sup>44</sup>.

Não será difícil associar as três fases da evolução a seguir apresentadas - direito das sociedades arcaicas, das sociedades antigas (ou altas culturas) e da sociedade moderna - às três formas de diferenciação delineadas no item anterior do presente capítulo: diferenciação segmentária, por estratificação e funcional.

O percurso se inicia com o estudo do direito das sociedades arcaicas<sup>45</sup>.

---

<sup>44</sup> O uso criativo dos paradoxos do direito: a aplicação dos princípios gerais do direito pela Corte de Justiça Européia. *Op. cit.*, p. 64.

<sup>45</sup> Segue-se, a partir deste ponto, para a descrição histórico-evolutiva da diferenciação do direito, a minuciosa análise realizada por LUHMANN. Sociologia do direito I. *Op. cit.*, pp. 167-238.

O princípio fundamental verificado nas sociedades arcaicas é o do parentesco<sup>46</sup>. A diferenciação segmentária ocorre quando a convivência dentro de uma mesma família é extravasada, acarretando a formação de novas famílias.

Neste contexto, algumas das características do direito desenvolvido ao longo das sociedades arcaicas podem ser a seguir explicitadas.

A primeira delas é a auto-evidência e ausência de alternativas do princípio estruturados dessas sociedades: as pessoas ligam-se pelo parentesco. Isso conduz a uma limitação da complexidade possível, bem como a um baixo grau de diferenciação de papéis dentro da sociedade - o que resulta na impossibilidade de fixação de critérios especiais para a vigência do direito. Não se pode conceber a existência de normas jurídicas com vigência absoluta: na verdade, verifica-se um contato direto entre o direito propriamente dito e o processo de formação do direito. É o resultado, segundo LUHMANN, da pobreza de alternativas e da pouca complexidade das sociedades arcaicas.

Formulando a descrição consoante a tríade invocada por LUHMANN, pode-se afirmar: (i) a existência de algumas normas jurídicas diferenciadas, na forma de

---

<sup>46</sup> Devendo-se considerar, também, o princípio da territorialidade, o qual, embora não mencionado na "Sociologia do direito" - cuja publicação original ocorreu em 1972 -, é expressamente citado no ensaio acerca da diferenciação da sociedade, já analisado, e que foi publicado em 1977 (cf. capítulo quarto, item 4.3, na parte destinada à diferenciação segmentária). Vide LUHMANN. "The differentiation of society". *Op. cit.*, p. 233.

expectativas contrafáticas; mas pode-se constatar, também, (ii) a inexistência de vigência autônoma do direito, através de decisões (LUHMANN pondera que, em regra, a estrutura da parentela acaba por proteger o transgressor da norma); bem como (iii) a concretude do sentido do direito nestas sociedades, pois o direito só é percebido em cada caso; não se materializa o grau de abstração necessário para a vigência do direito em outros casos.

Assim, alguns traços básicos do direito das sociedades arcaicas são: o imediatismo dos casos, a concretude e a pobreza de alternativas.

LUHMANN aponta, contudo, alguns fatores que podem ser compreendidos como referências para o ulterior desenvolvimento do direito (ou seja, rumo ao direito das altas culturas). São cinco elementos, que serão aqui brevemente mencionados.

Em primeiro lugar, evidencia-se, em algumas organizações tribais, alguma distância temporal entre a transgressão de alguma norma do grupo e a aplicação do direito. Isto já introduz, ainda que de maneira embrionária, a possibilidade de argumentação e formação de um sistema especial de interação<sup>47</sup>. Em segundo lugar, já se desenvolvem, em algumas tribos, mecanismos de solução de conflitos ainda

---

<sup>47</sup> A análise da mudança de enfoque na dimensão temporal no processo de diferenciação do direito será efetuada no próximo capítulo.

não especializados, mas que já recorrem a outros processos de interação, como, por exemplo, a resolução de casos jurídicos em festividades, ou ocasiões providas de significado mágico. Em terceiro lugar, algumas sociedades arcaicas tardias já apresentam alguma formalização e ritualização nos processos de aplicação do direito, conduzindo, de maneira progressiva, a uma maior abstração, especificação e neutralização das formas jurídicas.

Em quarto lugar, o crescente desenvolvimento econômico de algumas sociedades arcaicas vai retirando, gradativamente, a importância do parentesco na definição e aplicação do direito. A emergência de formas de agricultura e comércio gera o aumento de disputas jurídicas - cresce o número de questões relevantes para o direito. Configura-se, então, o aumento da complexidade do direito, o que torna necessária a tomada de decisões de cunho obrigatório (inclusive no âmbito individual, já que o desenvolvimento econômico e comercial introduz o problema da prática do crime na sociedade).

E, em quinto lugar, pode ser observado um crescente esvaziamento da dominação política baseada no parentesco. Isso ocorre, segundo LUHMANN, por diversas causas em variadas localidades, como a América pré-colombiana, a África oriental, a Ásia e o Egito, culminando com o surgimento das cidades na região do Mediterrâneo. Como consequência, já se pode vislumbrar, pelo "descolamento" da



dominação política das relações de parentesco, a criação de uma nova instância decisória, uma certa margem de seletividade do direito e a organização de processos.

Há um núcleo básico argumentativo que norteia esses cinco aspectos mencionados na exposição. Assim, compreendidos, em seu conjunto, esses fatores evolutivos nas sociedades arcaicas, pode-se afirmar, com LUHMANN, *“que em todos os sentidos aqui discutidos o desenvolvimento do direito depende das possibilidades de aumento da complexidade disponível”*<sup>48</sup>.

O traço básico das sociedades arcaicas, já consignado, consiste na baixa complexidade do sistema social. A emergência dos cinco aspectos acima aludidos ainda pode ser suportada pelas sociedades arcaicas, sem a necessidade de uma ruptura: há um relativo aumento de complexidade, mas permanece a baixa seletividade do sistema e a pobreza de alternativas.

Para que seja estabilizado um nível mais elevado de complexidade - e experimentada uma mudança no sentido geral do direito -, é necessário que se adentre no estudo das sociedades antigas. Constatar-se-á, pelo exame do direito das altas culturas, que a esfera jurídica poderá ser entendida como um complexo de premissas para ulteriores decisões, e que os processos decisórios poderão servir

---

<sup>48</sup> Sociologia do direito I. *Op. cit.*, p. 199.

como elemento de mediatização entre o direito e os processos de formação do direito.

É hora de abordar, então - sempre através da descrição histórico-evolutiva luhmanniana -, o direito das sociedades antigas.

Ao apreciar a evolução do direito nas chamadas "altas culturas" (designação sinônima, no léxico luhmanniano, à das sociedades antigas), LUHMANN reafirma, de antemão, a advertência metodológica relacionada com a diversidade da manifestação do direito nas sociedades: nas altas culturas - que apresentam um grau de complexidade mais elevado do que o existente nas sociedades arcaicas -, a diversidade é ainda maior, permitindo apenas a descrição sociológica com base em linhas gerais.

Após consignar esta ressalva, LUHMANN menciona a ocorrência de um direito típico das sociedades antigas em diversas civilizações (chinesa, hindu, islâmica, greco-romana, da Europa continental e anglo-saxônica<sup>49</sup>). Nas duas últimas civilizações citadas - da Europa continental e anglo-saxônica - ter-se-iam desenvolvido fatores propícios à transição para o direito positivo da sociedade

---

<sup>49</sup> É interessante remarcar que LUHMANN associou o advento do direito das sociedades antigas - com a forma de diferenciação por estratificação - à fundação das cidades (especialmente no Mediterrâneo). Este pode ser, então, considerado o marco histórico da transição da forma de diferenciação segmentária (caracterizada pela estrutura da sociedade em tribos, clãs e famílias) rumo à diferenciação por estratificação (que surge, como visto, com a emergência das cidades).

moderna. Antes, porém, de descrever tais fatores, é imprescindível apreciar o processo evolutivo do direito das altas culturas.

Cabe ponderar, aqui, tal como efetuado no exame do direito das sociedades arcaicas, a estreita correlação entre o fenômeno estudado (o direito das sociedades antigas) e uma determinada forma de diferenciação (no caso, a diferenciação por estratificação)<sup>50</sup>.

As características do direito das sociedades antigas são descritas por LUHMANN com base no plano argumentativo empregado para o exame do fenômeno jurídico nas sociedades arcaicas, e já esboçado acima; este modelo compreende - convém recordar - o nível normativo, correspondente à dimensão temporal; o nível da institucionalização, alusivo à obtenção de consenso por parte de terceiros; e o nível da fixação de sentido, que pode ser transmitido através da linguagem.

No que concerne à dimensão normativa, há uma visível mudança de enfoque, no que diz respeito à situação anteriormente constatada nas sociedades arcaicas: já aparece um direito independente (ao menos em relação à sua formação) da casa do senhor da religião. Este fenômeno, explica LUHMANN, não se dá por

---

<sup>50</sup> Cf. o quarto capítulo da presente dissertação, item 4.3.

acaso. Ele decorre de uma característica básica das sociedades antigas: o primado social do centro funcional da política.

Com isso já se pode afirmar a existência de uma diferenciação funcional - ainda que incompleta - na sociedade das altas culturas; já existem centros funcionais. E, ao contrário do que ocorre na sociedade moderna (completamente diferenciada e especializada), um setor da sociedade possui primazia sobre os demais: é o centro funcional da política. Vislumbra-se, assim, o fim do sistema de parentela, que marcou as sociedades arcaicas<sup>51</sup>.

Já existe, então, dominação política<sup>52</sup>, mas certos contornos típicos das sociedades arcaicas ainda persistem. Podem ser citados como exemplos: (1) grande parte da população, mesmo submetida à dominação política, ainda vive consoante a ordem do parentesco, mantendo um padrão de vida através da tradição; (2) desenvolve-se um direito, em algumas sociedades, ainda muito ligado à religião (especialmente no Oriente); (3) em algumas sociedades - o caso paradigmático é o

---

<sup>51</sup> Segundo LUHMANN, esta estrutura manter-se-ia "até o fim do século XVIII". In: Sociologia do direito I. *Op. cit.*, p. 204. Com tal assertiva, torna-se possível delinear os marcos históricos da evolução histórico-evolutiva das sociedades. Das sociedades arcaicas baseadas em tribos, clãs e famílias passa-se à fundação das cidades e constituição da *polis*. E, por fim, persiste este último modelo até a diferenciação funcional completa que caracteriza a sociedade moderna - ocorrida, como visto, a partir de fins do século XVIII. Há que lembrar, contudo, mais uma vez, a advertência metodológica luhmanniana, no sentido de que: (1) as formas de diferenciação constituem hipóteses gerais; (2) a evolução das sociedades não se deu de forma unívoca; e (3) aspectos diversos de mais de uma forma de diferenciação podem coexistir nas sociedades.

<sup>52</sup> Vale recordar, neste ponto, que a forma de diferenciação por estratificação baseia-se na desigualdade da distribuição de poder e riqueza.

da China clássica -, a dominação se baseia em estruturas familiares arcaicas, o que torna o direito centralizado apenas no aspecto punitivo (especificamente em relação ao direito penal e ao direito administrativo); (4) em outras civilizações há a libertação do direito de aspectos religiosos, mas a persistência de uma administração patrimonial fundamentada na propriedade privada familiar (exemplos: Grécia do tempo de Homero, reinos africanos, Rússia antiga e Egito); (5) a diferenciação funcional é incompleta, o que torna a sociedade objeto de uma generalização difusa das esferas de sentido.

Todas essas limitações decorrem da persistência, na forma de diferenciação por estratificação própria das sociedades antigas, de aspectos oriundos das sociedades arcaicas<sup>53</sup>.

Cabe ressaltar, agora - após exposto o princípio fundamental do primado da dominação política -, as principais inovações e conquistas evolutivas trazidas no bojo das sociedades antigas, no que diz respeito à dimensão normativa do direito.

Uma primeira conquista evolutiva digna de nota é o início da institucionalização do direito em relação aos indivíduos. Trata-se, aqui, da inserção - na esfera do direito - do homem, compreendido na condição de alguém que atua

---

<sup>53</sup> Convém assinalar, neste tópico, a advertência de LUHMANN, no sentido de que as formas da diferenciação não guardam fronteiras rígidas entre si, sendo possível a superposição de fatores típicos de mais de uma forma de diferenciação em uma dada sociedade.

independentemente de opções. Com a configuração política da sociedade, tornam-se necessárias instâncias e processos, para que seja possível a convivência entre homens livres de forma juridicamente sustentável. É uma conquista evolutiva da sociedade. Como assevera LUHMANN, "*a sociologia só pode confirmar essa tese*"<sup>54</sup>.

Uma segunda conquista evolutiva - também decorrente do primado social do centro funcional da política - vem consubstanciada no desenvolvimento de uma forma hierárquica de dominação. Ela decorre diretamente da emergência, já nas sociedades arcaicas, de algumas organizações piramidais<sup>55</sup>.

Fica clara, no contexto das altas culturas, a diferença entre os níveis superior e inferior. A partir dessa distinção multiplicam-se estruturas que se institucionalizam num conjunto natural e indissolúvel. São partes componentes deste fenômeno: (1) o surgimento de uma distinção relacionada com o prestígio, o *status* na sociedade, com base na diferença superior/inferior; (2) a divisão de tarefas correspondentes a essa distinção; (3) a introdução de uma assimetria na comunicação - os inferiores devem obediências às ordens emitidas pelos inferiores; e (4) a fixação de papéis com um potencial permanente de ação, independentemente de uma situação concreta.

---

<sup>54</sup> Sociologia do direito I. *Op. cit.*, p. 204.

<sup>55</sup> Fenômeno já referido anteriormente. Cf. capítulo quarto da presente dissertação, item 4.3.

Uma tal hierarquização seria impossível nas sociedades arcaicas - cujo princípio de diferenciação baseava-se na igualdade -, mas é imprescindível para a formação e estabilização da dominação política nas sociedades antigas.

Pode-se, então, apresentar um apanhado geral das características do direito das altas culturas, no nível puramente normativo. Ele se baseia em uma sociedade já bastante complexa, permite a institucionalização de certas possibilidades (liberdades) de opção, compreende a realização de processos decisórios de cunho jurídico e contempla uma hierarquia de cargos que independe de situações concretas (cuja função consiste na resolução de disputas jurídicas).

A existência de processos de decisão revela-se, então, fundamental:

*“O processo decisório regulado realiza agora aquela seleção entre possíveis projeções normativas, aqueles processos institucionalizantes e aquelas identificações de expectativas que tornam o direito congruente nas dimensões temporal, social e objetiva”<sup>56</sup>.*

Essa afirmação conduz à análise do direito das sociedades antigas sob outro enfoque: o nível institucional.

LUHMANN ressalta e aprofunda, neste ponto, uma conquista evolutiva fundamental do direito das sociedades antigas: a institucionalização do procedimento judicial.

---

<sup>56</sup> LUHMANN. Sociologia do direito I. *Op. cit.*, p. 207.

Esses procedimentos - qualificados por LUHMANN como sistemas sociais especiais de interação - têm como função determinar a decisão de uma situação em aberto (e que assim permanece durante o processo). O direito agora precisa absorver a incerteza, através de (cada vez mais) complexos sistemas processuais.

A decisão a ser exteriorizada não mais é predeterminada por configurações externas de poder: como consequência disso, são exigidas previamente a incerteza no resultado e a neutralidade do juiz<sup>57</sup>.

Consoante já explicitado, pode subsistir, neste contexto, algum fator característico do direito das sociedades arcaicas. LUHMANN alude, expressamente, a aspectos típicos de rituais mágicos, exemplificando a exigência do juramento.

Mas, em linhas gerais, esses elementos vão perdendo importância para uma formulação genérica intitulada, por LUHMANN, como "princípio processual", e que compreende as seguintes características: (1) a existência de critérios fixos de antemão para a decisão, ou seja, a perspectiva de uma decisão jurídica de cunho prescrito; (2) a neutralização da personalidade individual do juiz (a abstração de suas preferências ou relações pessoais); (3) o isolamento de outros papéis (só interessam aqueles papéis sociais relevantes para a decisão); (4) a não-consideração

---

<sup>57</sup> Trata-se, por evidente, de uma exigência simbólica, concretizada por uma ética jurídica; não significa - nem essa é a preocupação teórica de LUHMANN - afirmar que a esfera decisória já estivesse inteiramente autonomizada em relação a outros planos do poder.



das reações do público ao teor da decisão (como aponta LUHMANN, a desconsideração da *colère publique*); e (5) a separação entre tribunal e processo (um tribunal pode realizar tipos diferentes de processo, adequando-se a uma temática constantemente mutante).

Manifesta-se, também, por outro lado, outro componente do direito das sociedades antigas: o forte apelo à moral. As pretensões normativas assumem um caráter moral. Isso é resultado - segundo LUHMANN - de uma diferenciação ainda incompleta do direito (recorde-se o primado social da política, assinalado logo acima, na descrição do direito das sociedades antigas no nível normativo).

Tudo isso conduz, entretanto, à conclusão acerca do aumento do grau de verbalização e auto-exposição aceitável na sociedade: as conseqüências disso - na verdade, uma notável aquisição evolutiva - são as noções de que o direito pode ser decidido no processo e que tais decisões podem ser vinculativas (institucionalizando, assim, expectativas).

Trata-se, enfim, de um reordenamento - no plano institucional - do mecanismo seletivo de desenvolvimento do direito, que transporta a discussão acerca do direito das altas culturas a um terceiro nível: o da fixação de sentido.

Sob esse prisma, cabe assinalar, de antemão, que o estudo das sociedades antigas revela mudanças (em relação às sociedades arcaicas) no nível das formas pelas quais o direito é estabilizado e mantido.

A dimensão do sentido do direito envolve, agora, a moralidade das partes envolvidas nas disputas jurídicas. Apresenta-se, neste contexto, uma dicotomia lógica para o juiz: apenas uma das partes tem razão. As partes submetem-se, então, através dos procedimentos decisórios, à concepção normativa e material exteriorizada pelo juiz: trata-se aqui de uma moral (ou razão) pretensamente genérica.

Esta nova forma de fixação do sentido do direito pode ser assim descrita:

*“O processo não garante um entendimento sobre seu resultado, mas apresenta uma nova forma abstrata de consideração e, de caso a caso, uma sedimentação de critérios objetivos segundo os quais os casos são decididos e contra os quais o indivíduo se isola ao se sentir contrariado”<sup>58</sup>.*

Há, portanto, uma sedimentação de sentido que passa a compor a esfera do direito; surge, então, uma espécie de ordem normativa, que permite o tratamento e a decisão de controvérsias jurídicas.

---

<sup>58</sup> LUHMANN. Sociologia do direito I. *Op. cit.*, p. 213. Cumpre rememorar, no que diz respeito à parte final do excerto transcrito, o caráter normativo (não-disposto à aprendizagem) das expectativas relacionadas com a estrutura do direito. Cf., quanto a esta classificação das expectativas, o item 5.2 do presente capítulo.

Uma importante consequência da estabilização desta sedimentação de sentido é o fato de que o direito atinge um grau mais elevado de abstração; ele possibilita o confronto das representações jurídicas das partes em disputa, tratando estas representações como meras afirmações jurídicas e interpretando-as de forma neutra e crítica. O direito é visto, dessarte, como um regulador cada vez mais abstrato.

Essa maior abstração do direito faz com que diminua a importância dos argumentos e *topoi* isoladamente considerados, pois há uma maior separação entre o sentido pessoal (das partes nas disputas jurídicas concretas) e o sentido dos programas decisoriais. O direito passa a assumir uma maior sistematicidade de seus axiomas. Diante do forte apelo à moral que caracteriza o direito das sociedades antigas, LUHMANN expressa a formação do sentido do direito, nestas sociedades, mediante uma fórmula simples: o direito “*se reduz a axiomas que vigem*”<sup>59</sup>.

LUHMANN passa a enumerar, em seqüência, as conquistas evolutivas desta nova modalidade de fixação de sentido do direito.

---

<sup>59</sup> LUHMANN. Sociologia do direito I. *Op. cit.*, p. 214. LUHMANN ressalta, ainda, que uma parte da literatura jurídica deste século “*foi bem sucedida na sua oposição a esse estreitamento*”, afirmando, contudo, que “*do ponto de vista evolutivo ele deve ser visto como uma conquista, na qual se baseia toda a continuidade do desenvolvimento jurídico*”. LUHMANN refere-se, expressamente, a Theodor VIEHWEG (expoente da tópica jurídica) e Josef ESSER. Cf. Sociologia do direito I. *Op. cit.*, pp. 214 e 247.

Em primeiro lugar, o direito pode se desdobrar de forma mais abstrata e diferenciada (tornando-se mais adequado, desta forma, à complexidade crescente da sociedade).

Em segundo lugar, já é possível vislumbrar o direito como uma ordem dependente de critérios definidos *a priori* e universais. Este fenômeno ocorreu, segundo LUHMANN, pela primeira vez na Mesopotâmia, mas suas variações mais expressivas localizam-se no direito romano e na *common law* anglo-saxônica.

Em terceiro lugar, destacam-se certas características evolutivas, todas decorrentes da maior abstração do direito das sociedades antigas: maior diferenciação de papéis, aprimoramento da formação do jurista (o que significa um maior distanciamento das relações concretas em disputa) e “deslocamento” da vigência do direito, que não mais se situa no evento, mas na norma que servirá como base para o julgamento - o que garante a autonomia do processo.

Descritas, enfim, em linhas gerais, algumas das características próprias do direito das sociedades antigas, nos três níveis já mencionados (normativo, institucional e de fixação do sentido), pode-se esboçar rápido balanço das conquistas evolutivas trazidas por este novo estilo de direito.

E essa avaliação conclusiva acerca do direito das altas culturas não poderia deixar de enfatizar, sempre em conformidade com a descrição luhmanniana, o surgimento de uma nova forma de se observar o direito: a idéia de direito natural.

O direito das sociedades antigas caracteriza-se, entre outros aspectos, por uma maior quantidade de possibilidades seletivas; com a fundação e desenvolvimento das cidades - e o incremento das relações econômicas -, aumentam também as relações entre as diversas sociedades. Isso possibilita a comparação entre as formas existentes de direito.

Todavia, a par desta maior seletividade, estabiliza-se a concepção de que existem traços básicos do direito de caráter imanente e indisponível. Isso porque, como já mencionado anteriormente, a noção de mundo das sociedades antigas ainda é funcionalmente difusa e, portanto, estática. Há uma separação incompleta entre expectativas cognitivas e normativas.

Esta noção de um núcleo imanente, imodificável na estrutura do direito pode ser representada pela distinção - proveniente da Grécia antiga - entre direito natural (*physei*) e direito baseado na lei (*nomos*). Esta delimitação representa, para LUHMANN, a primeira aparição do conceito de direito natural. No entendimento desse autor: *"No conceito do natural o decisivo é a atribuição externa ao sistema, ou*

seja a negação da autocausação do sistema”<sup>60</sup>. Daí concluir-se que a distinção entre *physei* e *nomos* indica um grau limitado de seletividade do direito (um núcleo imodificável ao lado de normas alteráveis por decisões).

O advento da idéia de direito natural implica a substituição do pensamento arcaico por uma ética entendida como filosofia prática, voltada à seletividade da ação humana. Trata-se, portanto, de inegável aquisição evolutiva da sociedade.

Não é difícil constatar, ainda, que esta dicotomia *physei/nomos* é imediatamente precursora da diferença - fundamental na evolução do direito - posteriormente formulada em termos de *lex naturalis/lex positiva*<sup>61</sup>.

O direito natural pode ser compreendido, assim, diante da existência de um núcleo imanente, como uma forma moral generalizada, que se pode contrapor ao direito estatuído por meio de uma decisão - daí decorrem as clássicas concepções do “correto” e do “justo”.

---

<sup>60</sup> *Idem*, p. 221.

<sup>61</sup> Segundo LUHMANN. Sociologia do direito I. *Op. cit.*, pp. 221-222. É interessante notar que, no terreno da dogmática constitucional (ou seja, num contexto teórico inteiramente distinto da investigação aqui empreendida), Mauro CAPPELLETTI ressaltou a importância de uma outra dicotomia originada do pensamento jurídico grego como precursora da idéia ocidental de controle de constitucionalidade das leis. Segundo CAPPELLETTI, a diferença entre os institutos do *nómoi* e *psefísmata* (que equivalem, grosso modo, às noções de lei e decreto) constitui um prenúncio da concepção de controle de constitucionalidade. Os tribunais gregos decretavam a invalidade de um decreto que violasse os termos da lei de caráter genérico (*nomos*). Cf., para maior aprofundamento da questão e apresentação de fontes históricas, CAPPELLETTI, Mauro. O controle judicial de constitucionalidade das leis no direito comparado. Porto Alegre: Sergio Fabris, 1984. (trad. de Aroldo Plínio Gonçalves), pp. 45-63.

Esta formulação desencadeia uma enorme discussão - que ainda ocupa papel central em diversas escolas da teoria jurídica contemporânea - em torno da justiça<sup>62</sup>.

A reflexão concernente à idéia de justiça inaugura uma nova configuração histórica do direito. A justiça - entendida aqui como um conceito demitificado e etificado - adquire a função de uma supernorma em relação às normas jurídicas vigentes.

A justiça constitui, assim, o símbolo para a congruência do direito nas sociedades antigas<sup>63</sup>.

LUHMANN finaliza a descrição do direito das sociedades antigas de forma tipicamente circular: recordando as dificuldades metodológicas de tal modalidade de descrição histórico-evolutiva. Isso porque - ele acrescenta - a abstração do direito e a emergência de inovações nos processos dependem da evolução de cada uma das sociedades. Torna-se difícil, portanto, captar a unidade tipológica estruturalmente condicionada das culturas jurídicas antigas - a única forma de fazê-lo é através da pesquisa sociológica relacionada com o desenvolvimento da sociedade e do direito.

---

<sup>62</sup> Segundo LUHMANN, esta reflexão teve início na Mesopotâmia, mas firmou-se, na tradição do pensamento ocidental, como fruto da *polis* grega. In: Sociologia do direito I. *Op. cit.*, p. 222.

<sup>63</sup> Não é demasiado enfatizar, neste tópico, a função do direito na teoria sociológica luhmanniana: a generalização congruente de expectativas comportamentais normativas. Cf., a este respeito, a análise consignada no item 5.2 deste capítulo.

A etapa subsequente da investigação luhmanniana consistirá, então, no exame das novidades trazidas pela passagem do direito das culturas antigas ao direito positivo da sociedade moderna. É nessa transição, nessa transposição de um modelo jurídico a outro que *"se ilumina o limiar do desenvolvimento que encerra sua época"*<sup>64</sup>.

Para ilustrar o fenômeno da transição de um estilo de direito a outro é conveniente recordar uma das idéias-chave que vem norteando a descrição até aqui empreendida: as mudanças no estilo do direito são condicionadas pela mudança estrutural da sociedade.

A crescente complexidade da sociedade apresenta novos problemas, que afetam todas as esferas de sentido, dentre as quais o direito. E, na perspectiva do iluminismo sociológico luhmanniano, o aumento da complexidade é tratado, na sociedade, mediante o crescente processo de diferenciação funcional - criam-se sistemas sociais parciais para a resolução de problemas específicos.

Com esta conclusão, resta inteiramente esclarecida a relevância da noção de sistema social na teoria sociológica de LUHMANN - eles servem à finalidade específica de reduzir a complexidade. E, como foi possível demonstrar

---

<sup>64</sup> LUHMANN. Sociologia do direito I. *Op. cit.*, p. 224.



anteriormente<sup>65</sup>, a questão da complexidade da sociedade moderna é o eixo fundamental da abordagem luhmanniana.

A conexão entre a diferenciação funcional dos sistemas sociais e a discussão em torno da redução da complexidade é melhor explicitada por Giacomo MARRAMAIO:

*“1) os sistemas sociais, da mesma forma dos sistemas individuais, são capazes de realizar apenas parcialmente as possibilidades oferecidas pelo ambiente; desta desproporção entre potencialidades ambientais e capacidade de atuação das mesmas por parte do sistema depende o caráter fundamental do mundo: a complexidade; 2) todo sistema social tem, por conseguinte, como problema e tarefa prioritários - condição da própria segurança, estabilidade e sobrevivência - a **redução da complexidade**, a seleção dos perfis ambientais relevantes para os próprios fins”<sup>66</sup>.*

Os problemas específicos vão surgindo - prossegue a exposição luhmanniana - ao longo do desenvolvimento social. A diferenciação vai-se tornando, assim, cada vez mais abstrata.

Há um aumento das possibilidades de experiência, o que aumenta a contingência do experimentar e do agir na sociedade<sup>67</sup>.

---

<sup>65</sup> Cf. o quarto capítulo da dissertação, item 4.2.

<sup>66</sup> “El orden desencantado”. *Op. cit.*, pp. 103-104 (original grifado).

<sup>67</sup> É estreita a relação entre as categorias da complexidade e da contingência, como foi possível observar no item 5.2 da presente exposição.

O desenvolvimento da diferenciação funcional traz, portanto, um crescimento dos problemas e dos conflitos internos da sociedade - em outras palavras, representa um crescimento dos encargos decisórios. Os sistemas parciais da sociedade tornam-se cada vez mais interdependentes (não há, recorde-se, na forma de diferenciação funcional, o primado da função de um sistema em relação aos outros<sup>68</sup>) e, ao mesmo tempo, precisam proteger-se ainda mais de flutuação e de elementos incontroláveis.

Ocorrem, assim, atritos e necessidades de compensação - para a superação destes problemas, explica LUHMANN, é exigido o direito.

Surgem questões que não podem ser mais absorvidas pelo direito (ou estilo de direito) das sociedades antigas. Revela-se imprescindível, neste estágio da diferenciação social, o uso da legislação.

Com o exame desta mudança evolutiva - o crescente recurso à legislação - pode-se iniciar a descrição da forma de diferenciação funcional do direito. Seguir-se-á, tal como nas demais formas de diferenciação, a tríade luhmanniana representada pelos níveis normativo, institucional e da fixação de sentido.

---

<sup>68</sup> Consoante a exata síntese apresentada por Luigi PANNARALE: *"Esse fenômeno tem sido interpretado como a diferenciação dos diversos sistemas da ação que se realiza na sociedade moderna e provoca um processo de desagregação que aumenta de forma notável a complexidade do sistema social"*. Neste contexto, torna-se *"inconcebível uma razão universal: cada sistema de ação instaura uma racionalidade interna que lhe é própria"*. In: *Il diritto e le aspettative*. Op. cit., p. 54.

A idéia de legislação caracteriza o processo de diferenciação funcional do direito no plano normativo. O instituto da legislação, advirta-se, não é criado com o advento da sociedade funcionalmente diferenciado. É possível resgatar, na experiência histórica da Antigüidade, ordens jurídicas dotadas de legislação - é o caso da Mesopotâmia, Atenas, Roma, China, Bizâncio e o México pré-colombiano.

Tais legislações, contudo, devem ser interpretadas mediante certas limitações. As mais importantes delas são: (1) inexistiam, nas sociedades referidas, instituições e processos decisórios que pudessem produzir a seleção válida dentre as possibilidades disponíveis; e (2) como já demonstrado anteriormente, apenas uma esfera limitada do direito poderia ser modificada pela legislação (basta lembrar, a este respeito, o núcleo imodificável típico do direito natural).

Pois bem, no século XVIII<sup>69</sup> registra-se o início da transformação do pensamento ocidental, no sentido da total positivação da vigência do direito:

*“No sistema jurídico o passo decisivo no sentido da evolução localiza-se na total positivação do direito - em termos práticos, com a substituição da distinção direito natural/direito positivo pela distinção direito constitucional/direito normal -, ocorrida ao final do século XVIII. Isso faz com que o direito venha observado tendo-se em consideração a pergunta: o que foi decidido, ou como se decidiu”<sup>70</sup>.*

---

<sup>69</sup> Aqui tem-se a confirmação dos períodos decisivos, na descrição luhmanniana, para a mudança nas formas da diferenciação.

<sup>70</sup> LUHMANN. Osservazioni sul moderno. *Op. cit.*, p. 77.

Ainda que se possa perceber a subsistência, no discurso iluminista, de elementos característicos do direito natural das sociedades antigas, a mudança de estilo do direito já é perceptível:

*“somente no séc. XVIII essa forma de diferenciação do sistema jurídico acabou por impor-se plenamente (...) Somente no séc. XVIII os homens passam a aceitar, sob a proteção do Direito natural e do Direito da razão, a idéia de que todo e qualquer Direito é Direito Positivo segundo a substância das normas e a efetividade; somente com isso a idéia da autolimitação se agudiza. O que foi designado acima como proteção através do Direito natural e do Direito da razão pode ser importante como referência em questões de justificação, mas no próprio sistema jurídico aplica-se agora somente o Direito Positivo, que pode ser reduzido ao próprio sistema”<sup>71</sup>.*

No século XIX, consolida-se a produção do direito - vinculado à legislação - como questão de rotina do Estado. São criados processos relacionados com a legislação e verifica-se o aumento do volume de leis (considerado necessário).

A matéria do direito é reelaborada, então, na forma de leis e códigos, e passa a ser compreendida como estatuída, modificável e de vigência condicionada<sup>72</sup>.

---

<sup>71</sup> “A posição dos tribunais no sistema jurídico”. In: Revista da Ajuris. N. 49. Porto Alegre: Ajuris, julho de 1990 (trad. de Peter Naumann), p. 150.

<sup>72</sup> PANNARALE associa a positivação do direito ao fenômeno da codificação, típico do século XIX: “Com a afirmação do positivismo jurídico, graças, sobretudo, às grandes codificações oitocentistas, o positum torna-se a característica fundamental de todo o direito”. In: Il diritto e le aspettative. Op. cit., p. 54.

LUHMANN pondera, neste tópico, que a transição do direito das sociedades antigas para o direito positivo da sociedade moderna já vinha sendo preparada por instituições próprias da tradição europeia<sup>73</sup>, e ocorreu sem maiores atritos. Isso porque, continua o mesmo autor, a prática jurídica da Roma tardia serviu de modelo para uma legislação imperial; e este modelo foi integrado no padrão cultural da Idade Média<sup>74</sup>.

Deve ser ressaltado, ainda, outro elemento da evolução histórica do direito rumo à positivação. Trata-se do aparecimento de uma espécie de “catálogo de leis” genericamente aceito, o que traduz uma ordem hierárquica de fontes e tipos de direito, com diferença entre direito divino, eterno, natural e positivo. E, deste modo, já vai surgindo uma forma estrita de fundamentação e limitação do direito inferior pelo direito superior.

A transição para a sociedade funcionalmente diferenciada trouxe, também, uma separação mais radical de papéis. A pessoa do senhor diferenciava-se da pessoa do legislador. O senhor não era mais “o” Estado, mas desempenhava um papel no Estado. A alteração do direito passou a ser justificada em função do cargo ocupado

---

<sup>73</sup> LUHMANN possui nítida predileção pelas expressões “tradição vetero-europeia” e “semântica da velha Europa”.

<sup>74</sup> Segundo LUHMANN: “Assegurou-se assim a possibilidade de conceber-se a legislação como forma da constituição do direito, possibilitando sua legitimação enquanto tradição: o imperador só precisava voltar a exercer um ‘direito antigo’”. In: *Sociologia do direito*. I. Op. cit., pp. 230-231.

na estrutura do Estado, e não pela qualidade da pessoa - daí a invenção da figura da personalidade jurídica do Estado<sup>75</sup>.

Um fator fundamental para a concretização da diferenciação funcional da sociedade - e a conseqüente positivação do direito - foi o surgimento (já assinalado) de um enorme volume de novos problemas que demandavam uma decisão: a envergadura desses problemas ultrapassava a esfera de normas até então conhecida pela dogmática dos juristas<sup>76</sup>.

Novas situações-limite se apresentavam e aumentavam as necessidades de decisão (fenômeno, aliás, já observado na transição da forma de diferenciação segmentária à diferenciação por estratificação): assim devem ser interpretadas, consoante a descrição luhmanniana, as demandas relacionadas com a economia comercial, com a proteção da propriedade individual e com a necessidade de proteção dos mais pobres e fracos.

Além disso, novas esferas da experiência jurídica vão emergindo, e contribuem decisivamente para a plena positivação do direito. LUHMANN refere-se

---

<sup>75</sup> Mostra-se, aqui, com clareza, a insuficiência da estrutura das cidades-estado da Antigüidade para a absorção e compreensão dos novos problemas trazidos com a maior complexidade da sociedade.

<sup>76</sup> Vale lembrar, aqui, a conhecida definição de dogmática enunciada por Niklas LUHMANN: "Segundo a maneira usual de se entender o conceito de dogmática, a sua característica mais importante é a **proibição da negação**, a não-negabilidade dos pontos de partida das cadeias argumentativas. Tais pontos de partida ficam excluídos da crítica". In: Sistema giuridico e dogmatica giuridica. Bologna: Il Mulino, 1978 (trad. de Alberto Febbrajo), p. 43 (original grifado).

especificamente, neste ponto, ao aparecimento, no século XIX, de novas pretensões vinculadas ao direito, mas desconectadas da dogmática tradicional, dentre as quais o direito do trabalho<sup>77</sup>.

Caracterizada, assim, em linhas gerais, a mudança fundamental de enfoque (qual seja, a idéia de legislação) na transição do direito das altas culturas ao direito positivo da sociedade moderna, é hora de passar à descrição desta perspectiva evolutiva sob outro plano - o nível institucional.

Como decorrência da importância da idéia de legislação, a diferenciação funcional do direito acarretará - no contexto do novo estilo de direito trazido pela sociedade moderna - a instauração de processos legislativos como componentes institucionais da vida político-estatal. Cuida-se, segundo LUHMANN, de *“uma condição imprescindível para a reorientação global do direito em termos de positivação, no sentido de uma premissa para decisões”*<sup>78</sup>.

Assim, num primeiro momento da etapa histórico-evolutiva ora descrita a positivação concentrou-se no processo legislativo. Isso não significa afirmar,

---

<sup>77</sup> Sociologia do direito I. *Op. cit.*, pp. 230-231. Estas novas esferas do direito manifestam-se pela necessidade da intervenção estatal na liberdade para celebrar contratos. Atente-se para a seguinte passagem: *“O ponto culminante da doutrina da liberdade contratual (...) é ultrapassado rapidamente. Na Inglaterra isso se dá por volta de 1870, nos Estados Unidos duas a três décadas mais tarde. Os pontos vulneráveis estão em parte no Direito Trabalhista, em parte no Direito dos cartéis, no qual a liberdade contratual precisava ser garantida contra si mesma, e, surge, bem mais tarde, também no Direito social”*. LUHMANN. *“A posição dos tribunais no sistema jurídico”*. *Op. cit.*, p. 154.

<sup>78</sup> Sociologia do direito I. *Op. cit.*, p. 235.

contudo, que a tarefa interpretativa dos juizes tenha sido inteiramente desconsiderada, no período inicial da positivação do direito. Pelo contrário: vai-se fortalecendo, gradativamente, a liberdade do juiz na interpretação da lei. Segundo LUHMANN, é a partir do século XVIII que *“não só a função da aplicação, mas também a da interpretação das leis é delegada aos Tribunais. Somente isso torna possível que se possa exigir que os Tribunais decidam todos os casos que lhes são apresentados”*<sup>79</sup>.

No entanto, pondera LUHMANN, apenas no século XX materializou-se a evidência de que nem todo direito pode assumir a forma genérica da lei. Na sintética asserção luhmanniana, *“as fixações programáticas do legislador não podem captar integralmente o sentido do direito vigente”*<sup>80</sup>.

Isso conduz a um fortalecimento, no século XX, dos movimentos genericamente chamados “direito dos juizes”. Entretanto - deve-se acrescentar -, a decisão do juiz, neste contexto, tem a legalidade como parâmetro. A esfera normativa sustenta a seleção do direito; a positividade do direito delimita a liberdade do juiz. Como registrado por LUHMANN, numa feliz expressão:

---

<sup>79</sup> “A posição dos tribunais no sistema jurídico”. *Op. cit.*, p. 153 (original grifado).

<sup>80</sup> Sociologia do direito I. *Op. cit.*, p. 235.



*“Liberdade - também e precisamente a liberdade do Juiz - consiste em ter de obedecer apenas às leis”<sup>81</sup>.*

Daí a importante asserção: a positivação do direito não corresponde, tão-somente, à ampliação das atribuições legislativas de determinado sistema jurídico. Materializa-se a positivação quando o próprio estabelecimento do direito - ou seja, a decisão - tornou-se base do direito (e não a magia, a religião ou a moral). Eis a afirmação de Luigi PANNARALE: *“o direito existe e vale por força de uma decisão, de um ato de vontade, não encontra mais sua justificação na natureza ou na razão, mas simplesmente no seu modo de ser **decidido**”<sup>82</sup>.*

O direito positivo vige não por estar em consonância com normas superiores, mas porque sua seletividade (alta) preenche a função básica do sistema jurídico - o estabelecimento da congruência<sup>83</sup>.

Esta afirmação permite a introdução da análise da positivação do direito no terceiro nível da descrição luhmanniana: o âmbito da fixação do sentido.

Com a passagem para o direito positivo, modifica-se (consoante exaustivamente consignado) o estilo do direito. Altera-se, portanto, o plano do sentido no qual a generalização congruente de expectativas sobre expectativas é

---

<sup>81</sup> “A posição dos tribunais no sistema jurídico”. *Op. cit.*, p. 150.

<sup>82</sup> Il diritto e le aspettative. *Op. cit.*, p. 54 (original grifado).

<sup>83</sup> Recorde-se, aqui, a concepção luhmanniana alusiva ao direito como generalização congruente de expectativas comportamentais normativas. Cf., para tanto, o item 5.2 deste capítulo.

perseguida e assegurada: *“A complexidade e a contingência permitidas estruturalmente ao direito elevam-se ao incomensurável”*<sup>84</sup>.

Fica clara, então - pela referência ao incremento da complexidade e da contingência -, a relação existente entre o processo de positivação do direito e o desenvolvimento da forma de diferenciação funcional, entre a crescente abstração e especificação dos sistemas parciais da sociedade e a superprodução de possibilidades estruturalmente condicionada.

Na conclusiva formulação luhmanniana:

*“A diferenciação funcional do sistema social e a positividade do direito convergem nesse traço básico de complexidade e contingência superdimensionadas - uma sobrecarga que a sociedade se auto-impõe e que desencadeia processos seletivos internos ao sistema. Essa mudança tem conseqüências para a localização e a qualificação conceituais do direito. O campo de opções do homem e dessa forma a construção de sentido do seu mundo (daquilo que o mundo lhe apresenta como possibilidade) sempre dependem da estruturação da sociedade”*<sup>85</sup>.

A alentada citação permite que se apreenda, de forma definitiva, uma das premissas básicas da teoria sociológica luhmanniana (inclusive a sociologia do

---

<sup>84</sup> Em prosseguimento à citação ora invocada, LUHMANN assinala: *“...nesse horizonte enormemente expandido de possibilidades, o direito muda sua qualidade propriamente jurídica, apesar de toda constância de normas e conceitos jurídicos isolados. Esse processo é comparável com a passagem do direito arcaico da autodefesa para o direito civil e estatal das culturas avançadas, no que diz respeito à abrangência da reestruturação, suas condições e conseqüências sociais”*. Sociologia do direito I. *Op. cit.*, p. 237.

<sup>85</sup> *Idem*, p. 237

direito): a construção de sentido para o homem, vinculada à incapacidade realizar todas as possibilidades que o mundo oferece. Em outras palavras: a questão da complexidade.

A positivação do direito está compreendida nessa discussão. Não há direito fora da sociedade (que é o sistema global da comunicação).

A diferenciação funcional da sociedade moderna acarreta uma sobrecarga à sociedade, com a maior variabilidade que pesa sobre suas estruturas. Assim, segundo

LUHMANN:

*“A partir do século XIX não há mais qualquer dúvida que o direito se transforma com o desenvolvimento da sociedade. Mudança do direito e evolução da sociedade são correlatos. A grande quantidade de normas, as mais diversas que jamais pudessem ter entrado em vigor ou que poderiam fazê-lo no futuro, não pode ser atribuída a uma espécie de pré-formação na natureza humana; as normas variam com o processo histórico de desenvolvimento de um ordenamento sempre mais complexo da sociedade. Normas jurídicas até então válidas tornam-se obsoletas ou mudam o próprio sentido ou função e, quando a sociedade se transforma, novas normas as substituem”<sup>86</sup>.*

Diante da intensificação da seletividade do direito, o que antes era interpretado e vivido como “ordem do mundo” (ou “natureza”), passa a ser visto

---

<sup>86</sup> “La funzione del diritto: sicurezza delle aspettative o guida del comportamento?”. In: La differenziazione del diritto. *Op. cit.*, p. 83.

simplesmente como uma escolha, uma opção dentre outras possíveis - ou seja, como decisão<sup>87</sup>.

Este é um dos traços fundamentais do direito positivo da sociedade moderna, que ilustra, de maneira clara, a correlação entre o fenômeno da positivação e o processo de diferenciação funcional da sociedade.

Uma outra correlação, contudo, ligada à descrição do processo de diferenciação do sistema social do direito, ainda está por ser enfrentada - a relação entre a experiência da dimensão temporal do direito positivo e a concepção de futuro em aberto advindo com a Época das Luzes.

Este interessante campo de análise constitui o objeto do próximo capítulo.

---

<sup>87</sup> Registre-se, neste aspecto, a conclusão de Luigi PANNARALE: "Na sociedade moderna - na qual é impossível pensar numa programação preventiva de todos os problemas que podem se apresentar -, também o direito investiga novas soluções, recorrendo a novos casos, instabilidades, conflitos. A mutabilidade do direito torna-se uma condição de sua própria existência". In: Il diritto e le aspettative. Op. cit., p. 64.

## CAPÍTULO VI:

# O TEMPO DO DIREITO E O FUTURO EM ABERTO: CONSEQÜÊNCIAS E RISCOS DA POSITIVAÇÃO

*"Ser não é ter sido; ter sido não é será"*  
(José SARAMAGO)

### 6.1 Tempo e direito: a diferenciação do direito e o futuro em aberto

O fenômeno da diferenciação funcional do direito foi descrito, no quinto capítulo da dissertação, sob dois pontos de vista. Em primeiro lugar (item 5.3), apresentou-se um apanhado geral da teoria luhmanniana da diferenciação do direito; numa segunda etapa (item 5.4), procedeu-se à descrição deste processo de diferenciação através do desenvolvimento histórico-evolutivo do sistema social do direito.

É chegado o momento, agora, de enfatizar um determinado aspecto nesta análise da diferenciação. É possível observar que a evolução das formas da diferenciação, ao longo da experiência histórica do direito, está diretamente ligada a outro fenômeno vivenciado no correr dos séculos: a mudança do conceito de tempo (e dos seus elementos).

Torna-se viável, então, ilustrar o processo de diferenciação do direito de outra forma, associando-o à mudança da experiência do tempo vivido e observado pelas diversas sociedades no curso da evolução das formas da diferenciação.

Afinal, como assinalado por Giacomo MARRAMAIO: *“Cada civilização - cada Kultur - se dá sempre associada a uma certa experiência do tempo, e portanto toda passagem de civilização implica necessariamente uma mudança fundamental da intuição do tempo”*<sup>1</sup>.

É imprescindível resgatar, antes da abordagem do fenômeno da diferenciação do direito sob a dimensão temporal, o conceito de tempo construído por LUHMANN, introduzido no terceiro capítulo da dissertação: *“Eu proponho que se defina o tempo como **interpretação social da realidade em relação à diferença entre passado e futuro**”*<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Poder e secularização - as categorias do tempo. *Op. cit.*, p. 23.

<sup>2</sup> “The future cannot begin”. *Op. cit.*, p. 274 (original grifado).

A definição luhmanniana de tempo revela-se notável por seu caráter abstrato, pois permite a desvinculação do conceito em relação a eventual experiência histórica ou existencial, e ainda possui a qualidade de inviabilizar qualquer confusão com a idéia de cronologia. Em outras palavras: LUHMANN insere-se na tradição de pensamento - representada, entre outras, por MERTON e SOROKIN - que nega qualquer vinculação do tempo social com o tempo-calendário<sup>3</sup>.

Uma interessante síntese do conceito de tempo de LUHMANN - e o seu aprofundamento - são apresentados por Giancarlo CORSI:

*“O tempo é definido, pelos sistemas constitutivos de sentido, como a interpretação da realidade com base na diferença entre passado e futuro. Cada sistema existe apenas no presente e de forma contemporânea ao seu ambiente: passado e futuro não são pontos de partida ou chegada, e sim horizontes”<sup>4</sup>.*

Empreendida, nestes termos, a retomada da concepção luhmanniana de tempo, a narrativa pode então se iniciar, com o estabelecimento da relação entre tempo e direito.

Na verdade, a discussão em torno da idéia de tempo está implícita na própria noção de sistema jurídico. Para Luhmann:

---

<sup>3</sup> Cf., a este respeito, a análise efetuada no terceiro capítulo da dissertação, item 3.4.

<sup>4</sup> Verbete “Tempo”. In: BARALDI, Claudio. CORSI, Giancarlo. ESPOSITO, Elena. Glossario dei termini della teoria dei sistemi di Niklas Luhmann. Urbino: Montefeltro, 1989, p. 169. Para o conceito de horizonte temporal, cf. o estudo da obra de KOSELLECK em relação ao tempo histórico efetuado no terceiro capítulo da dissertação, item 3.3.2.

*"A relação entre o direito e o tempo já se insinua na normatividade enquanto transposição temporal, e até mesmo já no caráter do direito enquanto estrutura de expectativas - mas apenas se insinua, permanecendo inicialmente impenetrável. A expectativa contém um horizonte futuro da vida consciente, significa antecipar-se ao futuro e transcender-se além daquilo que poderia ocorrer inesperadamente. A normatividade reforça essa indiferença contra eventos imprevisíveis, busca essa indiferença tentando assim desvendar o futuro. O que acontecerá no futuro torna-se a preocupação central do direito"<sup>5</sup>.*

Em termos significativamente semelhantes, a conexão entre o direito e a dimensão do tempo é referida por Giacomo MARRAMAO: *"A íntima relação que se estabelece entre temporalidade e norma se acha inserida no caráter de 'estrutura de expectativas' que é próprio ao direito, independentemente do grau de consciência subjetiva dos 'atores sociais'"<sup>6</sup>.*

E, nesta mesma linha, a assertiva de Luigi PANNARALE, no sentido de que a aquisição da categoria da temporalidade no sistema jurídico cresce em importância, pois *"o direito processualiza todas as suas operações: o sistema jurídico utiliza e consome tempo para produzir tempo"<sup>7</sup>.*

Diante destas afirmações, afigura-se oportuna, neste ponto da argumentação, a descrição das "formas do tempo" características do direito das sociedades arcaicas,

---

<sup>5</sup> *Sociologia do direito II. Op. cit., p. 166.*

<sup>6</sup> *Poder e secularização - as categorias do tempo. Op. cit., p. 73.*

<sup>7</sup> *Il diritto e le aspettative. Op. cit., p. 60.*



das altas culturas e da sociedade moderna. Há que se relembrar, para tanto, a relação entre os períodos acima mencionados e as três formas de diferenciação anteriormente abordadas: segmentária, por estratificação e funcional.

As sociedades que produziram as estruturas do direito arcaico apresentavam uma definição estável em relação ao passado, presente e futuro<sup>8</sup>. Vale invocar, neste contexto, a exata descrição de LUHMANN:

*“O centro de gravidade da consciência arcaica reside, portanto, em seu presente constantemente arriscado e pobre em possibilidades, o qual logo se obscurece na penumbra de um horizonte temporal indeterminado do passado, e que quase não tem futuro; pois só no presente existem vida e comunicação. Só assim torna-se compreensível a preferência por meios simbólicos, os quais protegem o presente”<sup>9</sup>.*

---

<sup>8</sup> É importante consignar, aqui, a definição conferida pela teoria luhmanniana a cada um dos elementos em que o tempo se apresenta: *“O tempo não é interpretado como duração ou cronologia, mas é considerado como projeção de horizontes temporais (passado, futuro) que se constituem no presente. O presente, por sua vez, pode ser considerado como aquilo que se move no tempo, mas lembrando-se de que com ele se deslocam também os horizontes: em cada momento o futuro e o passado são representados, sem que seja possível mover-se para o futuro ou voltar ao passado”*. CORSI, Giancarlo. In: *“Tempo”*. Op. cit., p. 169.

<sup>9</sup> *Sociologia do direito I*. Op. cit., p. 188. É interessante notar, acerca da descrição luhmanniana da dimensão temporal das sociedades arcaicas, a preferência pela utilização da expressiva imagem da escuridão. Se no excerto acima reproduzido fala-se em *“penumbra de um horizonte temporal indeterminado do passado”*, em outra obra LUHMANN enfatiza, em relação às sociedades arcaicas, que estas podem *“distinguir um passado (ou futuro) imediato de outro distante; este segundo não é propriamente concebido como tempo, mas como uma zona obscura para a qual vigem critérios de relevância distintos”* (*“Soziologische Aufklärung”*, vol. 02. Citado por NAVAS. *La teoria sociológica de Niklas Luhmann*. Op. cit., p. 309). Num outro ensaio, LUHMANN volta a fazer menção à separação, nas sociedades antigas, entre um tempo *“imediato”* (o dos acontecimentos) e um tempo *“distante”* (quase atemporal). O passado e o futuro *“distantes”* tendiam, nesta perspectiva, a *“fundir-se na escuridão do tempo mítico”* (*“The future cannot begin”*. Op. cit., p. 271).

Podem ser melhor compreendidas, mediante a passagem transcrita, algumas características do direito das culturas arcaicas: a proximidade entre o direito e os processos de formação do direito (só há vida e comunicação no presente); a baixa seletividade (presente pobre em possibilidades); e a ênfase nos rituais mágicos e sacros (interpretados como símbolos que protegem o presente)<sup>10</sup>.

O direito desenvolvido no seio das sociedades arcaicas mostra-se, também, limitado quanto ao ponto de vista temporal. O passado, portanto, fornece os critérios das experiências vividas no presente, e também se presentifica, *“através de vínculos concretos com o que já foi e no sentimento do convívio com os mortos, não podendo assim ser tratado como algo encerrado, resolvido”*<sup>11</sup>.

E, além disso, mesmo que se possa constatar a existência de normas de comportamento em cada uma destas sociedades, ainda não se desenvolve, nas culturas arcaicas, aquele segundo plano do processo de diferenciação do direito: o nível institucional. Daí a conclusão de LUHMANN:

*“Conseqüentemente, o procedimento jurídico parece um ritual, como procedimento presente, como presença concreta da afirmação do direito - e não como esclarecimento de um passado em disputa, ou como seleção de um futuro preferido. É óbvio que mesmo no mundo arcaico a ação humana se orienta na dimensão temporal, mas o direito não é institucionalizado tendo em vista o tempo **enquanto dimensão**. Para tanto falta*

---

<sup>10</sup> Cf. a descrição destes aspectos no item 5.4 do capítulo anterior.

<sup>11</sup> LUHMANN. *Sociologia do direito II*. *Op. cit.*, p. 166.

*aquele segundo plano da observação, a partir do qual poderia ser concluído, **no presente**, o que o **passado** foi e o que o **futuro** deverá ser; para tanto falta o processo que poderia esclarecer o passado e assegurar a persistência no futuro das seleções atualmente executadas”<sup>12</sup>.*

Há, entretanto, um aspecto observado nas sociedades arcaicas que representa, segundo LUHMANN, uma primeira manifestação do direito como generalização congruente de expectativas, no plano temporal: a emergência dos dois primeiros princípios jurídicos, o da represália (ou vingança) e o da reciprocidade<sup>13</sup>.

A incorporação destes dois elementos na estrutura do direito das sociedades arcaicas - por incluir a mediação do tempo na aplicação da norma jurídica - constitui uma conquista evolutiva, um “*preadaptative advance*”, na terminologia luhmanniana, rumo a uma maior abertura do futuro nas sociedades antigas.

---

<sup>12</sup> Sociologia do direito I. *Op. cit.*, pp. 189-190 (original grifado).

<sup>13</sup> No que diz respeito à represália, LUHMANN pondera que este princípio “*significa e institucionaliza a exigência de que o direito se baseie em uma relação temporal da ação de diferentes pessoas. A transgressão do direito exige não só a defesa preventiva ou imediata, não só a criação da situação certa, mas além disso vingança - mesmo que o tempo tenha passado (vinditas se prolongam freqüentemente por gerações)*”. Uma situação semelhante - ainda que menos clara - se verifica no fenômeno da reciprocidade: “*Esse princípio resolve o mesmo problema da generalização temporal, objetiva e social no sentido dos desempenhos positivos. Também aqui é característico que, apesar do desvio temporal e da diferença objetiva no desempenho das diversas pessoas, é possível constituir-se uma relação de sentido. A reciprocidade é convincente na medida em que as situações, nas quais os direitos e os deveres se baseiam, sejam reversíveis: só quem puder ser colocado na situação em que o outro se encontra poderá também reconhecer-se e respeitar-se no outro*”. Ambas as citações se encontram em: LUHMANN. Sociologia do direito I. *Op. cit.*, pp. 190-191.

A imagem predominante da dimensão temporal do direito das culturas arcaicas permanece, contudo, no terreno da escuridão dos horizontes. Consoante a abrangente análise de LUHMANN:

*“a presença duradoura da experiência atual, o imediatamente experimentado, sustenta as estruturas de significados e as concretiza em si mesmo. O futuro é apenas a continuidade dessa presentificação, e também o passado é presentificado através de vínculos concretos com o que já foi e no sentimento do convívio com os mortos, não podendo assim ser tratado como algo encerrado, resolvido. A partir desse modo de experimentação do tempo, a ação jurídica nas sociedades arcaicas só podia apresentar-se como reação à expressão do passado através de frustrações, ou como configuração da continuidade do presente, mas não como um comprometimento das expectativas ou da ação tendo em vista um futuro que não poderia processar-se de outra forma”<sup>14</sup>.*

A concepção de tempo nas sociedades arcaicas, dessarte, guarda relação com a idéia de tempo cíclico, analisado no primeiro capítulo da presente dissertação, como manifestação temporal dominante até o advento da civilização judaico-cristão. Neste sentido, a inspirada contribuição de José Carlos REIS:

*“A análise dos mitos (...) chega a um ponto-limite em que a história se anula a ela mesma. Todos os povos arcaicos construíram ‘sistemas míticos’ que restabelecem um estado de equilíbrio que amortece os choques dos eventos. O passado se liga ao presente e o presente ao passado, de tal forma que o passado se torna, por uma ‘milagrosa osmose’, presente e este se imuniza de sua sorte, que é tornar-se passado. O mito liga*

---

<sup>14</sup> LUHMANN. Sociologia do direito II. Op. cit., pp. 166-167.

*solidamente presente e passado, isto é, abole a sua diferença e o que esta representa: a temporalidade*<sup>15</sup>.

Nesta perspectiva, o procedimento das culturas arcaicas, acima descrito, no sentido de buscar um distanciamento do futuro (tornando-o quase atemporal), teria originado, consoante o comentário de Alejandro NAVAS, “os modelos cíclicos do tempo que fazem confluír as duas zonas obscuras, do passado e do futuro”<sup>16</sup>.

Finalizando a discussão relacionada com a dimensão temporal do direito das sociedades arcaicas, LUHMANN torna a advertir:

*“um sistema social precisa de tempo para combinar os mecanismos em uma nova forma. Só quando isso for possível é que o tempo pode tornar-se um momento da **concepção** do direito. As reservas de tempo para casos de frustrações são, assim, uma condição essencial do desenvolvimento”*<sup>17</sup>.

Esta condição do desenvolvimento - as reservas de tempo para processamento de frustrações relacionadas com expectativas comportamentais normativas - começaria a ser implementada com o advento do direito das sociedades antigas.

A passagem do direito das culturas arcaicas para o das altas culturas foi marcada, consoante assinalado no tópico anterior da presente investigação, pela

---

<sup>15</sup> Tempo, história e evasão. *Op. cit.*, pp. 102-103.

<sup>16</sup> A avaliação de NAVAS baseia-se num ensaio de LUHMANN publicado em *Soziologische Aufklärung*, vol. 02. Cf. NAVAS. La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 309.

<sup>17</sup> Sociologia do direito I. *Op. cit.*, pp. 194-195 (original grifado).

emergência de um conceito fundamental na história da teoria e filosofia do direito (e que vem provocando discussão até os dias de hoje): a idéia de direito natural.

Nas sociedades pertencentes à tradição do direito natural antigo, as bases da pirâmide normativa mantinham-se firmes na concepção de um direito originado do exterior. A natureza, então entendida como objeto de conhecimento, da qual promanavam as normas, proporcionava uma generalização, que se constituía em referência normativa apta a fornecer as decisões jurídicas. A normatividade permanecia no *status* de dependência em relação à política, à religião e à moral<sup>18</sup>.

Um dos traços fundamentais do direito das altas culturas - e que foi descrito especificamente no item 5.4 do capítulo anterior - consiste na existência de um núcleo imodificável na esfera normativa. Em outros termos: o sistema do direito já permite alguma variabilidade e aumento de seletividade, desde que seja conservado aquele plano insuscetível de alteração por meio de uma decisão. Atente-se para a síntese luhmanniana: *“Em quase todas as culturas jurídicas antigas as bases do direito e mais ou menos amplamente também o conjunto de normas está institucionalmente protegido contra modificações através de decisões”*<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> Cf. PANNARALE. *Il diritto e le aspettative*. *Op. cit.*, pp. 39-43. Convém recordar, neste aspecto, a primazia do centro funcional da política, característica importante das sociedades antigas. Cf., para maiores esclarecimentos, o capítulo anterior, item 5.4.

<sup>19</sup> *Sociologia do direito I*. *Op. cit.*, p. 218.

Prossegue, então, a abordagem de LUHMANN acerca do núcleo imodificável que caracteriza o direito natural das sociedades antigas:

*“Isso é válido também para o direito introduzido pela legislação, que se torna então instituição sagrada, como as doze tábuas romanas. Para a perspectiva e para a autocompreensão do processo de aplicação do direito essa limitação é inicialmente constitutiva”<sup>20</sup>.*

Assim, sob a perspectiva histórico-evolutiva da diferenciação do direito, verifica-se, em relação ao direito das altas culturas, que:

*“Nem todos os aspectos do sentido do direito podem ser submetidos a processos, e nem todo o direito apresenta-se como passível de decisões ou modificável por decisões (...) A invariância fundamental imaginada para o direito faz com que qualquer insegurança em termos de expectativa pareça acidental e apenas subjetiva. Ela simplifica a situação a ser decidida, pois só um reduzido horizonte normativo é problematizado em termos de variabilidade”<sup>21</sup>.*

Já no estágio tardio do desenvolvimento das altas culturas, a tradição do direito natural evolui, e com isto se verifica um deslocamento no âmbito da

---

<sup>20</sup> *Idem*, pp. 218-219. Vale invocar, aqui, uma outra passagem da obra luhmanniana, no mesmo sentido do raciocínio até aqui desenvolvido: “a idéia de direito natural contém uma atitude indubitavelmente progressista, crítica quanto ao confronto com o direito transmitido. O progresso consiste numa diferenciação, vale dizer no fato de que não mais **todo** o direito refere-se ao passado e legitima-se na tradição. Concede-se ao direito um âmbito parcial de poder ser diferente. Esta inovação, contudo, não pode ser articulada e reforçada de forma diversa - e isto é significativo - a não ser mediante o recurso a um novo princípio de invariância e disponibilidade: o conceito de natureza”. “La positività del diritto come presupposto di una società moderna”. In: LUHMANN. La differenziazione del diritto. *Op. cit.*, pp. 110-111 (original grifado).

<sup>21</sup> Sociologia do direito I. *Op. cit.*, pp. 218-219.

justificação da esfera normativa: a idéia de natureza cede lugar à razão (oriunda da natureza do próprio homem). A própria natureza, antes referida, sofre um processo de historicização<sup>22</sup>.

Há, então, a criação de um conjunto de valores, dedutíveis da racionalidade humana. Estes valores consubstanciam as idéias de justiça, assim exemplificadas em célebre passagem de Norberto BOBBIO:

*"para Kant (e em geral para todos os jusnaturalistas modernos) era natural a liberdade, enquanto para Aristóteles natural era a escravidão. Para Locke era natural o instituto da propriedade individual, enquanto que para todos os utopistas socialistas, de Campanella a Winstanley e Morelly, o instituto que mais se conformava à natureza do homem era a comunhão dos bens"*<sup>23</sup>.

Nesta nova caracterização das sociedades ainda sedimentadas na justificação natural das normas, aumenta a importância das decisões, frente à escala de valores que norteia a sociedade. Já se verifica, portanto, nas sociedades antigas mais desenvolvidas, um certo grau de incerteza no presente - inexistente nos sistemas

---

<sup>22</sup> Recorde-se, a este respeito, a definição luhmanniana do direito das sociedades antigas como "axiomas que vigem". Cf. item 5.4 do capítulo anterior.

<sup>23</sup> Teoria generale del diritto. Torino: G. Giappichelli, 1993, p. 47. Releva salientar, quanto a este tema, que, consoante exposto no tópico anterior da dissertação, foi amplamente utilizada, pelas sociedades antigas, a dicotomia *lex naturalis/lex positiva*, oriunda, conforme observado, da diferença (efetuada na Grécia Antiga) entre *physei* e *nomos*. Foi, então, ativada, graças a esta distinção, a enorme discussão acerca do conceito de justiça. Não seria possível, no presente estágio da dissertação, aprofundar a discussão em torno das diversas teorias da justiça que caracterizaram a história da filosofia do direito, desde os gregos antigos até os neocontratualistas anglo-saxões deste século, passando por toda a tradição racionalista européia. A menção à idéia de justiça, aqui efetuada, tem por único objetivo descrever uma etapa do processo de diferenciação do direito.



baseados em uma concepção estática de natureza -, caracterizada pela possibilidade de modificação da estrutura normativa. Já se anunciam alguns dos elementos da etapa seguinte da evolução do direito - a diferenciação funcional -, o que possibilita uma maior abertura do sistema jurídico a novas decisões.

Consoante pondera LUHMANN: *"A diferenciação funcional que então se inicia, a inserção de liberdades em instituições e a abstração conceitual do direito oferecem a base que permite suportar-se e utilizar-se um futuro contingente, já parcialmente em aberto"*<sup>24</sup>.

Mas não se pode falar, ainda, no futuro "em aberto", apto a propiciar um elevado grau de indeterminação, pois, de modo geral:

*"a fundamentação da possibilidade normativa de manutenção das expectativas ainda se baseia essencialmente na concepção de que o mundo permaneceria invariante em seus traços fundamentais, e de que o futuro não poderia mudar tudo. O futuro permanece consequência do presente, cuja essência e cujo direito provêm do passado é só permitem variações acidentais"*<sup>25</sup>.

A fixação do conceito de natureza (bem como da razão originada da natureza humana), como forma de descrição das sociedades antigas, representou, também, uma mudança na semântica do tempo destas sociedades. A fundamentação do

---

<sup>24</sup> Sociologia do direito II. *Op. cit.*, p. 168.

<sup>25</sup> *Idem*, p. 168.

direito com base em símbolos de ordem mítica ou sacral - verificada nas sociedades arcaicas - cede lugar à idéia de natureza, o que permite uma maior seletividade do direito. Afinal, como pondera LUHMANN, "*a medida da variabilidade aumenta com a complexidade do sistema social, e isto determina as formas semânticas que são levadas em consideração para uma descrição do futuro*"<sup>26</sup>.

Vislumbra-se, pois, um outro "*preadaptive advance*" - agora do direito das altas culturas, que caminha em direção à diferenciação funcional - na descrição histórico-evolutiva das formas de diferenciação do direito. O aumento do grau de abertura do futuro representa, assim, uma conquista evolutiva do direito das altas culturas.

Neste contexto, torna-se necessário indagar: o que impediu a formulação da plena positivação do direito - desvinculando-se inteiramente o teor das normas de qualquer núcleo imodificável -, nas sociedades antigas?

A resposta pode ser encontrada no próprio conceito de natureza.

O limitado grau de abertura para o futuro nas sociedades antigas - cuja semântica se baseava no conceito de natureza - é assim descrito por LUHMANN:

*"A natureza previa o futuro como forma final dos movimentos, como perfeição da natureza, e qualquer insegurança era referida a possíveis corrupções, a eventos casuais ou a uma margem de variação que não existia necessariamente por natureza, mas era*

---

<sup>26</sup> *Idem*, p. 82.

*natural (...) O que era proposto no mundo poderia falhar (...) As inseguranças do futuro permaneciam no âmbito de uma harmonia do princípio do mundo e do conjunto das coisas invisíveis e visíveis. Não era possível duvidar da harmonia mundi"<sup>27</sup>.*

Para que o sistema jurídico pudesse alcançar um grau cada vez maior de abertura em relação ao futuro, o passo decisivo ainda estava por se realizar: a diferenciação funcional do direito. E, além dele, uma outra conquista evolutiva da sociedade moderna tampouco se havia concretizado: a mudança da semântica do conceito de tempo.

Assim, para que se possa fornecer uma descrição satisfatória da dimensão temporal do direito positivo da sociedade moderna, parece ser oportuno invocar os dois aspectos acima aludidos - a diferenciação funcional e a substancial alteração na semântica do conceito de tempo na Modernidade - e, mediante o auxílio do instrumental teórico até aqui esboçado, tentar inseri-los num mesmo contexto histórico-evolutivo.

---

<sup>27</sup> Osservazioni sul moderno. *Op. cit.*, p. 82. Em termos bastante semelhantes, outro excerto da obra de LUHMANN acerca da concepção de futuro das sociedades antigas: "O futuro ainda não é visto como uma seqüência infinita e indeterminada de momentos, em cujo decorrer tudo que é poderá tornar-se diferente; mas ele é submetido a concepções de objetivos enquanto horizonte da disponibilidade do presente. Deseja-se alcançar um determinado futuro e nenhum outro, e por isso define-se no presente as conseqüências da ação ou também a continuidade natural do mundo atual enquanto condições positivas ou negativas para as decisões". In: Sociologia do direito II. *Op. cit.*, p. 168.

A marca fundamental da passagem do direito das altas culturas ao direito da sociedade moderna consiste, tal como observado no tópico anterior, no fenômeno genericamente designado positivação do direito.

Eliminada a fundamentação da vigência do direito com base em esferas significativas externas - tais como a moral, a religião, o mito, a natureza, a razão -, a atenção do direito agora se volta para o futuro. Superada a necessidade de qualquer vinculação hierárquica - do estilo da dicotomia *lex naturalis/lex positiva* -, para a validade do direito, concretiza-se, com a positivação, a transição para a diferenciação funcional, que pode ser ilustrada da seguinte forma: *“uma reestruturação altamente arriscada dos fundamentos do direito (...) ou seja, a transformação rumo a um direito estruturalmente variável, um direito que podia ser decidido na própria sociedade”*<sup>28</sup>.

Mas, como exaustivamente ressaltado no capítulo quarto da presente dissertação, o mundo - e, em especial, o mundo moderno - caracteriza-se por um excesso de possibilidades, pela impossibilidade intrínseca - dos sistemas psíquicos e sociais - do domínio e realização das potencialidades contidas no mundo. Daí a tarefa decisiva e verdadeiramente esclarecedora do iluminismo sociológico: a redução da complexidade.

---

<sup>28</sup> “La positività del diritto come presupposto di una società moderna”. *Op. cit.*, p. 113.

Vale prosseguir, então, com as palavras de LUHMANN:

*“A consequência essencial disso é uma superprodução de possibilidades que só podem ser parcialmente realizadas, exigindo então cada vez mais o recurso a processos de seleção consciente (...) A consequência é uma constante deficiência no cumprimento dos objetivos, e isso se expressa através de uma perspectiva temporal modificada e aberta quanto ao futuro”<sup>29</sup>.*

A noção de futuro torna-se vital, dessarte, para a apreensão do fenômeno da posituação do direito: *“A positividade, isto é, o princípio da variabilidade estrutural do direito, só se torna compreensível quando se vê o presente como consequência do futuro, ou seja, como decisão”<sup>30</sup>.*

Cresce em importância, também, a formulação da expressão “futuro em aberto”, como fator decisivo na diferenciação funcional do direito da sociedade moderna. É interessante, logo, esclarecer melhor o conteúdo desta expressão. Para LUHMANN, *“pode-se definir um futuro em aberto como um futuro presente que deixa espaço para muitos presentes futuros incompatíveis entre si”<sup>31</sup>.*

O núcleo significativo desta mudança estrutural do direito - já mencionado no estudo da diferenciação do direito sob a ótica histórico-evolutiva - pode ser,

---

<sup>29</sup> *Sociologia do direito I. Op. cit.*, p. 225.

<sup>30</sup> LUHMANN. *Sociologia do direito II. Op. cit.*, p. 168.

<sup>31</sup> *“The future cannot begin”.* *Op. cit.*, p. 278.

então, sintetizado através da sucinta afirmação de LUHMANN: "*Chamamos positivo o direito que foi estatuído e que valè em virtude de uma decisão*"<sup>32</sup>.

A conseqüência principal desta relevância na dimensão temporal ocorre com a "abertura" do futuro. Como diz PANNARALE, "*o que não é possível agora, é contudo possível no futuro*"<sup>33</sup>. Ou, segundo LUHMANN, numa passagem já aludida: "*O que acontecerá no futuro torna-se a preocupação central do direito*"<sup>34</sup>.

Com estas afirmações já é possível prenunciar uma importante conclusão: a importância do fenômeno jurídico não pode ser reduzida ao estudo da norma jurídica (ou da sua aplicação). A elevada seletividade que caracteriza o sistema social do direito, associada ao fato de que, como pondera LUHMANN, "*não se pode mudar tudo ao mesmo tempo*"<sup>35</sup>, exigem que a dimensão temporal seja inserida no exame da experiência do direito da sociedade moderna. O direito há de ser compreendido, então, como "*um sistema social que vincula o tempo*"<sup>36</sup>.

---

<sup>32</sup> "La positività del diritto come presupposto di una società moderna". *Op. cit.*, p. 113. O autor explicita, em prosseguimento ao trecho acima invocado, os termos que caracterizam, efetivamente, a positividade do direito: "*No plano da positividade, o direito não vale só pelo fato de que, na experiência interna do direito, exista a consciência de uma fundação histórica do direito, de um ato passado de produção do direito, mas vale apenas pelo fato de que o próprio direito seja experimentado como válido com base nesta decisão, como escolhido em relação a outras possibilidades e ainda como transformável a qualquer momento*". *Op. cit.*, p. 115.

<sup>33</sup> *Il diritto e le aspettative*. *Op. cit.*, p. 60.

<sup>34</sup> LUHMANN. *Sociologia do direito II*. *Op. cit.*, p. 166.

<sup>35</sup> *Idem*, p. 173.

<sup>36</sup> DE GIORGI, Raffaele. "Estado e direito no fim do século". In: *Cadernos da Escola do Legislativo*. Vol. 4. Belo Horizonte: Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais, julho/dezembro de 1995, p. 40 (trad. de Juliana Neuenschwander Magalhães). Prossegue, ainda, o mesmo autor: "Na

O tratamento concedido ao aspecto temporal do fenômeno jurídico revela uma descontinuidade - característica da evolução das formas da diferenciação social, rumo à diferenciação funcional do direito -, uma assimetria nos momentos que compõem a experiência do tempo.

Convém reproduzir, aqui, a abordagem luhmanniana sobre a importância da idéia de futuro no direito positivo da sociedade moderna, bem como a sua diferença em relação ao passado e ao presente:

*“Apesar do tempo sempre ter uma história coletada, ele não fixa por si mesmo o futuro. Ele deixa o futuro em aberto, mantendo então a perspectiva de mais possibilidades que jamais pudessem tornar-se presente e, com isso, passado. O futuro é possibilitado pela presença dos sistemas; ele se torna estruturado de forma determinável através de expectativas experimentadas no presente e carregadas na continuidade da experiência sempre presentificada. Assim, sua riqueza em possibilidades depende das estruturas atuais de elaboração da experiência. Tendo em vista um futuro em aberto, porém, o presente evidencia-se ao mesmo tempo como seleção entre outras possibilidades que o futuro tinha indicado”<sup>37</sup>.*

Seguindo a mesma linha de raciocínio, a definição de futuro fornecida por Alejandro NAVAS: *“O futuro apresenta-se aberto a um sem-fim de possibilidades,*

---

*sociedade, deve haver vínculos: deve haver vínculos que amarrem o tempo, fixem um futuro. O direito é essa artificialidade que vincula o tempo. Mediante essa artificialidade, a sociedade se predispõe a um futuro aberto. O direito deixa aberta a possibilidade de tratar de maneiras sempre diferentes a contingência que se produz: esta pode ser aumentada ou reduzida, tratada como variação ou como redundância”. In op. cit., pp. 46-47.*

<sup>37</sup> Sociologia do direito II. Op. cit., p. 169.

*radicalmente diferente do passado. O presente é vivido como um ponto de inflexão instantâneo entre passado e futuro, como atualidade momentânea*<sup>38</sup>.

O futuro, portanto, na concepção teórica luhmanniana, há de ser compreendido como portador de múltiplas possibilidades. Tem-se por oportuno, então, sob este enfoque, explicitar sua distinção em relação ao presente, pois a abertura do futuro acaba por afetar também a experiência presente<sup>39</sup>.

Resta radicalmente transformada, também - por óbvio - a função do passado. Se nas sociedades arcaicas e antigas ele fornecia (em maior grau nas culturas arcaicas) os critérios para a vigência do direito - e o futuro era visto apenas como mera presentificação de uma escolha já decidida anteriormente e insuscetível de questionamento -, na sociedade moderna ocorre algo diferente:

*“Ele não mais estabelece compromissos através da auto-evidência da tradição, através da continuidade da culpa, e também não por um julgamento valorativo conservador no sentido de que o antigo seria normalmente melhor que o novo”*<sup>40</sup>.

---

<sup>38</sup> La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 341.

<sup>39</sup> *“Com essa abertura a um futuro supercomplexo e com o aumento da seletividade da experiência e da ação respectivamente atuais, modifica-se o caráter presente do direito, a experiência jurídica atual. Enquanto preparação para o futuro, enquanto passado ainda disponível de um futuro que se deseja, o presente se submete a um direito que ainda não é seu”*. In: Sociologia do direito II. *Op. cit.*, p. 170.

<sup>40</sup> *Idem*, p. 171. LUHMANN esclarece, por outro lado, que, diante da impossibilidade de se mudar *“tudo ao mesmo tempo”* (já referida anteriormente), o passado não pode ser descartado, mas deve ser considerado tão-somente como *“status quo dos sistemas, do qual tem que partir qualquer mudança significante”*. In *op. cit.*, *loc. cit.*



A assimetria das funções do passado, presente e futuro na diferenciação do sistema jurídico da sociedade moderna impede que se continue a interpretar a passagem do tempo como algo contínuo, como uma seqüência predeterminada de acontecimentos (tal como prevalecia nas concepções de direito das sociedades antigas).

O tempo do direito fragmentou-se. Consoante a expressiva descrição de Giacomo MARRAMAIO:

*“Com a passagem da constelação protomoderna das relações Estado-sociedade civil a um ‘sistema social’ caracterizado por uma crescente variabilidade estrutural e ‘diferenciação funcional’, a ‘contingência do mundo’ e a ‘seletividade das estruturas’ deixam de ser prerrogativas ontológicas latentes para tornarem-se manifestas. Como conseqüência, tempo e direito não podem mais ser concebidos ‘na base de uma continuidade estrutural da ‘natureza’”, ou seja, na base de um passado que não podia ter outras possibilidades”<sup>41</sup>.*

Após a abordagem - até aqui empreendida - da dimensão temporal do direito da sociedade moderna, já é possível localizar, na obra luhmanniana, o papel de destaque concedido ao futuro em aberto:

*“Em todos esses casos o futuro substitui o passado enquanto horizonte temporal predominante. O passado perde sua determinação predominante. Ele é levado ao futuro apenas enquanto capital ou conhecimento histórico, enquanto história. O direito não é mais o ‘bom direito antigo’. Ele vige não mais*

---

<sup>41</sup> Poder e secularização - as categorias do tempo. *Op. cit.*, p. 72.

*por causa de sua invariância baseada no passado que simboliza sua constância. Ao contrário, a vigência do direito descansa agora sobre sua função. Esta é interpretada tendo em vista o futuro*<sup>42</sup>.

Entende-se delineada, nestes termos, a dimensão temporal do direito da sociedade moderna. Futuro em aberto, seletividade elevada, indeterminação, complexidade e contingência são as expressões-chave deste fenômeno, consoante observado nas linhas antecedentes.

Tem-se por demonstrada, também, a evolução da dimensão temporal ao longo das formas da diferenciação do direito. Foi possível verificar a crescente importância do papel atribuído ao futuro no direito da sociedade, tendo sido evidenciada, igualmente, a conexão entre esta gradativa abertura do futuro e o processo de diferenciação e autonomização do sistema jurídico.

E, por derradeiro, foi objeto da análise do direito das sociedades arcaicas e antigas a relação entre o tempo do direito e a semântica do conceito de tempo destas civilizações.

É chegado o momento de questionar: esta associação - entre a evolução do aspecto temporal do direito e a mudança na semântica do conceito de tempo das

---

<sup>42</sup> Sociologia do direito II. *Op. cit.*, p. 170.

diversas civilizações históricas - pode ser empregada, com sucesso, no estudo do direito da sociedade moderna?

O fio condutor da resposta a ser concedida à indagação proposta será - como no estudo da diferenciação do direito - a história do futuro.

Recordando as limitadas concepções de futuro da época pré-moderna - ou seja, a distinção entre tempo eterno e tempo dos eventos, ou ainda a concepção alusiva à criação como um ato divino -, LUHMANN afirma:

*“Apenas com a mudança estrutural da sociedade tradicional para a sociedade burguesa, nos séculos XVII e XVIII, esta antiga noção [de futuro] foi dissolvida e substituída por uma estrutura temporal que continha em si própria a possibilidade de uma maior complexidade (...) Ao menos desde o século XVIII, toda experiência e toda ação podia pressupor a negação como condição para determinação seletiva ou escolha. O futuro se tornou o que ele é hoje: um depósito repleto [‘overstocked storehouse’] de possibilidades no qual só podemos escolher através da negação”<sup>43</sup>.*

E, sinalizando para a mesma conclusão já exteriorizada em relação à problemática do futuro do tempo do direito, LUHMANN prossegue:

*“Agora é imperioso reconhecer que o futuro (e isto inclui tanto os futuros passados quanto nosso futuro presente) pode ser bastante diferente do passado (...) Na condição de equivalente funcional do fim do tempo, o futuro pode ostentar propriedades*

---

<sup>43</sup> “The future cannot begin”. *Op. cit.*, p. 272. Expressões entre colchetes inseridas pelo autor da presente dissertação.

*emergentes e ainda possibilidades que ainda não se realizaram. Ele se tornou um futuro em aberto*<sup>44</sup>.

Trata-se, sem qualquer dúvida, de uma concepção pertencente à Modernidade. Para Giacomo MARRAMAIO, pode-se falar no *"fenômeno que foi denominado 'temporalização da história' (Verzeitlichung der Geschichte), e que consiste num aumento do grau de relevância do fator-tempo na configuração do complexo de caracteres que costumamos chamar Modernidade"*<sup>45</sup>.

Esta mudança na semântica do conceito de tempo, no século XVIII, pode ser descrita através de alguns tópicos: (i) a idéia de progresso; (ii) a alteração no próprio conceito de história; e (iii) a perspectiva - e a consciência - de que a Idade Moderna constitui, no seu alvorecer, uma *nova aetas*.

Cabe mencionar, de início, o advento - no século das Luzes - da idéia de progresso, como forma de representação do futuro. Na exata descrição de LUHMANN: *"a segunda metade do século XVIII modificou as expectativas dos homens em relação aos eventos futuros, passando de um ponto de vista pessimista a uma perspectiva otimista. A idéia de declínio moral foi substituída pela crença no progresso"*<sup>46</sup>.

---

<sup>44</sup> *Idem*, p. 272. Na mesma linha de argumentação, a análise de José Carlos REIS: *"A partir do século XVIII, entretanto, a tendência ao futuro, criação do judaico-cristianismo, vai se impor, mas sob uma perspectiva racional"*. In: *Tempo, história e evasão*. *Op. cit.*, p. 157.

<sup>45</sup> *Poder e secularização - as categorias do tempo*. *Op. cit.*, pp. 21-22.

<sup>46</sup> *"The future cannot begin"*. *Op. cit.*, pp. 272-273.

A categoria do progresso, não obstante possua raízes no pensamento clássico greco-romano, só foi sistematizada, como idéia explícita, no século XV, informa Giacomo MARRAMAO<sup>47</sup>. No período compreendido entre 1620 e 1720 ela se firma no âmbito da pesquisa científica e, a partir de 1740 *“tende a generalizar-se nos campos da história, da filosofia e da economia política”*<sup>48</sup>.

O surgimento da noção de progresso, entendido como a concepção otimista em relação ao futuro, pode ser associado, também, à definição de indivíduo trazida pela Idade Moderna. Merece registro, neste diapasão, a contribuição de Maria Helena OLIVA-AUGUSTO:

*“A forma histórica de sociabilidade que emergiu no período moderno e que possibilitou o surgimento do conceito de indivíduo livre, bem como sua existência empírica, concretizou também a vigência de uma nova noção de tempo, em que este não é mais acoplado ao espaço, mas aparece de forma independente (...) Não mais o tempo circular, mas o tempo linear, percebido como fluxo mensurável, divisível, homogêneo, uniforme, aritmetizado; também, tempo progressivo, de acumulação, de racionalização, de conquista da natureza,*

---

<sup>47</sup> Poder e secularização - as categorias do tempo. *Op. cit.*, p. 107.

<sup>48</sup> *Idem*, p. 107. Cf., neste ponto, a exaustiva análise do conceito de progresso efetuada por Jacques LE GOFF. História e memória. *Op. cit.*, pp. 233-275 (e que é utilizada por MARRAMAO na referência bibliográfica aqui contemplada). Vide, também, a afirmação de José Carlos REIS, em tudo consonante com a assertiva de MARRAMAO: *“A idéia de progresso, antes restrita somente ao conhecimento, generaliza-se. Todos os aspectos da atividade humana caminham para uma perfeição futura. A presença de Deus continua, mas não obscurece a iniciativa dos homens (...) A idéia de progresso exprime essa nova situação em que o homem se sente produtor, criador do futuro. A nostalgia do passado cede lugar à esperança no futuro”*. In: Tempo, história e evasão. *Op. cit.*, p. 157.

*vivido como sendo de crescimento ilimitado, de aproximação cada vez maior de um saber exato total*<sup>49</sup>.

Cumprido, agora, buscar localizar alguns aspectos da relação entre esta categoria de progresso e a visão de futuro representativa da França Revolucionária:

*“O futuro deste progresso caracteriza-se por dois momentos: primeiro, pela aceleração com a qual ele vem ao nosso encontro e, de outra parte, pelo seu caráter desconhecido, pois o tempo acelerado em si, - ou seja, a nossa história -, estreita os espaços de experiência, priva-os de sua constância e coloca em jogo, continuamente, novas incógnitas, de uma maneira que até o presente oculta o não-experimentável, devido à complexidade destas incógnitas*<sup>50</sup>.

Consoante informa LUHMANN, a Revolução Francesa se constituiu num elemento importante para a nova concepção de futuro. O autor chega a afirmar que a Revolução representa a última data possível na qual se pode localizar a mudança na avaliação do tempo. E, com efeito, naquele período o vocábulo *avenir* passou a ser de uso comum. Prossegue, então, a exposição luhmanniana: *“Nos anais do*

---

<sup>49</sup> “O moderno e o contemporâneo: reflexões sobre os conceitos de indivíduo, tempo e morte”. In: Tempo social - revista de sociologia da USP. Vol. 6. Nº 1 e 2. São Paulo: USP-FFLCH, junho de 1995, p. 95.

<sup>50</sup> Não é difícil associar, após a leitura desta passagem, a obra de KOSELLECK à questão central da teoria sociológica de LUHMANN - a redução da complexidade. Para um maior esclarecimento da relação entre as obras destes autores, cf. o terceiro capítulo da presente dissertação, item 3.4. Para o conceito de espaço de experiência na obra de KOSELLECK, vide o mesmo capítulo, item 3.3.2.

Instituto Nacional eu encontrei a seguinte frase: Le temps présent est gros d'avenir, ao que parece de uso corrente naquela época (1798)"<sup>51</sup>.

Para que se possa finalizar esta breve digressão acerca da aquisição evolutiva consubstanciada na concepção de progresso, afigura-se oportuna a invocação ao famoso discurso de ROBESPIERRE sobre a constituição revolucionária: "*Chegou o tempo de chamar cada um ao seu verdadeiro destino. O progresso da razão humana preparou esta grande revolução e é precisamente a vós, a vós que se impõe o dever específico de acelerar o seu curso*"<sup>52</sup>.

Evidenciada, ainda que de forma rápida e sintética, a mudança da semântica do conceito de tempo na Modernidade, com a fixação da idéia de progresso, pode-se agora passar a ilustrar, também resumidamente, a alteração do próprio conceito de história trazido pela Modernidade.

E, nesta abordagem, há que se voltar a atenção, mais uma vez, para a obra de Reinhart KOSELLECK.

---

<sup>51</sup> "The future cannot begin". *Op. cit.*, p. 273. Vale citar, neste ponto, outra passagem da obra de LUHMANN, que, ao tratar da noção de futuro na Modernidade, remete a uma conclusão idêntica: "a confiança em relação ao futuro é concebida de maneira diferente. A ação humana é concebida como construção paralela nos confrontos da criação com seus próprios arquétipos, mas com melhores resultados. A estrutura rígida da criação é colocada em movimento a partir da idéia de progresso e do critério do útil. No período entre John Locke e Jeremy Bentham este mesmo princípio do útil é secularizado, e portanto reescrito de acordo com preferências historicamente variáveis". In: Osservazioni sul moderno. *Op. cit.*, p. 83.

<sup>52</sup> Citado por KOSELLECK. Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. *Op. cit.*, p. 25.

Consoante pondera José Carlos REIS:

*“Para Koselleck, a mudança de perspectiva sobre o tempo da história, que a filosofia realizou em relação à teologia, no século XVIII, significou também uma **mudança substancial**. Para ele, a convergência das duas significações do termo **história** - realidade vivida e seu conhecimento - constituiu um fenômeno histórico único”<sup>53</sup>.*

É fundamental, num primeiro momento, advertir: a original formulação de KOSELLECK acerca do próprio conceito de história só pode ser inteiramente compreendida com referência à língua alemã. Ao contrário, por exemplo, do português, o idioma alemão possui duas expressões distintas para o fenômeno normalmente intitulado apenas “história”. A partir da análise desta diferença de significados KOSELLECK constrói a sua interpretação, a seguir esboçada.

No idioma alemão, o termo *Historie* difere da palavra *Geschichte*. Transpostas para línguas latinas, elas recebem a denominação única *História*, mas seus significados, especialmente para a historiografia alemã, são diferentes.

A tese central de KOSELLECK é a seguinte:

*“A palavra Historie, estrangeira e nacionalizada, que dizia respeito preferencialmente ao relato ou narração do ocorrido, foi visivelmente relegada, no curso do século XVIII, em favor da palavra **história** (Geschichte). Este relativo abandono da Historie*

---

<sup>53</sup> Tempo, história e evasão. *Op. cit.*, p. 120 (original grifado).



pela Geschichte realizou-se, a partir de aproximadamente 1750, com uma veemência mensurável estatisticamente”<sup>54</sup>.

Esta outra passagem da obra de KOSELLECK auxilia a clarificar o significado da *Historie*:

“a *Historie* seria uma espécie de receptáculo de múltiplas experiências que nos são estranhas, e que podem ser apropriadas através do seu estudo; ou, em outros termos (...) a *Historie* nos deixa livres de repetir as conseqüências do passado, ao invés de repetirmos os mesmos erros anteriormente cometidos. Assim, a *Historie* fez as vezes de escola durante cerca de dois milênios, para que aprendêssemos sem maiores prejuízos”<sup>55</sup>.

Apreendido o conceito e a extensão do significado da *Historie*, é possível agora descrever a transição, ocorrida no século XVIII, rumo à história *Geschichte*:

“Sem prestar muita atenção, falamos da história, da própria *Geschichte*, utilizando um singular carregado de sentido, sem sujeito ou objeto coordenados (...) Seria impossível negligenciar nos dias de hoje esta concentração lingüística em um conceito, que se opera a partir de 1770. No período subsequente, desde os acontecimentos da Revolução Francesa, a própria história se converteu num sujeito provido das propriedades divinas da onipotência, justiça suprema e santidade. O **trabalho da história**, na expressão de Hegel, se converte num agente que

---

<sup>54</sup> KOSELLECK. Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. Op. cit., p. 50 (original grifado).

<sup>55</sup> *Idem*, p. 42. Vale transcrever, aqui, a interpretação de José Carlos REIS acerca do conceito de *Historie*: “Antes, havia uma história organizada por Deus. Mas, continua Koselleck, uma história cujos sujeitos teriam sido os homens ou uma história pensada como sujeito não existia. Na perspectiva teológica, a história era um conjunto de **histórias**, ela tinha uma forma plural - eram **casos** que espelhavam a virtude e o vício”. In: Tempo, história e evasão. Op. cit., p. 121 (original grifado).

*domina os homens e destrói sua identidade natural (...) A abundância de significado e a novidade, naquele momento, da palavra Geschichte se baseiam no fato de que se trata de um singular coletivo”<sup>56</sup>.*

A mudança na definição de história não se limita, evidentemente, ao aspecto puramente lingüístico. Na verdade, o interesse na idéia da história *Geschichte* reside no fato de que a história, a partir do século das Luzes, não pode mais ser vista como um espaço de experiências que deve nortear a ação no futuro. Percebe-se, aqui, uma mudança de orientação em relação ao tempo que é análoga à aquisição do futuro em aberto do sistema do direito: a história, na formulação de KOSELLECK, é sujeito e objeto de si própria.

Consoante esclarece José Carlos REIS:

*“Para Koselleck, ‘que a história possa se **fazer** era uma idéia nova, moderna, impensável antes da Revolução Francesa e de Napoleão. Enquanto durante mais de 2000 anos a história analisava e descrevia os fatos, é somente em torno de 1780 que se pode pensar em **fazer a história**”<sup>57</sup>.*

A principal repercussão - para os fins da investigação em curso - desta unificação do conceito de história *Geschichte* consiste no abandono daquela concepção do passado (ou seja, do espaço de experiências) como direcionador das

---

<sup>56</sup> KOSELLECK. Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. *Op. cit.*, p. 52 (original grifado).

<sup>57</sup> Tempo, história e evasão. *Op. cit.*, p. 120 (original grifado).

ações no futuro (restringindo, portanto, o horizonte de expectativas<sup>58</sup>. A partir desta nova percepção teórica, a história pode chegar à seguinte conclusão, apresentada por KOSELLECK:

*“O passado e o futuro nunca estão garantidos, não apenas pelo fato de que os sucessos que ocorrem podem não se repetir, mas principalmente porque mesmo quando eles se repetem, como em 1820 com o alvorecer da Revolução, a história que se nos aproxima se subtrai à nossa possibilidade de aprendizagem. Uma experiência encerrada é tão completa quanto passada, enquanto aquela que se apresenta diante de nós se decompõe numa infinidade de durações temporais distintas”<sup>59</sup>.*

Torna-se mensurável, logo, a contribuição da original formulação de KOSELLECK acerca do conceito de história. Ela representa, tal como ocorrido no estudo da idéia de progresso, um deslocamento temporal rumo ao futuro em aberto.

Para a sucinta exposição do terceiro tópico relacionado com a mudança da noção de tempo advinda com a Modernidade, ter-se-á que recorrer, também, aqui,

---

<sup>58</sup> Para a delimitação do par conceitual espaço de experiência/horizonte de expectativas, cf., no terceiro capítulo da dissertação, o item 3.3.2.

<sup>59</sup> Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. *Op. cit.*, p. 60 (original grifado). KOSELLECK cita, ainda, nesta mesma passagem, a reflexão do conde REINHARD inspirada por GOETHE: “Com certeza tens razão, meu caro amigo, no que dizes sobre a experiência. Para os indivíduos chega tarde demais, para os governos e povos nunca está disponível”. *In op. cit., loc. cit.* Vale assinalar, ainda, que a tese de KOSELLECK encontra sólido fundamento em diversos episódios históricos, narrados à exaustão pelo autor, e que, por escaparem aos limites do presente trabalho, não serão aqui esmiuçados. Cf., para tanto, os ensaios “*Historia Magistra Vitae*” e “Sobre a disponibilidade da história”. *In*: KOSELLECK. Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. *Op. cit.*, pp. 41-66 e 251-266, respectivamente.

às considerações de KOSELLECK. A mediação com a teoria do historiador alemão será realizada, neste ponto, pela análise de Jürgen HABERMAS<sup>60</sup>.

A formulação de KOSELLECK, no tema em questão, deriva diretamente da discussão em torno da história *Geschichte*. Para o historiador, foi possível constatar, no curso da própria história (*Geschichte*), que o período denominado Modernidade constituía uma nova época histórica (*nova aetas*). E, o que é mais importante, a Modernidade foi adquirindo, desde o século XVIII, a consciência acerca desta concepção de um novo tempo.

Eis a descrição de KOSELLECK:

*“A resposta à questão de se saber desde quando a história do seu próprio tempo é percebida como nova, no sentido enfático do termo, pode ser encontrada na mudança de denominação de nostrum aevum para nova aetas, ou então na mudança do tempo próprio, presente, tal como aparece continuamente nos títulos dos livros, para tempo moderno. Também este processo, que tem suas raízes na idéia de Renascimento ou de Reforma, começa a se desenhar no século XVII e se consuma lentamente”<sup>61</sup>.*

A divisão do estudo da história em períodos determinados hoje está inteiramente absorvida pelo vocabulário comum. Isso induz a pensar que se trata de uma classificação neutra, sem maior conteúdo semântico.

---

<sup>60</sup> O discurso filosófico da modernidade. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1990 (trad. de Maria Leopoldina de Almeida), pp. 13-32.

<sup>61</sup> Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. *Op. cit.*, p. 300.

Entretanto, como assevera HABERMAS:

*“A divisão ainda hoje usada (para designar as cadeiras de história, por exemplo) em idade moderna, idade média e antigüidade (ou seja, história moderna, história medieval e história antiga) só pode tomar forma depois que as expressões ‘novos tempos’ ou ‘tempos modernos’ (mundo ‘novo’ ou ‘mundo moderno’) perderam o seu significado meramente cronológico para passar a significar, pelo contrário, uma época radicalmente ‘nova’”<sup>62</sup>.*

E é interessante notar que este tópico do estudo da semântica do conceito de tempo - a autocompreensão da Modernidade como um novo tempo - está diretamente relacionado com os outros dois aspectos já tratados anteriormente.

Em primeiro lugar, a questão alusiva ao progresso: *“o conceito profano de idade moderna exprime a convicção de que o futuro já começou, significa a época que vive dirigida para ao futuro, a qual se abriu ao novo que-há-de vir”<sup>63</sup>.*

E, em segundo lugar, a consciência da Modernidade, alusiva à elaboração e experiência de um novo tempo, possui vínculos com o conceito de história *Geschichte*:

*“Koselleck mostra como a consciência histórica que se exprime no conceito de ‘tempos modernos’ ou de ‘novos tempos’ constituiu uma perspectiva filosófico-histórica: a presentificação reflexiva do lugar onde nos encontramos, a partir do horizonte da história no seu todo. O próprio coletivo singular ‘histórica’,*

---

<sup>62</sup> O discurso filosófico da modernidade. Op. cit., p. 17.

<sup>63</sup> *Idem*, p. 17.

*em que Hegel é já utilizado de forma natural, foi cunhado no século XVIII*<sup>64</sup>.

Já é possível, no presente estágio da argumentação, fornecer uma resposta à indagação anteriormente suscitada, alusiva à pertinência entre o estudo do futuro em aberto do direito da sociedade moderna e a mudança do conceito de tempo advinda com a Modernidade.

Por meio da abordagem de três aspectos da obra de KOSELLECK - comentados por diversos autores -, observou-se que a semântica do conceito de tempo sofreu significativas alterações com o alvorecer da Era Moderna. Estas alterações consistem na idéia de progresso, na concepção de uma história em geral e na noção da época Moderna como uma *nova aetas*.

Todos estes núcleos de significado convergem, na dimensão temporal, para um fator principal: o futuro em aberto, repleto de possibilidades e contingente.

E, como observado no estudo da diferenciação do direito sob o prisma histórico-evolutivo, a passagem do direito das altas culturas ao direito positivo da sociedade moderna iniciou-se na segunda metade do século XVIII e concretizou-se, com a codificação, no século seguinte.

---

<sup>64</sup> *Ibidem*, p. 17. Tal como ocorrido em relação ao conceito de história, a discussão envolvendo a noção de *nova aetas* é aprofundada na obra de KOSELLECK, mas só pôde ser objeto, aqui, de rápida menção, diante dos propósitos da dissertação. Para a elaboração completa desta formulação conceitual, cf. KOSELLECK. Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. *Op. cit.*, pp. 287-332.

Não se trata, pois, e isso é evidente, de mera coincidência cronológica dos eventos.

A diferenciação funcional do direito da sociedade moderna e o maior grau de abertura trazido pela concepção de tempo formulada no século das Luzes são fenômenos que estão associados entre si. Deve-se recusar, aqui, ao estilo luhmanniano, qualquer causalidade direta - do tipo relação causa-efeito - entre os fenômenos abordados. O desenrolar dos acontecimentos históricos compreende um elevado grau de complexidade que não pode ser eliminado sem o risco de se perderem, na análise, imbricações e interdependências importantes.

É possível, entretanto, verificar alguma correlação entre os dois processos.

Nas palavras de LUHMANN:

*“É sabido hoje que as concepções de tempo mudaram drasticamente durante a segunda metade do século XVIII. Temos bons motivos para supor que esta mudança estava correlacionada com a crescente diferenciação funcional da sociedade moderna”<sup>65</sup>.*

Merece ser invocada, aqui, a sensata afirmação de Giancarlo CORSI:

*“Essa complexa construção da dimensão temporal assume diferentes características de acordo com as estruturas de que o sistema social é dotado; a construção da dimensão temporal*

---

<sup>65</sup> “The differentiation of society”. *Op. cit.*, p. 239.

*varia, particularmente, segundo o tipo de diferenciação primária da sociedade*<sup>66</sup>.

E esta correlação entre o processo de diferenciação funcional e a semântica do conceito de tempo pode ser interpretada à luz do princípio-motor do iluminismo sociológico luhmanniano - a questão da complexidade. Atente-se para o teor do extrato a seguir reproduzido:

*“Minha tese central é de fácil formulação, numa etapa preliminar: as sociedades complexas constróem horizontes temporais mais amplos, abstratos e diferenciados, em relação às sociedades mais simples. As sociedades complexas estão cercadas por um ‘mundo’ cuja complexidade tornou-se mais rica em possibilidades, permitindo-lhes um maior alcance de seleções na experiência e na ação”*<sup>67</sup>.

Cumprе observar, já na parte final deste item da exposição, que o estudo do direito sob o prisma histórico-evolutivo enfatizou os elementos que conduziram à conformação do direito positivo da sociedade moderna. O fenômeno da positivação foi interpretado, assim, como aquisição evolutiva da sociedade, especialmente se comparado às formas de diferenciação anteriormente verificadas (e os respectivos sistemas jurídicos surgidos nas culturas arcaicas e antigas). O principal aspecto

---

<sup>66</sup> A citação em tela prossegue nos seguintes termos: “Observa-se, nas sociedades funcionalmente diferenciadas, um desenlace das perspectivas temporais do passado, compreendido como determinações do presente, visão típica das sociedades estratificadas. O futuro é representado como futuro aberto e contingente, no qual o sistema pode operar múltiplas projeções dos presentes possíveis”. In: “Tempo”. *Op. cit.*, pp. 170-171.

<sup>67</sup> “World-time and system history”. *Op. cit.*, p. 297.



examinado no processo de diferenciação concentrou-se, é claro, na dimensão temporal do direito - tema central da dissertação.

Para que a presente investigação não se encerre abruptamente, após alcançada uma importante conclusão - a correlação entre o processo de diferenciação funcional do sistema social do direito e a mudança da semântica do conceito de tempo -, parece oportuno invocar, no item subsequente, alguns dos problemas e riscos trazidos pela positivação do direito, analisada, também aqui, com ênfase na dimensão temporal.

Ainda que seja impossível um maior aprofundamento da discussão em torno dos riscos da positivação, diante dos limites do objeto versado na presente dissertação - a diferenciação funcional do direito sob a ótica da teoria da sociedade moderna -, é interessante mencionar, mesmo que de forma breve, algumas destas questões, inclusive como propostas para ulterior investigação.

## **6.2 Tempo e direito: possibilidades de análise a partir da positivação**

A indicação de potencialidades de estudo, com base na dimensão temporal do direito positivo da sociedade moderna, passará por dois estágios: (i) os riscos de “des-diferenciação” do sistema jurídico; e (ii) a discussão em torno da função do direito positivo.

Convém reprimir, aqui, a ressalva feita anteriormente: este item da investigação limitar-se-á à apresentação de possibilidades de estudo. Não se constitui objetivo da dissertação o aprofundamento dos temas a seguir aludidos, o que revelar-se-ia impossível, diante da alta complexidade de cada um dos tópicos mencionados. Para uma análise em maior extensão far-se-ia necessária a concentração da dissertação em apenas um dos aspectos assinalados.

Como já consignado, o tratamento a ser concedido aos pontos em apreço será outro: buscar-se-á, tão-somente, ilustrar alguns riscos e problemas - verificados na dimensão temporal do direito - advindos com a positivação.

Efetuada, portanto, tais advertências, convém, agora, em primeiro lugar, abordar os riscos de “des-diferenciação” do direito positivo da sociedade moderna.

Estes riscos são trazidos, em regra, na análise luhmanniana, pelas pressões exercidas - sobre o sistema jurídico - por outros subsistemas sociais funcionalmente especializados.

Cuida-se, aqui, do problema do acoplamento estrutural - termo adotado por LUHMANN para descrever a comunicação inter-sistêmica na sociedade. É imprescindível lembrar, neste ponto, que na teoria da diferenciação funcional que caracteriza a sociedade moderna os próprios sistemas representam reciprocamente sistema e ambiente entre si. Tomando-se a questão sob o ponto de vista de um dado sistema social - por exemplo, o sistema jurídico -, ver-se-á que os demais sistemas serão o ambiente interno para este sistema. Assim, para a economia as pressões exercidas pelo sistema político são interpretadas como pressões vindas do ambiente, bem como para o direito as pretensões advindas da economia também constituem ambiente<sup>68</sup>.

LUHMANN destaca, então, três situações nas quais podem ocorrer processos de "des-diferenciação" do sistema social do direito:

---

<sup>68</sup> Para o aprofundamento desta discussão em torno do acoplamento estrutural entre sistemas, cf. LUHMANN. "Operational closure and structural coupling: the differentiation of the legal system". *In: Cardozo Law Review*. V. 13. Nº 5. New York: NY Editorial Office, março de 1992. E, para o detalhamento das relações entre os sistemas sociais do direito e da economia, cf. LUHMANN. "La positività del diritto come presupposto di una società moderna". *Op. cit.*, pp. 103-146.

(1) O primeiro dos problemas enfrentados por LUHMANN diz respeito à inadequação do material normativo com que o sistema jurídico deve operar. As decisões legislativas, prossegue o autor, são tomadas pelo sistema político, o que estabelece uma ligação estreita com o sistema jurídico.

O material com que ambos os sistemas lidam, em suas operações internas, é o mesmo. Sucede, todavia, que, como adverte LUHMANN, a seletividade de cada um dos sistemas é diferente entre si. Neste contexto, a elaboração de leis, pelo corpo legislativo, é uma perturbação (irritação, ruído<sup>69</sup>) vinda do ambiente. E isto se agrava quando, em regra, como ressalta LUHMANN, o material normativo produzido pelo órgão legislativo é de baixa qualidade: *“Este problema se manifesta, por exemplo, na quantidade massiva e qualidade deficiente [“poor”] das normas produzidas pelo legislativo”*<sup>70</sup>.

Como o mero recurso à legislação não é suficiente para resolver problemas jurídicos - e isto foi observado no estudo da inclusão da idéia de produção de legislação como rotina dos Estados modernos<sup>71</sup> -, o sistema jurídico precisa operar

---

<sup>69</sup> LUHMANN utiliza esta terminologia para se referir às pressões vindas do ambiente. A expressão foi utilizada originariamente por Heinz von FOERSTER para explicar a auto-organização dos sistemas (*“order from noise”*).

<sup>70</sup> *“The autonomy of the legal system”*. *Op. cit.*, p. 132.

<sup>71</sup> Cf. item 5.4 da dissertação (capítulo quinto).

mediante conceitos como “dogmática” e critérios como a casuística oriunda das interpretações sucessivas emitidas pelas cortes de justiça.

O problema, acrescenta LUHMANN, é que o sistema político ignora tais técnicas (dogmática, casuística). Ele encerra este item da discussão indagando: *“De fato, a discricionariedade judicial parece provocada pela qualidade tecnicamente medíocre do direito escrito pelo legislador. Mas como a ‘dogmática’ lida com essa inadequação?”*<sup>72</sup>.

(2) A resposta a esta questão é fornecida por LUHMANN: a dogmática reage a essa inadequação procurando calcular as conseqüências - no futuro - da decisão a ser tomada.

Consoante descreve LUHMANN, a discussão em torno das conseqüências da decisão passa a ocupar papel central na argumentação de juízes e advogados. Mas, neste ponto, outras questões se colocam: como prever os resultados das decisões? Até que ponto é possível esta previsão? E qual a extensão do horizonte futuro que se pode abarcar com a previsão?

Essa pressão sobre as conseqüências da decisão pode gerar alguns problemas.

O primeiro deles consiste no fato de que, na concepção luhmanniana, a ênfase no estudo das conseqüências de cada decisão, em situações de alta

---

<sup>72</sup> “The autonomy of the legal system”. *Op. cit.*, p. 133.

interdependência sistêmica, tende a erodir a diferenciação social. A tomada de decisões jurídicas, neste contexto, pode ser interpretada como mero exercício de engenharia social. Assim, a decisão jurídica propriamente dita poderia ser relegada a um segundo plano, prejudicada pela ênfase nas suas próprias conseqüências<sup>73</sup>.

O segundo risco causado pelo enfoque nas conseqüências das decisões jurídicas também aponta para a “des-diferenciação” do sistema social do direito. Segundo LUHMANN, a subjetivação e a politização das bases da decisão podem desacreditar o próprio julgamento<sup>74</sup>, afetando, ainda, a confiança do público nas organizações de administração da justiça.

E, por fim, o terceiro problema oriundo da preocupação com as conseqüências da decisão jurídica localiza-se na necessidade de serem justificadas “as regras que estipulam o ponto em que é necessário parar, que fixam as reduções de visibilidade”<sup>75</sup>, enfim, as normas que balizam a decisão tomada com fundamento em possíveis conseqüências da própria decisão. Ocorre que estas regras - estes

---

<sup>73</sup> LUHMANN certamente refere-se, neste ponto, a problemas oriundos do *Welfare-State*. O texto em que a advertência é formulada - “The autonomy of the legal system” - foi publicado em 1976 (época em que o Estado do bem-estar social era concepção dominante na Europa Ocidental). Para um aprofundamento desta problemática, cf. LUHMANN. *Teoria politica nello stato del benessere*. 2ª ed. Milano: FrancoAngeli, 1987 (trad. de Raffaella Sutter).

<sup>74</sup> LUHMANN cita, para fundamentar tal assertiva, excerto de M.D. COHEN e J.G. MARCH: “A conseqüência principal de uma concepção épica das conseqüências da ação é a desconfiança no julgamento”. In: “The autonomy of the legal system”. *Op. cit.*, p. 134.

<sup>75</sup> *Idem*, p. 134.

motivos relacionados às conseqüências - podem autonomizar-se, tornar-se auto-referentes, sem que exista uma estrutura para ampará-los (pois, como se trata de pressões oriundas do ambiente, não são regras pertencentes ao sistema do direito). O resultado disso é a introdução de premissas políticas no julgamento dos casos judiciais<sup>76</sup>.

(3) Além da inadequação do material normativo produzido pelo corpo legislativo e da excessiva preocupação com as conseqüências das decisões judiciais, outro aspecto merece ser aqui mencionado, diante dos riscos de “desdiferenciação”.

Cuida-se do problema - inerente ao sistema do direito - representado pela necessidade da aplicação de uma lei de caráter geral a casos concretos: “*situações*

---

<sup>76</sup> É fundamental mencionar, no bojo da discussão referente à possibilidade de se preverem as conseqüências de uma decisão, a existência de uma nova vertente teórica no bojo da teoria dos sistemas, e que visa exatamente a enfrentar o problema dos vínculos com o futuro. Trata-se da teoria do risco, que busca descrever a complexidade do mundo e a insubsistência do discurso iluminístico-racional típico do século XVIII. Cuida-se de um desdobramento bastante recente da teoria dos sistemas, ainda em formação, mas que representa um promissor caminho na tarefa sociológica atual. Para um aprofundamento da categoria do risco, vale consultar: LUHMANN, Niklas. Sociologia del rischio. *Op. cit.*; LUHMANN, Niklas e DE GIORGI, Raffaele. L'analisi e lo studio del rischio nelle società complesse. Lecce: Centro di Studi sul Rischio, s/d (texto datilografado); DE GIORGI, Raffaele. “O risco na sociedade contemporânea”. In: Revista Seqüência. Ano 15. Nº 28. Florianópolis: CPGD-UFSC, junho de 1994 (trad. de Cristiano Paixão, Daniela Nicola e Samantha Dobrowolski). Para um comentário acerca da teoria do risco em LUHMANN, cf. GIDDENS, Anthony. As conseqüências da modernidade. *Op. cit.*, pp. 38-40.

*são simplificadas, idealizadas ou 'reconstruídas' como casos para que possam receber idêntico tratamento*"<sup>77</sup>.

Os componentes específicos de cada caso são tratados, então, como acidentais, e acabam excluídos da esfera do direito<sup>78</sup>. Neste contexto, algumas situações de interação aproximam-se do sistema jurídico e outras não. Tais fatores são de difícil controle pelo sistema do direito; são, portanto, estruturas que agem sobre o direito de forma incontrolável e "des-diferenciante". Pode-se configurar, nestas hipóteses, um retorno a aspectos típicos de formas de diferenciação já superadas. Assim, para LUHMANN: "*Este fenômeno já foi discutido com relação à estratificação, à distinção urbano/rural e, nos Estados Unidos, com respeito à raça*"<sup>79</sup>.

Parecem delineados, assim, alguns dos problemas que o direito positivo da sociedade moderna deve enfrentar para manter o grau de especialização e diferenciação obtido ao longo da evolução. Numa sociedade altamente complexa e

---

<sup>77</sup> *Ibidem*, p. 135.

<sup>78</sup> O que faz lembrar a discussão, já travada anteriormente, acerca da soberania para invocar o direito (em contraposição à soberania para decidir qual será a regra jurídica aplicável na situação concreta). A situação não consiste em saber, portanto, qual o material normativo incidente num caso concreto, mas em questionar se aquele caso será - ou não - regulado pelo direito. A possibilidade de que isto não ocorra constitui, efetivamente, um risco de "des-diferenciação". Para o maior esclarecimento acerca da soberania para invocar o direito, cf. o item 5.3 do capítulo anterior.

<sup>79</sup> "The autonomy of the legal system". *Op. cit.*, p. 136.



especializada, os sistemas sociais devem continuamente reportar-se à sua própria unidade.

Consoante observado por Daniela Ribeiro Mendes NICOLA, a abordagem luhmanniana neste tópico ressalta o caráter dinâmico das operações dos sistemas:

*“LUHMANN afasta-se do estruturalismo-funcional parsoniano, no qual é privilegiado o momento estrutural, de conservação do sistema, em direção ao funcionalismo-estrutural, no qual é ressaltado o aspecto dinâmico da contínua modificação estrutural para a satisfação da função”<sup>80</sup>.*

Caracterizadas as possibilidades de “des-diferenciação” do direito positivo da sociedade moderna, torna-se viável, no presente estágio da narrativa, passar a analisar uma segunda possibilidade de estudo: trata-se da tensão referente à dúplici função do direito na dimensão temporal.

Numa sociedade contemporânea, dotada de extrema complexidade e contingência, pode-se responder, de duas formas distintas - correspondentes à separação passado/futuro - à indagação referente à função do direito:

[a] na perspectiva relacionada com o passado, o direito possui o escopo característico de estabilização de expectativas; esta função do direito, mesmo numa sociedade com elevado grau de contingência, traduz apenas uma continuação do

---

<sup>80</sup> “Estrutura e função do direito na teoria da sociedade”. *Op. cit.*, p. 225.

passado e do presente, resguardando-se expectativas, de forma contrafática, diante de eventuais perigos ou desilusões<sup>81</sup>;

[b] de outra parte, o direito poderá servir como guia de comportamento, para influenciar o comportamento de determinados indivíduos, assinando-lhes outra conduta (diversa da atual); a função do direito, aqui, concentra-se na possibilidade de mudança de comportamentos e, neste contexto, o recurso ao passado perde interesse, pois o sistema jurídico passa a direcionar-se para o futuro<sup>82</sup>.

Não é necessário frisar que esta dúplice função do direito conduzirá a uma tensão na esfera temporal: de um lado, a reação do sistema jurídico é contrafática, na medida em que visa a sustentar expectativas - originadas com a previsão normativa de determinado comportamento - divorciadas da realidade; de outro lado, este mesmo sistema jurídico autoriza - através da norma jurídica - a adequação do direito à provocação da realidade.

---

<sup>81</sup> Cf., a este respeito, a digressão - efetuada no item 5.2 do capítulo anterior - acerca do direito como generalização congruente de expectativas comportamentais normativas.

<sup>82</sup> "La funzione del diritto: sicurezza delle aspettative o guida del comportamento?". *Op. cit.*, p. 81. Esta dúplica função do direito - aqui tratado em conjunto com a idéia de Estado - é também ressaltada por Raffaele DE GIORGI: "Direito e Estado, de qualquer modo que os entendamos, são ordenamentos, ou seja, representações da ordem que sempre se referem ao passado. São sedimentações de condensados de sentido ou suas negações. São, portanto, construções e a um só tempo resultados de construções. De todo modo, desde a época de Savigny há suficiente consenso acerca desse aspecto. Direito e Estado, contudo, são também esquematizações, delineamentos, esboços do futuro. Ou melhor, em suas representações há uma representação do futuro (...) É precisamente isso que se quer dizer quando se afirma que a normatividade do Direito e a do Estado são contrafactuais. Direito e Estado resistem ao tempo porque mediante o controle do presente, controlam o futuro". In: "Estado e direito no fim do século". *Op. cit.*, pp. 36-37.

Uma resposta satisfatória à indagação só poderá ser fornecida nos seguintes termos: *“sobre a base de uma análise do próprio conceito de direito, poder-se-ia repelir a alternativa formulada de maneira excessivamente clara entre segurança das expectativas e guia de comportamento e encontrar as respostas à nossa questão no fato de que o direito deve satisfazer ambas as funções”*<sup>83</sup>.

Trata-se, porém, como o próprio LUHMANN pondera, de uma tarefa que parece de difícil realização num contexto social altamente complexo:

*“É de fato provável que esta combinação entre segurança das expectativas e guia de comportamento no interior de um único instrumento seja condicionada, em sua possibilidade, a estruturas da sociedade que hoje não podem mais ser pressupostas”*<sup>84</sup>.

Há, porém, possibilidades de estudo, e elas passam, necessariamente, pela abordagem do código binário direito/não-direito, pela revisão desta polaridade. Em outras palavras: pela reavaliação do papel conferido à negação do direito na dimensão temporal<sup>85</sup>.

---

<sup>83</sup> “La funzione del diritto: sicurezza delle aspettative o guida del comportamento?”. *Op. cit.*, p. 82.

<sup>84</sup> *Idem*, pp. 82-83 (original grifado).

<sup>85</sup> Como observado por LUHMANN: “A sociologia sabe que uma ‘negação do direito’ não é realizável. Além disso, ela tem um pronunciado interesse e desvendar as conseqüências estruturais da privilegiação moral de determinadas expectativas e da desprivilegiação de outras, e até mesmo em pesquisar a função desta mesma disjunção moral. Para tanto ela tem que superar a tese da simetria entre direito e não direito, que equaliza ambos os lados. A teoria do direito terá que resolver por si mesma, com vistas à simplificação das decisões, se ela deseja manter, se ela pode afastar-se dessa construção simétrica, entrementes reconhecida como simplificação grosseira”. In: Sociologia do direito II. *Op. cit.*, p. 196.

Uma outra análise possível acerca desta dúplici função do direito consiste na questão relacionada ao equilíbrio no desempenho de cada uma destas funções. Nas palavras de LUHMANN:

*“É possível que, na medida em que as decisões possam depender de valorações relativas ao futuro, o esquematismo binário direito/não-direito não possa mais ser mantido e que, com isso, seja afastada a diferenciação de um sistema jurídico especializado. As interdependências abertas entre concatenações futuras de conseqüências e possibilidades parecem cancelar todas as diferenciações atuais”<sup>86</sup>.*

Permanece em aberto, portanto, a discussão em torno da dúplici função do direito. As dificuldades no cumprimento, pelo sistema social do direito, das duas funções divergentes aqui tratadas (estabilização de expectativas e guia de comportamento), gera uma tensão que ameaça - como visto no excerto acima reproduzido - a própria diferenciação do direito.

---

<sup>86</sup> “La funzione del diritto: sicurezza delle aspettative o guida del comportamento?”. *Op. cit.*, p. 100. A análise de LUHMANN, neste excerto, aproxima-se da problemática relacionada com a ênfase nas conseqüências das decisões do sistema jurídico, tratada logo acima.

### 6.3 Tempo e direito: o núcleo imodificável e a mutação constitucional

Para finalizar esta breve proposta de temas que se oferecem à discussão, pode-se agora despertar a atenção para um aspecto relevante na concepção contemporânea de Estado de Direito: o problema do núcleo imodificável das constituições (ou, consoante a expressão de uso corrente, as “cláusulas pétreas”)<sup>87</sup>.

Tal como sucede em relação ao fenômeno jurídico considerado em sua integralidade, a própria idéia de constituição já pressupõe uma dimensão temporal. Consoante afirma Pablo Lucas VERDÚ: *“Todo o direito constitucional, na sua origem, desenvolvimento, aplicação, ab-rogação, derrogação, substituição e destruição está marcado pelo tempo”*<sup>88</sup>.

Isso ocorre porque a constituição - como qualquer regra jurídica - baseia-se, no direito da sociedade moderna, na sua elevada variabilidade, ou seja, na

---

<sup>87</sup> É imprescindível assinalar que a digressão a seguir empreendida não pretende - e nem poderia - abordar com grande profundidade a problemática alusiva à reforma e à mutação constitucionais. A dissertação não tem como área de concentração a dogmática constitucional. A abordagem do tema se justifica apenas como exemplificação da tensão temporal verificada no sistema jurídico da sociedade moderna.

<sup>88</sup> Curso de derecho político. Vol. IV. Madrid: Tecnos, 1984, p. 188.

possibilidade contínua de alteração. É esta a marca fundamental da positivação, que foi ressaltada exaustivamente nos itens anteriores.

E, convém lembrar, o nascimento das constituições, na acepção moderna até hoje vigente, coincide com o período em que se concretizou a positivação do direito. Vale consignar, a este respeito, o registro de LUHMANN:

*“Segundo uma concepção difusa e, ao que parece, não-contestada, as constituições, no sentido moderno do termo, nascem apenas no século XVIII. Os seus contemporâneos constataam a novidade do conceito em relação à Revolução Francesa (...) O século XVIII claramente modificou o sentido deste conceito e as expectativas a ele ligadas - assim como fez com muitos outros conceitos da semântica social e política”<sup>89</sup>.*

Assim, prossegue VERDÚ, *“Toda Constituição, por mais perfeita que se considere como obra humana, experimenta, no transcurso do tempo, a necessidade de mudança, de reajustamento à estrutura social cambiante da comunidade”<sup>90</sup>*. Daí se segue a conclusão, já anunciada acima: *“a Constituição não é eterna, ela está submetida ao tempo. Dura, mas se modifica; permanece, mas flui”<sup>91</sup>*.

---

<sup>89</sup> “La costituzione come acquisizione evolutiva”. In: ZAGREBELSKY, Gustavo. PORTINARO, Pier Paolo. LUTHER, Jörg. *Il futuro della costituzione*. Torino: Einaudi, 1996, p. 84 (a tradução utilizada na transcrição é de autoria de Juliana N. Magalhães - manuscrito inédito). Em outra obra, LUHMANN noticia que o primeiro registro do termo *unconstitucional*, pelo *Oxford English Dictionary*, surge em 1734. Cf. LUHMANN. “A posição dos tribunais no sistema jurídico”. *Op. cit.*, p. 157.

<sup>90</sup> *Curso de derecho político*. *Op. cit.*, p. 187.

<sup>91</sup> *Idem*, p. 187.

Não obstante tal constatação - de que a constituição, como qualquer outro diploma legislativo, sofre os efeitos da passagem do tempo -, o constitucionalismo ocidental vem desenvolvendo, desde os seus primórdios (ou seja, desde o século XVIII), limitações à possibilidade de reforma do texto constitucional. Ainda que a forma destas restrições tenha sofrido alguma modificação no curso da história, as limitações ao poder de reformar a constituição persistem na grande maioria dos ordenamentos ocidentais, em maior ou menor grau.

Como afirma Raul Machado HORTA:

*“A permanência da Constituição é idéia inspiradora do constitucionalismo moderno. Concebeu-se o texto constitucional como documento que deveria durar indefinidamente no tempo e, para assegurar sua duração, as Constituições do século XVIII organizaram complexo processo de defesa e de proteção, que tornava a mudança constitucional hipótese distante e cuja efetividade dependeria de transposição das regras dilatórias do sistema de defesa”<sup>92</sup>.*

---

<sup>92</sup> Estudos de direito constitucional. Belo Horizonte: Del Rey, 1995, p. 105. No mesmo sentido - e narrando um curioso episódio -, a afirmação de Paulo BONAVIDES: “A pretensão à imutabilidade foi o sonho de alguns iluministas do século XVIII. Cegos de confiança no poder da razão, queriam eles a lei como um produto lógico e absoluto, válido para todas as idades, atualizado para todas as gerações. Dessa fanática esperança comungou um membro da Convenção, conforme nos lembra notável publicista francês, pedindo durante os debates do Ano III a pena de morte para todo aquele que ousasse propor a reforma da Constituição”. In: Curso de direito constitucional. 6ª ed. São Paulo: Malheiros, 1996, p. 173.

As limitações ao poder de reforma das constituições persistem, como observado, até a atualidade. Pode-se, então, apresentar breve sumário da forma em que se apresentam estas restrições no direito comparado.

A doutrina publicista classifica as limitações à reforma das constituições de modo tripartite: existem, assim, limitações temporais, circunstanciais e materiais<sup>93</sup>.

As limitações temporais consistem na proibição, emitida pelo constituinte originário, de que se realizem reformas na constituição por um determinado lapso de tempo. Esta forma de restrição da reforma tem origem no constitucionalismo francês da época Revolucionária, e persiste, neste século, em alguns poucos ordenamentos<sup>94</sup>.

As formas de limitação temporal foram perdendo importância ao longo da evolução histórica da idéia de constituição, dando lugar às limitações materiais (que serão a seguir mencionadas). Tanto é assim que a Constituição francesa de 1791

---

<sup>93</sup> Adotam esta classificação os três autores utilizados na abordagem do tópico em apreço: DE VERGOTTINI, Giuseppe. Diritto costituzionale comparato. 4ª ed. Padova: CEDAM, 1993, pp. 184-186; BONAVIDES, Paulo. Curso de direito constitucional. *Op. cit.*, pp. 175-178; e HORTA, Raul Machado. Estudos de direito constitucional. *Op. cit.*, pp. 120-123. Não serão apreciadas, aqui, com maior profundidade - em virtude dos objetivos da presente dissertação -, as limitações implícitas (ou tácitas) à reforma das constituições. Elas normalmente se referem, segundo BONAVIDES, "à extensão da reforma, à modificação do processo mesmo de revisão e a uma eventual substituição do poder constituinte derivado pelo poder constituinte originário". In: Curso de direito constitucional. *Op. cit.*, p. 178.

<sup>94</sup> Para o detalhamento da limitação aos processos de revisão na França Revolucionária, cf. HORTA. Estudos de direito constitucional. *Op. cit.*, pp. 105-106.



proibiu qualquer reforma no texto nos dezóito anos que se seguissem à sua promulgação.

Mas isso não foi suficiente para impedir a promulgação de uma outra Constituição, em 1795, que já diminuía para nove anos o prazo em que seria vetada a reforma do texto.

Como seria de se esperar, a aposta na imutabilidade não logrou êxito:

*“a Constituição francesa do Ano III, posto que não estabelecesse um prazo formal de intangibilidade, produzia resultado semelhante com as exigências do artigo 338, que dilatavam consideravelmente o espaço de tempo necessário à efetivação de uma reforma (...) A convocação do órgão revisor levaria portanto 9 anos para fazer-se, de sorte que somente em 1804 poderia a Constituição ser revista! Os fatos porém não tinham a paciência da lei: o resultado foi o 18 do Brumário, estancando mais cedo que se esperava a obra dos constituintes do Ano III, capitaneados pelo Abade Sieyès”<sup>95</sup>.*

Após sucessivas previsões nas Constituições francesas do século passado e do atual - a última delas registrada em 1948 -, a vigente Carta Política da França (promulgada em 1958) não mais prevê qualquer modalidade de limitação temporal à reforma do texto. Os exemplos mais recentes são o da Constituição Portuguesa (1976), que vetou a revisão constitucional na primeira legislatura após a

---

<sup>95</sup> BONAVIDES. Curso de direito constitucional. *Op. cit.*, p. 176.

promulgação da Carta, e a da Grécia (1975), que proíbe a revisão constitucional até cinco anos após a revisão anterior<sup>96</sup>.

A história constitucional brasileira registra uma hipótese de limitação temporal: o art. 174 da Constituição de 1824 estipulava que *“Se passados quatro anos, depois de jurada a Constituição do Brasil, se conhecer que alguns dos seus artigos merece reforma, se fará a proposição por escrito, a qual deve ter origem na Câmara dos Deputados, e ser apoiada pela terça parte deles”*<sup>97</sup>.

Uma análise que se revela importante para a presente dissertação é a do caso das Constituições da América Latina.

Consoante a narrativa de Raul Machado HORTA:

*“A idéia da permanência da Constituição adquiriu outra configuração no constitucionalismo latino-americano de nosso século. Formulou-se a intangibilidade da Constituição, afirmando sua continuidade e duração, mesmo quando interrompida sua vigência por ato de força e de violência. É a intangibilidade total da Constituição, consagrada em regra do próprio texto, como antídoto ao Golpe de Estado e às manifestações do poder fático”*<sup>98</sup>.

O resultado, entretanto, não foi o esperado. A história, aqui, não foi diferente da ocorrida na França Revolucionária. As Constituições do México (1917),

---

<sup>96</sup> Cf., para ambos os exemplos, DE VERGOTTINI. Diritto costituzionale comparato. *Op. cit.*, p. 185.

<sup>97</sup> BRASIL. A Constituição de 1824. Brasília: Programa Nacional de Desburocratização - Fundação Projeto Rondon, s/d, p. 36. Coleção “As Constituições do Brasil” (coord. de Walter Costa Porto).

<sup>98</sup> Estudos de direito constitucional. *Op. cit.*, p. 107.

Venezuela (1961) e Peru (1979) afirmam expressamente a permanência das normas nelas contidas, mesmo quando interrompida a sua vigência por algum ato de força ou mediante procedimento que não estivesse previsto no texto constitucional.

Como é de conhecimento geral, operou-se um golpe de estado na República do Peru, em 06 de abril de 1992<sup>99</sup>, tendo sido suspensas as garantias constitucionais e afetadas as atividades institucionais de outros poderes da República (Legislativo, Judiciário) e do Ministério Público. A resistência de alguns setores da oposição não impediu o êxito do golpe (tampouco a regra que limitava a reforma do texto constitucional).

Assim, na acertada observação de Raul Machado HORTA, *“A defesa total da Constituição, formulada no art. 307 da Constituição do Peru, exprime um voto cívico e encerra um aceno de esperança no futuro”*<sup>100</sup>, e nada mais.

Cumprir fazer rápida alusão, agora, às limitações circunstâncias à reforma das constituições. Como esclarece Paulo BONAVIDES:

*“Uma segunda modalidade de limitação expressa é aquela que se prende a determinadas circunstâncias históricas e excepcionais na vida de um País. Ordinariamente configuram*

---

<sup>99</sup> Para a descrição dos aspectos relacionados aos eventos ocorridos no Peru, cf. HORTA. Estudos de direito constitucional. *Op. cit.*, pp. 107-108.

<sup>100</sup> *Idem*, p. 108.

*um estado de crise que torna ilegítimo nessas ocasiões empreender qualquer reforma constitucional*<sup>101</sup>.

O exemplo clássico desta forma de restrição à modificação constitucional é representado pelo modelo francês. Diante da ocupação alemã na Segunda Grande Guerra - evento que passou a compor o espaço de experiência da sociedade francesa, de forma expressiva -, as Constituições francesas de 1946 e 1958 (hoje em vigor) vedaram a revisão constitucional em caso de atentado à integridade do território nacional<sup>102</sup>.

A Constituição brasileira vigente prevê uma hipótese de limitação circunstancial à reforma do texto constitucional. O art. 60, parágrafo 1º, da Carta Política de 1988 dispõe: "*A Constituição não poderá ser emendada na vigência de intervenção federal, de estado de defesa ou de estado de sítio*"<sup>103</sup>.

É chegado o momento de abordar, ainda que de forma não-exaustiva, o terceiro modelo de limitação à faculdade de revisar a constituição: as chamadas limitações materiais ou substanciais.

---

<sup>101</sup> Curso de direito constitucional. *Op. cit.*, p. 176.

<sup>102</sup> Cf. DE VERGOTTINI. Diritto costituzionale comparato. *Op. cit.*, p. 185. Devem ser mencionados, ainda, os seguintes exemplos: proibição de reforma constitucional em Portugal, no caso de estado de sítio ou de emergência e, na Bélgica e Espanha, em caso de guerra. Cf. DE VERGOTTINI, *op. cit.*, *loc. cit.*

<sup>103</sup> BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Ed. atualizada até 1997. Brasília: Senado Federal, 1997, p. 60.

Trata-se, na descrição de Paulo BONAVIDES, de “*uma limitação expressa de ordem material, tocante ao objeto da reforma. Assim é que várias Constituições fazem imutável uma determinada matéria de seu conteúdo*”<sup>104</sup>.

A restrição, aqui, não contempla um determinado período de tempo, ou alguma circunstância especial na vida político-institucional de uma nação. O que se inviabiliza, agora, é a reforma da constituição em relação a determinadas matérias, em qualquer tempo.

Surgida no século XVIII<sup>105</sup>, esta é a forma de limitação ao poder de reforma que predomina no denominado constitucionalismo moderno. Pode-se dizer que a expressiva maioria das constituições do Ocidente prevê algum núcleo significativo insuscetível de reforma pelo poder constituinte derivado<sup>106</sup>.

---

<sup>104</sup> Curso de direito constitucional. *Op. cit.*, p. 177.

<sup>105</sup> Segundo Paulo BONAVIDES, que menciona o exemplo da Constituição suíça de 1798, que “*fazia intocável a democracia representativa*”. In: Curso de direito constitucional. *Op. cit.*, p. 177.

<sup>106</sup> Alguns exemplos podem ser aqui fornecidos. Em primeiro lugar, os ordenamentos nacionais que estipulam limites para a reforma de garantias constitucionais ligadas aos direitos individuais: Itália, Alemanha, Grécia, Portugal. Em segundo lugar, aquelas nações que dispõem acerca da proibição de reforma do texto constitucional quanto à forma de governo: Noruega (em 1814) e Líbia (1951), quanto à preservação da monarquia; e França, Itália, Turquia, Tunísia e Senegal, deliberando quanto à imodificabilidade da forma republicana de governo. Há, ainda, os ordenamentos que impedem a reforma constitucional em relação à estrutura federativa do Estado, como os Estados Unidos (cuja Constituição veda, no art. 5º, alteração na igualdade de representação dos Estados federados no Senado) e a República da Alemanha (no caso, a Lei Fundamental da antiga República Federal da Alemanha, na parte em que delibera acerca da divisão do território em *Länder* e a sua participação na legislação). Cf., para os exemplos citados, DE VERGOTTINI. Diritto costituzionale comparato. *Op. cit.*, pp. 184-185.

Há de se mencionar, evidentemente, o caso brasileiro, que consagra, em sua Carta Política, algumas restrições materiais à reforma da Constituição. Elas estão enumeradas no art. 60, parágrafo 4º, do texto constitucional<sup>107</sup>

O alcance e o significado destas limitações vêm sendo verificadas ao longo da experiência histórica. Um exemplo significativo é o de Portugal, nação “*que parece ter ido mais longe na enumeração de limites*”, na exata avaliação de Raul Machado HORTA<sup>108</sup>.

A Constituição portuguesa de 1976 elencou um extenso rol de matérias insuscetíveis de revisão constitucional. São quatorze matérias, que abrangem os mais diversos domínios<sup>109</sup>.

Mas, cumpre frisar, esta abrangente lista de matérias insuscetíveis de reforma não impediu que, em 1982 (portanto, apenas seis anos após a promulgação da

---

<sup>107</sup> “§ 4º. Não será objeto de deliberação a proposta de emenda tendente a abolir: I - a forma federativa de Estado; II - o voto direto, secreto, universal e periódico; III - a separação dos Poderes; IV - os direitos e garantias individuais”. Até o mês de junho de 1997 já haviam sido promulgadas, no cenário brasileiro, dezesseis Emendas Constitucionais - a última delas publicada no Diário Oficial da União de 05 de junho de 1997 -, bem como seis Emendas Constitucionais de Revisão, todas promulgadas durante o processo revisional de 1993-1994. In: BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. *Op. cit.*, pp. 57 e 177-220.

<sup>108</sup> Estudos de direito constitucional. *Op. cit.*, p. 119.

<sup>109</sup> Eis os temas eleitos pelo Constituinte português de 1976: a independência e unidade do Estado; a forma republicana; a separação Estado-Igreja; a separação dos poderes; as autonomias locais; o pluralismo político e partidário; o direito de oposição; a democracia eletiva; o sistema proporcional; os direitos individuais e coletivos; a propriedade coletiva; a planificação; as garantias constitucionais; e, por fim, o controle de constitucionalidade. Cf. DE VERGOTTINI. Diritto costituzionale comparato. *Op. cit.*, p. 185.

Constituição), fosse realizada uma ampla e variada revisão constitucional, que foi assim descrita por DE VERGOTTINI:

*“A ‘revisão’ foi radical, invertendo quase a totalidade do texto constitucional, alterando-a sensivelmente quanto ao conteúdo, a ponto de parecer que o órgão de revisão se tenha investido de poderes materialmente constituintes. A lei de revisão significou a superação do projeto que visava a introduzir uma forma de estado socialista baseado no modelo leninista, tendo optado por uma forma que concilia princípios liberais e socialistas; eliminou o ativo papel político-constitucional até então reservado aos militares, restituindo os princípios da democracia representativa; introduziu o princípio da garantia da legalidade com a afirmação do estado de direito; e instituiu o Tribunal constitucional”<sup>110</sup>.*

Um outro fenômeno ocorreu, em data posterior, na experiência constitucional portuguesa. A revisão constitucional de 1989 introduziu no texto da Constituição alguns outros princípios de inspiração liberal e, ainda, modificou as disposições constantes do art. 290 da Constituição de 1976. Era exatamente este dispositivo - transformado, com a revisão, em art. 288 - que estipulava aquele rol de quatorze matérias insuscetíveis de reforma pelo constituinte derivado.

A descrição do exemplo português conduz à parte final deste item da investigação.

---

<sup>110</sup> *Idem*, p. 178.

Pode-se, no atual estágio da argumentação, indagar: até que ponto as limitações ao poder de reforma das diversas constituições impede, efetivamente, a mudança do conteúdo normativo-constitucional? Em outras palavras: qual o grau de sucesso destas tentativas de vincular o futuro?

A questão se revela importante, pois, como foi possível verificar acima, também a constituição sofre os efeitos do tempo; em outras palavras, a necessidade de mudança se faz presente em relação às normas constitucionais.

E, de outra parte, como observado no rápido histórico alusivo às limitações para reforma das constituições, estas constituem verdadeiras tentativas de subjugar o curso do tempo, pois estipulam que uma decisão tomada no presente - fruto de uma seleção dentre várias possibilidades que se apresentavam naquele momento -, tenha o efeito de vincular para o futuro.

As normas constitucionais que constituem limitações ao poder de reforma do texto da constituição dizem respeito, diretamente, à dimensão temporal. Em lúcida e clara avaliação, Tercio Sampaio FERRAZ JR. dá a este tipo de restrição a denominação de regra da intangibilidade. É oportuno transcrever o conteúdo de sua análise, que privilegia a discussão em torno do tempo:

*“vamos distinguir, em primeiro lugar, a **regra da intangibilidade**. Certos valores são por meio dela considerados inalteráveis. Por seu intermédio asseguram-se cernes fixos, como a*



*intangibilidade de direitos fundamentais ou de padrões tecnicamente assegurados contra qualquer mudança. A regra da intangibilidade confere à constituição uma legitimidade no sentido de que certas expectativas se sobrepõem ao tempo, o qual, então, deixa de contar perante elas. Ocorre, assim, uma espécie de neutralização do tempo, isto é, tudo se passa como se a passagem contínua do tempo, que tudo altera e devora, não afetasse os valores constitucionais básicos, tornados imunes àquela passagem”<sup>111</sup>.*

O exemplo da revisão constitucional portuguesa, assim como a quebra da ordem constitucional peruana - fatos acima aludidos -, revelam que a simples previsão, no bojo do texto constitucional, não impede a realização de amplos processos de revisão ou mesmo de ruptura.

Pablo Lucas VERDÚ invoca o exemplo da Constituição de Weimar, que, no curto período compreendido entre 1920 e 1932, foi objeto de substanciais alterações, que alteraram o próprio sentido da Carta. As modificações foram tantas - aduz VERDÚ - que “*poder-se-ia falar da **Constituição de Weimar de 1920 e da Constituição de Weimar de 1932**”<sup>112</sup>.*

E é interessante constatar que a própria dogmática constitucional parece haver percebido tal impossibilidade de vincular o futuro.

---

<sup>111</sup> “Legitimidade na Constituição de 1988” (original grifado). In: FERRAZ JR., Tercio Sampaio. DINIZ, Maria Helena. GEORGAKILAS, Ritinha Alzira Stevenson. Constituição de 1988 - legitimidade, vigência e eficácia, supremacia. São Paulo: Atlas, 1989, p. 26.

<sup>112</sup> Curso de derecho político. Op. cit., p. 192 (original grifado).

Esta constatação levou o constitucionalismo alemão a formular o conceito de mutação constitucional. Como aponta Raul Machado HORTA: *“desde Laband, a ciência jurídica alemã se dedica ao estudo das transformações constitucionais, fazendo a distinção entre reforma constitucional - Verfassungänderung - e a mutação constitucional - Verfassungswandlung”*<sup>113</sup>.

A reforma constitucional é o processo de mudança constitucional; segue normas e procedimentos previstos na própria constituição. Em regra ocorre sob a forma de emenda à constituição ou de uma revisão constitucional (que pode se realizar uma única vez ou periodicamente, em lapsos de tempo previstos no próprio diploma constitucional)<sup>114</sup>.

A mutação constitucional, de outra parte, promove a mudança na normatividade constitucional à margem dos procedimentos de alteração legislativa institucionalizados. Consoante adverte Pablo Lucas VERDÚ:

*“Para compreender as mutações constitucionais é fundamental levar em consideração a ação do **fator tempo** sobre a vida da Constituição. Em outras palavras: a validade e a efetividade dos preceitos constitucionais dependem do tempo”*<sup>115</sup>.

---

<sup>113</sup> Estudos de direito constitucional. *Op. cit.*, p. 113.

<sup>114</sup> No direito brasileiro, a forma predominante de reforma constitucional é através de Emenda à Constituição, nos termos dos arts. 59, inciso I, e 60, da Constituição da República promulgada em 05 de outubro de 1988. A revisão constitucional estipulada no art. 3º, do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, já foi realizada (iniciou-se em 1993 e teve sua conclusão em 1994), inexistindo, no corpo da Carta Política, previsão para outra revisão, em data futura.

<sup>115</sup> Curso de derecho político. *Op. cit.*, p. 187 (original grifado).

E, acrescenta VERDÚ, o texto constitucional e a realidade constitucional evoluem mediante tempos diversos. O tempo da realidade constitucional é muito mais rápido que o do texto constitucional (este, como observado, possui uma tensão intrínseca à idéia de norma - pois é estabilizador de expectativas voltado ao passado e guia de comportamento direcionado ao futuro).

O resultado é que a realidade se configura de modo diverso do estipulado no texto constitucional. Manifestam-se, neste contexto:

*“a insuficiência, os defeitos e até a irracionalidade de certos preceitos constitucionais; tudo de forma que através da interpretação, do costume e **sobretudo** através de mutações constitucionais possa dar-se a correspondência entre a normatividade e a realidade constitucionais”<sup>116</sup>.*

Um célebre caso de mutação constitucional é oriundo da experiência francesa, e é desta forma narrado por VERDÚ:

*“O exemplo clássico, reiteradamente citado, é o do art. 5 da Lei Constitucional de 25 de fevereiro de 1875, que facultava ao Presidente da República Francesa, com a aprovação do Senado, a dissolução da Câmara dos Deputados. Pouco depois do infeliz uso dessa faculdade pelo Presidente Mac-Mahon, em 1877, ela nunca mais foi utilizada, caiu em desuso, deixou de ser válida e*

---

<sup>116</sup> *Idem*, p. 189 (original grifado). Recorrendo à definição enunciada por VERDÚ, Raul Machado HORTA assevera: “a mutação constitucional é a separação entre o preceito constitucional e a realidade. A realidade constitucional é mais ampla que a normatividade constitucional (...) A mutação consagra o uso constitucional, que acaba se sobrepondo a norma escrita da Constituição. Na análise da mutação constitucional nos Estados Unidos, Loewenstein alude exatamente ao uso constitucional, cuja ação modificadora tornaria irreconhecível aos autores da Constituição o texto de 1787”. In: Estudos de direito constitucional. Op. cit., p. 114.

*sua eventual aplicação chegou a ser considerada inconstitucional. O exemplo corrobora a incongruência entre a normatividade constitucional e a realidade constitucional, porque, além da perda de efetividade real, o preceito constitucional perde também seu caráter jurídico, mesmo que ainda figure formalmente no texto constitucional. Operou-se, assim, com o tempo, uma mutação constitucional”<sup>117</sup>.*

Cabe acrescentar, ainda, que duas das modalidades mais freqüentes de mutação constitucional manifestam-se através da jurisprudência e dos costumes e convenções.

Assim, abordando a primeira das hipóteses acima aventadas, DE VERGOTTINI assinala:

*“É particularmente importante a influência exercida pela jurisprudência, em especial daquela produzida pelas cortes que têm por finalidade interpretar a constituição e verificar a sua conformidade com a legislação. Em tais casos, para se conhecer o efetivo alcance da constituição é impossível prescindir do conhecimento das sentenças das cortes. A atividade interpretativa de tais órgãos foi responsável pela contínua adequação dos textos constitucionais à realidade contemporânea, às vezes modificando sensivelmente o texto constitucional, como verificado na experiência dos Estados Unidos, do Canadá, da Austrália”<sup>118</sup>.*

No que diz respeito aos costumes e convenções, há o dado interessante de que se trata de fontes não-escritas: *“Elas podem produzir direito apto a integrar o*

---

<sup>117</sup> Curso de derecho político. *Op. cit.*, p. 189.

<sup>118</sup> Diritto costituzionale comparato. *Op. cit.*, p. 192.

*ordenamento geral, e até mesmo equivalente ao direito inserido nos textos constitucionais*<sup>119</sup>.

Os dois fenômenos aqui brevemente aludidos - o caráter insuficiente das normas que inibiam a reforma da constituição, nos casos de Portugal e Peru, bem como a experiência da mutação constitucional - reiteram a tese inicialmente exposta: também as constituições (como todas as outras normas jurídicas) submetem-se aos efeitos do tempo.

Como assinala VERDÚ, *“Mais uma vez se confirma a função do tempo como magnitude jurídico-política, na medida em que, com seu transcurso, verificam-se mutações significativas na Constituição*<sup>120</sup>.

Os dados da narrativa até aqui empreendida recomendam, então, que as normas que integram o núcleo “imodificável” de cada constituição, muito embora possam ser válidas, portadoras de sentido e juridicamente possíveis, não asseguram,

---

<sup>119</sup> *Idem*, p. 192. O autor fornece, então, dois exemplos de mutação constitucional gerada pelo costume, extraídos da experiência italiana e do parlamentarismo de inspiração britânica: “A sentença 129/1981 da Corte Constitucional reconheceu a existência de um costume constitucional derogatório no art. 103 da Constituição - que estipula a jurisdição da Corte quanto à contabilidade pública -, fazendo referência explícita a princípios não escritos, manifestados e consolidados através da repetição constante de comportamentos uniformes...vale dizer, sob a forma de verdadeiros e próprios costumes constitucionais; Muitos dos cabinet conventions dos ordenamentos de tipo anglo-saxão são mutações de textos constitucionais: trata-se de institutos, certamente inderrogáveis, não-disciplinados em norma escrita, que regulam, autonomamente, a forma de governo parlamentar mesmo na presença de uma constituição escrita (Canadá, Austrália, Nova Zelândia)”. DE VERGOTTINI. Diritto costituzionale comparato. *Op. cit.*, p. 196.

<sup>120</sup> Curso de derecho político. *Op. cit.*, p. 189 (original grifado)

por si próprias, as vedações nelas contidas. Em outras palavras: as cláusulas pétreas não estão imunes à passagem do tempo.

A experiência das mutações constitucionais permite concluir, tal como enunciado por VERDÚ, que: *“Quando os preceitos constitucionais se tornam obsoletos, manifesta-se a essência mutável do direito. Assim (...) a mutabilidade (Wandelbarkeit) não é apenas característica essencial do direito, e sim o rasgo necessário de todo ideal jurídico”*<sup>121</sup>.

Seria, inclusive, oportuno indagar até que ponto a persistência deste núcleo imodificável, nas constituições ocidentais deste século, não poderia ser interpretada como resquício do núcleo imodificável que fornecia as bases do direito natural, como observado no exame das formas da diferenciação do direito<sup>122</sup>.

É o que parece defluir da seguinte passagem de LUHMANN, quando ele se refere à *“reanimação de um direito natural sem natureza, ou a crença puramente jurídica e proibições legislativo-constitucionais de mutação”*, qualificando-as como abordagens *“désesperadamente inadequadas”*<sup>123</sup>.

---

<sup>121</sup> *Idem*, p. 188.

<sup>122</sup> Cf. itens 5.3 e 5.4 do quinto capítulo da dissertação.

<sup>123</sup> “La positività del diritto come presupposto di una società moderna”. *Op. cit.*, p. 136 (original grifado).

A associação entre as normas que limitam a reforma da constituição e o núcleo imodificável que caracterizava o direito natural clássico das altas culturas é ressaltada em outro excerto da obra de LUHMANN:

*“A constituição é aquela forma na qual o sistema jurídico reage à própria autonomia. Em outras palavras, a constituição deve recolocar aquela sustentação externa que era fornecida pelo jusnaturalismo (...) ela constitui o sistema jurídico como um sistema fechado mediante o seu reingresso no sistema (...) Isso ocorre através de regras de colisão que garantem o primado da constituição; mediante dispositivos relativos à imodificabilidade/modificabilidade da constituição”<sup>124</sup>.*

Daí revelar-se efetivamente questionável, neste contexto, a tentativa de designar as cláusulas pétreas - de que são exemplo as normas contidas nos incisos I a IV, do parágrafo 4º, do art. 60 da Constituição da República do Brasil - como *“matéria intangível, e que, por esse motivo, mais que estável, eterna”*, ou, ainda, *“esfera tabu de atuação legiferante”<sup>125</sup>*.

Como já mencionado, as normas limitadoras da reforma da constituição não garantem a imutabilidade do direito.

A temporalidade inerente à maior seletividade, a abertura do futuro a novas possibilidades, a inexistência de um núcleo argumentativo *ab extra* ao qual o direito

---

<sup>124</sup> “La costituzione come acquisizione evolutiva”. *Op. cit.*, p. 94.

<sup>125</sup> BRITTO, Carlos Ayres. “As cláusulas pétreas e sua função de revelar e garantir a identidade da Constituição”. In: ROCHA, Cármen Lúcia Antunes (coord.). Perspectivas do direito público - estudos em homenagem a Miguel Seabra Fagundes. Belo Horizonte: Del Rey, 1995, pp. 183 e 189.

necessite guardar observância, enfim, a positividade do direito, são conquistas evolutivas da sociedade moderna. São frutos da mudança, ocorrida a partir do século das Luzes, do estilo do direito e da própria noção de tempo. De acordo com a ilustrada descrição luhmanniana:

*“com o advento da sociedade burguesa, modificou-se drasticamente a estrutura do tempo, rumo a uma maior complexidade temporal (...) esta mudança teve um impacto decisivo em toda e qualquer estrutura social, e em todo e qualquer conceito. Nada manteve seu significado intacto”<sup>126</sup>.*

Efetivamente, nada manteve seu significado original intacto, poder-se-ia dizer hoje - inclusive o conceito de núcleo imodificável.

É chegado, enfim, o momento de concluir a investigação em torno da dimensão temporal do direito.

E, para tanto, cumpre declinar rápido histórico da problemática tratada a partir da ótica da teoria da sociedade moderna.

Buscou-se, neste sexto capítulo, abordar a questão alusiva à diferenciação do direito com ênfase na dimensão temporal. Utilizou-se, para este fim, a teoria da sociedade moderna de Niklas LUHMANN, impulsionada pelo programa do iluminismo sociológico e pelo princípio da diferenciação funcional dos sistemas (ambos os aspectos delineados no capítulo quarto da dissertação).

---

<sup>126</sup> “The future cannot begin”. *Op. cit.*, pp. 273-274.



Efetou-se, posteriormente, já no quinto capítulo, uma apanhado dos aspectos teóricos da diferenciação do sistema jurídico da sociedade moderna. Em seguida, objetivou-se reconstruir a descrição histórico-evolutiva das formas de diferenciação do direito - da imutabilidade inicial do direito das sociedades arcaicas, passando pelo futuro parcialmente em aberto das civilizações antigas, componentes da tradição do direito natural, até chegar ao direito positivo da sociedade moderna.

E, no sexto e último capítulo, aprofundou-se o estudo da diferenciação do direito sob a dimensão temporal. Foram esmiuçadas, num primeiro momento, as características de cada uma das formas de diferenciação do direito. Após esta etapa, através do contato com autores pertencentes aos domínios da história e das ciências sociais, foi demonstrada a correlação entre o fenômeno da diferenciação funcional do direito da sociedade moderna e a mudança do conceito de tempo advinda com a Modernidade. E, encerrando a argumentação, foram lançadas algumas possibilidades de tratamento da questão temporal no plano do direito, a partir dos riscos da positivação e do estudo das normas que impõem limites à reforma dos textos constitucionais que proliferam na experiência política ocidental.

Parece adequado, então, no presente momento, passar à conclusão geral da investigação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

*“Todos estão perdidos no seu século, o século está perdido no tempo e o tempo está perdido no incompreensível”*  
(Mme de Staël)

Foi ressaltado, nas linhas introdutórias da dissertação, que o tempo é um dos temas clássicos do pensamento ocidental. Pode-se, agora, aduzir - é também uma das experiências mais complexas de que se tem notícia. Assim é que, para Anthony GIDDENS, *“o tempo talvez seja o aspecto mais enigmático da experiência humana”*<sup>127</sup>.

Portanto, mesmo que se tenha optado por uma abordagem sociológica e interdisciplinar para o estudo da dimensão temporal do direito - deixando-se de lado o aspecto puramente filosófico da idéia de tempo -, de qualquer forma persistem dúvidas e dificuldades no plano teórico. Dizer o tempo - segundo uma expressão

---

<sup>127</sup> A citação prossegue nos seguintes termos: *“Não foi por nada (sic) que o filósofo que tentou enfrentar o problema da maneira mais fundamental, Heidegger, foi compelido a usar uma terminologia da mais assustadora obscuridade”*. In: A constituição da sociedade. São Paulo: Martins Fontes, 1989 (trad. de Álvaro Cabral), p. 27.

bastante utilizada por José Carlos REIS - é uma tarefa invariavelmente ingrata, seja qual for o campo de conhecimento que se pretenda enfrentar.

O próprio autor da teoria de base da presente dissertação - Niklas LUHMANN - pondera: *“Normalmente os historiadores e os sociólogos não se interessam em questionar a natureza do tempo (...) Precisamos aceitar a idéia de que não existe um conceito de tempo que seja universalmente válido e preciso”*<sup>128</sup>.

É nesse terreno fluido e incerto que se movimentam, invariavelmente, as pesquisas sobre o tempo.

Diante deste contexto, não é demasiado ressaltar que as conclusões alcançadas e enunciadas ao longo da exposição devem ser compreendidas como hipóteses, ou melhor, como propostas para futuras investigações (com certeza mais completas e fundamentadas do que o presente trabalho).

Registradas, dessarte, estas imprescindíveis ressalvas de ordem metodológica, é possível recapitular, de forma ordenada, as principais conclusões a que se chegou no curso da exposição.

Esta retomada dos temas versados na dissertação virá apresentada em três etapas: num primeiro momento, serão abordadas questões relacionadas com a pesquisa interdisciplinar acerca do tempo. Num segundo estágio, far-se-á alusão ao

---

<sup>128</sup> “World-time and system history”. *Op. cit.*, pp. 299-300.

direito positivo como conquista evolutiva da sociedade moderna, especialmente pelo tratamento conferido à dimensão temporal, invocando-se o campo aberto a novas possibilidades de estudo, no que diz respeito às relações entre tempo e direito; e, por fim, numa terceira fase, serão enunciadas rápidas observações conclusivas.

## 1.

Os dois primeiros capítulos da dissertação foram dedicados à descrição do conceito de tempo na ciência. Objetivou-se ilustrar a história do tratamento da questão temporal, nos vários períodos de evolução da ciência, da Antigüidade<sup>129</sup> até o século XX.

A narrativa da evolução do conceito de tempo na ciência orbitou, de maneira clara e intencional, em torno do paradoxo do tempo, a saber, do fato de que as teorias físicas que descreveram as propriedades do mundo, desde a Revolução Científica - da física newtoniana à mecânica quântica, passando pelas teorias da relatividade -, não puderam explicar, em termos concretos, uma das experiências básicas da humanidade: o curso unidirecional do tempo.

---

<sup>129</sup> Convém reprimir, aqui, a advertência já formulada nas linhas iniciais do primeiro capítulo da dissertação: no período histórico anterior à Revolução Copernicana, não poder-se-ia falar de ciência, como plano de conhecimento desvinculado de uma concepção de mundo mais abrangente. A menção, no corpo do texto, à obra de filósofos que compõem a tradição helenística da Antigüidade teve a única finalidade de descrever os conceitos de tempo declinados naquele período. Não se trata de investigar, pois, fundamentos ontológicos ou cosmológicos da visão de mundo da época Antiga.

O primeiro capítulo iniciou-se, então, com as concepções de tempo advindas da Grécia Antiga; ressaltou o caráter pioneiro das especulações de Santo AGOSTINHO sobre o tempo (que não influenciaram, contudo, o pensamento ocidental durante a Idade Média); descreveu as várias fases do período comumente designado Revolução Científica; discutiu os principais tópicos da física clássica; abordou as “pequenas inconsistências” que levaram à formulação einsteiniana das teorias da relatividade; e findou com a descrição da hipótese quântica.

Restou evidenciado, ao longo da exposição, um fio condutor a nortear a pesquisa: a questão do tempo. Ficou caracterizado, igualmente, um padrão argumentativo fundamental em todas as correntes teóricas mencionadas: a incapacidade de explicar, em termos físicos, a passagem irreversível do tempo.

Esta aporia nas descrições clássicas da passagem do tempo conduziu ao segundo capítulo da dissertação, dedicado às categorias trazidas pela ciência do não-equilíbrio.

Forneceu-se, então, para a completa apreensão das conquistas trazidas por esta nova concepção de ciência, o histórico das descobertas da termodinâmica, com ênfase nas pesquisas de Ludwig BOLTZMANN. Após tal recapitulação, tornou-se viável apresentar, gradativamente, os resultados das descobertas e teorias apresentadas por Ilya PRIGOGINE e seus colaboradores da Escola de Bruxelas.

E a tônica da ciência do não-equilíbrio consiste, justamente, na importância da dimensão temporal: PRIGOGINE buscou demonstrar - com êxito considerável - que a irreversibilidade está "em todo lugar", ou seja, governa os processos químicos e físicos que predominam na natureza, especialmente os sistemas macroscópicos e complexos.

Esta radical mudança de enfoque no discurso científico sobre o tempo exigiu a formulação de conceitos inteiramente novos, estranhos ao mundo das escolas clássicas da física. Daí o aparecimento de termos como bifurcações, caos, estruturas dissipativas, entropia, auto-organização e sistemas não-integráveis, dentre vários outros.

O segundo capítulo encerrou-se, portanto, com a redescoberta do tempo, agora compreendido como criação, como construção. E, nesta nova visão do tempo, destaca-se a importância do futuro em aberto, da contingência, da crescente produção de novas possibilidades.

O capítulo terceiro da dissertação, ainda que distanciado do panorama das ciências físicas, químicas e biológicas, representa, também, um outro aspecto da análise interdisciplinar.

Naquela parte da exposição, tentou-se delinear os contornos do que se convencionou chamar tempo histórico. Para tanto, foi necessário um passar de olhos

sobre as diversas modalidades de contagem do tempo através do calendário, verificadas ao longo da evolução das sociedades.

Numa etapa subsequente desse terceiro capítulo, passou-se a perquirir acerca da existência e da especificidade do tempo histórico. Com fundamento na categoria da “longa duração”, articulada por Fernand BRAUDEL e adotada por vários historiadores pertencentes ao movimento dos *Annales*, concluiu-se pela autonomia do tempo histórico, como categoria desvinculada do chamado tempo-calendário. A análise deste mesmo tema prosseguiu com a apresentação da formulação teórica de Reinhart KOSELLECK, historiador que, através do par conceitual espaço de experiências/horizonte de expectativas, logrou descrever, de forma original e articulada, a especificidade do tempo histórico.

Ainda no terceiro capítulo, foi enfrentada a questão alusiva ao tempo social. Mediante a interpretação do texto pioneiro de Robert K. MERTON e Pitirim A. SOROKIN, foi possível identificar a autonomia do tempo das sociedades, também distinto do tempo-calendário.

Após tal estágio, aparece, pela primeira vez na dissertação, a obra do autor da matriz teórica adotada para a abordagem do fenômeno jurídico.

Duas das principais influências exercidas sobre a formulação do conceito de tempo de Niklas LUHMANN foram, exatamente, os trabalhos de KOSELLECK e

MERTON e SOROKIN. Assim, pode-se compreender o abstrato conceito de tempo enunciado por LUHMANN, que se insere na recente tradição (formada no século XX), das ciências histórica e social, no sentido de conceber um tempo que seja independente da mera cronologia. Daí advém a original definição luhmanniana do tempo como ***“interpretação social da realidade em relação à diferença entre passado e futuro”***<sup>130</sup>.

Este foi um rápido apanhado da temática desenvolvida e das conclusões alcançadas nos três primeiros capítulos da dissertação.

Até que ponto é válida - pode-se questionar - a utilização da pesquisa interdisciplinar com o fito de preparar o debate em torno do tempo do direito?

A resposta à indagação passa pela afirmação da tendência luhmanniana - expressamente consignada na introdução geral do trabalho - de resistência à especialização. A discussão acerca da dimensão temporal, exatamente por seu caráter abrangente e plural, virtualmente exige que se recorra a categorias oriundas de outras áreas do conhecimento.

Isso é especialmente importante para os fins da presente dissertação, já que os caminhos indicados pelas pesquisas de Ilya PRIGOGINE e da Escola de Bruxelas

---

<sup>130</sup> “The future cannot begin”. *Op. cit.*, p. 274 (original grifado).



convergem para a possibilidade de superação do dualismo que marca a separação entre as ciências do homem e da natureza.

E o elemento de ligação, a ponte entre estas "duas culturas" - como falam PRIGOGINE e STENGERS<sup>131</sup> -, vem a ser a noção de tempo.

Esta asserção se manifesta em várias passagens da obra de PRIGOGINE, como, por exemplo:

*"A redescoberta do tempo talvez seja um elemento de unificação entre a ciência, a cultura e a sociedade. No passado, a ciência nos falava de leis eternas. Hoje ela nos fala da história do Universo ou da matéria, o que revela uma aproximação evidente com as ciências humanas"*<sup>132</sup>.

Ou, ainda, no seguinte excerto, em que PRIGOGINE e STENGERS descrevem o objeto da ciência do não-equilíbrio e revelam sua abrangência inclusive em relação às ciências sociais:

*"Mostraremos que esta ciência hoje se tornou ciência do futuro, não no sentido de que ela forneça um modelo geral do devir ao qual as outras ciências deveriam submeter-se, e sim no sentido de que ela descobre a partir de seus próprios objetos os vínculos sem os quais nenhuma ciência, biológica ou social, pode definir o devir: a irreversibilidade, as probabilidades e a coerência"*<sup>133</sup>.

---

<sup>131</sup> A nova aliança - metamorfose da ciência. *Op. cit.*, p. 10.

<sup>132</sup> *In*: PESSIS-PASTERNAK, Guita (org.). Do caos à inteligência artificial. *Op. cit.*, p. 40.

<sup>133</sup> Entre o tempo e a eternidade. *Op. cit.*, p. 15.

Muito embora não seja, em hipótese alguma, objetivo da dissertação a transposição de categorias - das ciências da natureza à sociologia<sup>134</sup> - pode-se, tão-somente, apontar uma espécie de pauta comum entre alguns problemas discutidos na ciência do não-equilíbrio e na teoria sociológica de Niklas LUHMANN.

Assim podem ser compreendidas, dentre várias outras possíveis, as questões relacionadas com a complexidade (e as estratégias para sua redução e manutenção nos sistemas termodinâmicos e sociais), com o indeterminismo (optando-se, em ambos os domínios teóricos acima citados, por uma visão radicalmente contingente e acausal), com a evolução de sistemas mediante o surgimento de bifurcações (esta ilação é levantada por NAVAS, que afirma ser o fenômeno da bifurcação "*o ponto de partida para a configuração de novas ordenações sociais irreversíveis*"<sup>135</sup>), enfim, com a idéia de futuro em aberto e de irreversibilidade (como afirmado por MARRAMAO<sup>136</sup>).

---

<sup>134</sup> Tal tarefa, extremamente complexa, suplanta, em muito, os limites da presente investigação. A transposição de um paradigma científico para outro ramo do conhecimento pressupõe, antes de tudo, um exame aprofundado desta possibilidade sob os pontos de vista metodológico e epistemológico, e exhibe contornos sempre problemáticos.

<sup>135</sup> La teoria sociológica de Niklas Luhmann. *Op. cit.*, p. 313.

<sup>136</sup> "*A compreensão do devir histórico sob a forma da irreversibilidade induziu, a partir da metade do século XVIII - e de forma ainda mais acelerada após a Revolução Francesa -, a uma drástica mudança nas relações do sistema social ocidental com o tempo*". In: Poder e secularização - as categorias do tempo. *Op. cit.*, p. 248.

Estes exemplos demonstram a existência de um diálogo - produtivo e interessante - entre as “duas culturas”. É importante reafirmar: a abordagem interdisciplinar aqui proposta não poderia vislumbrar a possibilidade de transposição de paradigmas; tampouco poder-se-ia incorrer numa ingênua utopia acerca da elaboração de uma “Grande Síntese”, ou “Teoria Geral”, como nota, com acerto, Giacomo MARRAMAIO<sup>137</sup>.

O que se revela viável, de outra parte, é este encontro entre as duas culturas, prosseguindo-se na abordagem de MARRAMAIO. Segundo esse autor, o diálogo entre as ciências sociais e as ciências da natureza pode se constituir em algo mais “do que a mera intersecção entre âmbitos disciplinares diversos”, tomando a forma, na verdade, de uma “reunião focalizada”, compreendida como:

*“uma convergência pontual, a cada vez centrada de quando em quando num único eixo visivo-cognoscitivo, em torno de um único núcleo temático ou entroncamento de problemas, cuja estrutura conceitual seja tal que submeta a um tensionamento a normatividade disciplinar dada e desestabilize sua ordem (topológica e hierárquica) interna”<sup>138</sup>.*

---

<sup>137</sup> *Idem*, p. 255.

<sup>138</sup> *Ibidem*, p. 255.

2.

Os capítulos quarto e quinto da dissertação tratam da diferenciação do sistema social do direito.

No capítulo quarto, são fornecidas as bases teóricas que nortearão os rumos da análise sociológica. É explicitada, assim, a opção concreta pela teoria do iluminismo sociológico luhmanniano, pelos motivos expostos na introdução ao capítulo quarto.

Com efeito, em virtude da ênfase no aspecto social do fenômeno do direito, a teoria de Niklas LUHMANN mostra-se adequada para o exame do tema proposto na dissertação (além disso, a questão temporal é cara ao pensamento de LUHMANN, como se pode constatar pelo extenso e recorrente tratamento do assunto em sua vasta e abrangente produção intelectual).

Realiza-se uma fundamental ressalva metodológica. Com base numa distinção efetuada pelo próprio LUHMANN - que divide sua obra sociológica em dois grandes grupos, um deles relacionado com a teoria dos sistemas e outro referente à teoria da sociedade moderna -, faz-se uma clara opção pela última vertente citada. Como a questão relacionada com o tempo e o direito envolve o estudo da evolução das sociedades, bem como a análise da semântica do conceito de tempo, em especial no século das Luzes, tem-se por oportuno, para o

desenvolvimento do tema central da dissertação, o aprofundamento da teoria da sociedade moderna.

Fornecidas as bases do iluminismo sociológico - oportunidade em que, no exame das categorias utilizadas por LUHMANN, procurou-se elucidar alguns aspectos relacionados com a proximidade desse autor com outros componentes da tradição do pensamento ocidental -, ingressa-se no domínio da teoria da diferenciação dos sistemas.

São explicitadas as formas de diferenciação contempladas na teoria sociológica luhmanniana e fornecidas suas principais conformações, o que prepara o caminho para a matéria tratada no capítulo subsequente.

No quinto capítulo, cuida-se das formas de diferenciação do sistema social do direito. Antes, contudo, busca-se descrever os principais tópicos da teoria luhmanniana do direito, com as categorias fundamentais e conceitos necessários ao estudo dos processos de diferenciação.

O exame da diferenciação do direito é empreendido em dois planos: num primeiro momento, são fornecidas as bases teóricas da diferenciação do sistema social do direito, para, em seguida, passar-se à descrição histórico-evolutiva de cada uma das manifestações do direito nas sociedades arcaicas, nas altas culturas e na sociedade moderna funcionalmente diferenciada.

Isso conduz ao sexto e último capítulo da dissertação, inteiramente dedicado ao estudo da dimensão temporal do direito.

Procura-se, ali, descrever o processo de diferenciação do sistema social do direito, mas sob outro enfoque: o fio condutor da evolução social passa a ser o tempo. Pode-se verificar que, com o desenvolvimento das formas de diferenciação, vai-se alterando a concepção de tempo vivida e percebida pelas sociedades.

É impossível não constatar uma mudança de enfoque na experiência do tempo: o passado vai, gradativamente, deixando de vincular as seleções e escolhas para o futuro; este, por sua vez, vai apresentando um grau cada vez maior de abertura para novas possibilidades.

Com o fenômeno da positivação do direito - alcançado após a vigência do direito das culturas arcaicas e o surgimento do direito natural das altas culturas -, ocorrido no século XVIII, o futuro torna-se inteiramente aberto e contingente. Algo que não era considerado direito poderia sê-lo no futuro. Aumentava, assim, o horizonte de expectativas.

Esse processo de abertura do futuro a novas possibilidades - materializado com a diferenciação funcional do direito da sociedade moderna - corre paralelamente a um outro evento decisivo para a conformação da Modernidade: a mudança da semântica do conceito de tempo. Pode-se verificar, com o auxílio

imprescindível da obra de Reinhart KOSELLECK, através do exame de três *topoi* desenvolvidos no século XVIII - a idéia de progresso, a alteração no próprio conceito de história e a consciência de uma *nova aetas* -, que a semântica do conceito de tempo sofre radical transformação no alvorecer da Modernidade.

A correlação entre a mudança no enfoque temporal do direito e a modificação da semântica da idéia de tempo - ambos os fenômenos ocorridos no século das Luzes - é uma das hipóteses centrais da presente investigação.

A parte remanescente deste sexto capítulo refere-se aos riscos e conseqüências da positivação, apreciados sob o enfoque temporal. Os temas ventilados não são esmiuçados exhaustivamente; não é proposta uma análise profunda de cada um dos elementos escolhidos para discussão. O objetivo desse tópico da investigação é outro: realçar a tensão trazida pela dimensão temporal ao direito e levantar novas possibilidades de estudo.

São percebidos, pois, neste contexto, riscos potenciais de "des-diferenciação" do sistema social do direito, diante da pressão ambiental (para o direito) oriunda de outros sistemas funcionalmente especializados.

É mencionado, também, o problema da dúplice função do direito - como estabilização de expectativas, voltado ao passado, e guia de comportamento, dirigido ao futuro -, que se revela na dimensão temporal.

O realce no aspecto funcional conduz ao último ponto de análise da dissertação: a questão alusiva ao núcleo imodificável que permeia a expressiva maioria das constituições ocidentais.

Busca-se, naquele item da argumentação, evidenciar a tensão temporal gerada pela proibição de reforma no texto constitucional, em determinadas hipóteses (que são explicitadas).

Alguns exemplos históricos são fornecidos, tematizando-se, ainda, o fenômeno da mutação constitucional, como exemplo da absorção, pela dogmática, do caráter mutável do direito, mesmo quando vigentes normas limitantes do poder de reforma.

Termina-se por concluir - na esteira do pensamento de Niklas LUHMANN e Pablo Lucas VERDÚ - no sentido de que a mera previsão, em textos de natureza constitucional, de proibição à reforma da constituição, não impede que, sob vários aspectos, as cartas constitucionais sejam de fato objeto de reforma e revisão.

Com esta breve digressão no domínio dos riscos e conseqüências da positivação encerra-se a discussão empreendida no presente trabalho.



### 3.

Em meio ao arsenal de categorias e conceitos apresentados - nem sempre de forma clara - ao longo da dissertação, uma afirmação em especial, lançada na parte final do terceiro capítulo, não obstante não tenha sido reprisada posteriormente, é de importância vital para a definição dos limites da investigação: fala-se da constatação de que o próprio conceito de tempo está investido no tempo.

A concepção que cada sociedade manifesta em relação à dimensão temporal está também marcada pela temporalidade.

E, como demonstrado através do exame da descoberta do tempo nas ciências da natureza, na história e nas ciências sociais - tudo isso no século XX -, a temática relacionada ao tempo parece constituir-se num dos principais pontos de interrogação e interesse da contemporaneidade.

E isso ocorre tanto no domínio das ciências como na própria experiência cotidiana. Como assinala Maria Helena OLIVA-AUGUSTO, *“As pessoas, hoje, têm a percepção de que ‘o tempo voa’ (...) os seres humanos, atomizados, passam a ser dominados pelo ritmo externo, tornam-se suas vítimas, ao invés de regularem o seu próprio tempo”*<sup>139</sup>.

---

<sup>139</sup> “O moderno e o contemporâneo: reflexões sobre os conceitos de indivíduo, tempo e morte”. *Op. cit.*, p. 95.

Ainda que no terreno da literatura o tempo venha sendo tratado, desde a Antigüidade, com profundidade e inspiração - como ilustram os exemplos do poeta latino AUSÔNIO<sup>140</sup> e de William SHAKESPEARE<sup>141</sup> -, apenas o homem moderno vive o tempo de maneira tão intensificada.

---

<sup>140</sup> AUSÔNIO nasceu em Bordeaux, cerca de 309-310 d.C. e é responsável por uma das mais belas reflexões sobre a passagem do tempo registradas na Antigüidade, como se pode perceber pela parte final de seu poema *De Rosis Nascentibus*:

*"Eu via a rápida pilhagem do tempo fugidio  
E, apenas nascidas, envelhecerem as rosas:  
Eis que, enquanto eu falo, se desfaz a rútila  
cabeleira das flores vermelhas e o solo  
brilha resplandecente de púrpura.  
Tantas formas, tantos nascimentos e mudanças várias  
Um só dia aparecem e neste mesmo dia encontram o fim.  
Queixamo-nos, ó natureza, da brevidade de tanta  
coisa bela; imediatamente tomas os  
dons que nos ofertas  
O tempo das rosas é o tempo de um dia;  
Rápida, sua velhice se junta à adolescência;  
Aquele que, ao nascer, viu brilhar o astro da manhã  
Envelhecida contempla-a no seu regresso à tarde.  
Pior, pois se poucos momentos lhe restam  
Prolonga-lhe, por seus raios, a existência.  
Colhe, virgem, as rosas, enquanto a flor é nova  
e nova a tua juventude e relembra  
que assim também se apressa o tempo de tua vida"* (In: PROENÇA FILHO, Domício. Estilos de época na literatura. 6ª ed. São Paulo: Ática, 1981 [poema traduzido por Domício Proença Filho], p. 133).

<sup>141</sup> O poeta inglês deixou uma enormidade de reflexões sobre o tempo. Grande parte de seus sonetos abordam esta questão, além de inúmeras outras passagens de sua obra dramática e lírica, como bem ilustra a estrofe 133 de "O Rapto de Lucrecia":

*"Tempo desfigurador, comparsa da noite informe,  
Inesperado, insidioso mensageiro, portador de horríveis inquietações,  
Devorador da juventude, falso escravo de delícias falsas,  
Vigia ignóbil de pessoas, besta-de-carga do pecado, armadilha da virtude,  
Tu, mãe de adoção de tudo que existe, e de tudo assassino:  
Ouve-me, pois, ó tempo maléfico e mutável!  
Visto que és culpado da minha morte, sê também do meu crime"* (citado por WHITROW. O tempo na história. Op. cit., p. 150 [trad. de Maria Luiza X. de A. Borges]).

Tudo isso leva a concluir que o conceito de tempo da sociedade moderna pode estar em vias de se alterar; a elevada seletividade apresentada a todos os domínios da experimentação e do agir não permite qualquer previsão a respeito. Como adverte LUHMANN: *“Todas as afirmações sobre o tempo dependem da sociedade nas quais elas vem formuladas. Os conceitos de tempo são conceitos historicamente conotados”*<sup>142</sup>.

É fundamental observar, dessarte, que toda a investigação até aqui empreendida em torno do conceito de tempo - nos seus mais variados aspectos, nas diferentes áreas do conhecimento - está também imersa na temporalidade; está sujeita, portanto, à possibilidade de imediata superação por uma nova concepção de tempo.

Isso se materializa na consciência da duração, da temporalidade, da irreversibilidade. Como na bela epifania:

*“Caía neve por toda a planície central, nas montanhas desprovidas de árvores, nevava com brandura sobre o Bog of Allen e, mais para o oeste, nevava delicadamente sobre as ondas escuras e rebeldes de Shannon. Caía também no cemitério solitário da colina onde jazia Michael Furey. Acumulava sobre as cruzes inclinadas e sobre as lápides, sobre as pontas das grades do portão, sobre os espinhos. Sua alma desfalecia-se lentamente enquanto ele ouvia a neve precipitando-se placidamente no universo, placidamente precipitando-se,*

---

<sup>142</sup> Osservazioni sul moderno. Op. cit., p. 81.

*descendo como a hora final sobre todos os vivos e todos os mortos*<sup>143</sup>.

---

<sup>143</sup> James JOYCE. "Os mortos". In: Os dublinenses. 2ª ed. São Paulo, Siciliano, 1993 (trad. de José Roberto O'Shea), pp. 221-222.

## BIBLIOGRAFIA

AGOSTINHO. Confissões. São Paulo: Abril Cultural, 1980 (coleção Os Pensadores). (trad. de J. Oliveira Santos, S.J. e A. Ambrosio de Pina, S.J.).

ALLIEZ, Eric. Tempos capitais - relatos da conquista do tempo. São Paulo: Siciliano, 1991 (trad. de Maria Helena Rouanet).

ARISTÓTELES. Physics. Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1952. Coleção "Great Books of the Western World" (trad. supervisionada por W.D. Ross).

BERBERT JR., Carlos O. Max Weber e Modernidade (um ensaio sobre o papel da sociologia compreensiva na constituição da sociologia moderna). Brasília, 1995. Dissertação de mestrado. Instituto de Ciência Política e Relações Internacionais da Universidade de Brasília (inédito).

BERGÉ, Pierre. POMEAU, Yves. DUBOIS-GANCE, Monique. Dos ritmos ao caos. São Paulo: Unesp, 1996 (trad. de Roberto Leal Ferreira).

BJARUP, Jes. "Niklas Luhmann's paradigm and his theory of law". Rechtstheorie - Zeitschrift für Logik, Methodenlehre, Kybernetik und Soziologie des Rechts. Nº 23. Berlin: Duncker und Humblot 1992.

BOBBIO, Norberto. Teoria generale del diritto. Torino: G. Giappichelli, 1993.

BOHM, David. PEAT, F. David. Ciência, ordem e criatividade. Lisboa: Gradiva, 1987 (trad. de Jorge da Silva Branco).

BONAVIDES, Paulo. Curso de direito constitucional. 6ª ed. São Paulo: Malheiros, 1996.

BORN, Max. AUGER, Pierre. SCHRÖDINGER, Erwin. HEISENBERG, Werner. Problemas da Física Moderna. 2ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1990 (trad. de Gita Ginsburg).

BOSI, Alfredo. "O tempo e os tempos". *In*: NOVAES, Adauto (org.). Tempo e história. São Paulo: Sec. Mun. de Cultura/Companhia das Letras, 1994.

BRASIL. A Constituição de 1824. Brasília: Programa Nacional de Desburocratização - Fundação Projeto Rondon, s/d, p. 36. Coleção "As Constituições do Brasil" (coord. de Walter Costa Porto).

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Ed. atualizada até 1997. Brasília: Senado Federal, 1997.

BRAUDEL, Fernand. La historia y las ciencias sociales. 3ª ed. Madrid: Alianza Editorial, 1974 (trad. de Josefina Gómes Mendoza).

BRITTO, Carlos Ayres. "As cláusulas pétreas e sua função de revelar e garantir a identidade da Constituição". *In*: ROCHA, Cármen Lúcia Antunes (coord.). Perspectivas do direito público - estudos em homenagem a Miguel Seabra Fagundes. Belo Horizonte: Del Rey, 1995.

BRONOWSKY, J. MAZLISCH, B. A tradição intelectual do ocidente. Lisboa: Edições 70, 1988 (trad. de Joaquim João Braga Coelho Rosa).

BURKE, Peter. A Revolução Francesa da historiografia - a Escola dos Annales (1929-1989). São Paulo: Unesp, 1991 (trad. de Nilo Odália).

CAPPELLETTI, Mauro. O controle judicial de constitucionalidade das leis no direito comparado. Porto Alegre: Sergio Fabris, 1984 (trad. de Aroldo Plínio Gonçalves).

COHEN-TANNOUDJI, Gilles. SPIRO, Michel. La matière-espace-temps - la logique des particules élémentaires. Paris: Fayard, 1990.

CORSI, Giancarlo. Verbete "Tempo". *In*: BARALDI, Claudio. CORSI, Giancarlo. ESPOSITO, Elena. Glossario dei termini della teoria dei sistemi di Niklas Luhmann. Urbino: Montefeltro, 1989.

COUTINHO, Jacinto Nelson de Miranda. "Jurisdição, psicanálise e o mundo neoliberal". *In: MARQUES FILHO, Agostinho Ramalho et al. Direito e neoliberalismo - elementos para uma leitura interdisciplinar*. Curitiba: EDIBEJ, 1996.

COVENEY, Peter. "The second law of thermodynamics: entropy, irreversibility and dynamics". *In: Nature*. Vol. 333. London: Macmillan Magazines Ltd., junho de 1988.

COVENEY, Peter. HIGHFIELD, Roger. A flecha do tempo. São Paulo: Siciliano, 1993 (trad. de J.E. Smith Caldas).

DAVIES, Paul. Os três últimos minutos - conjeturas sobre o destino final do universo. Rio de Janeiro: Rocco, 1994 (trad. de André Luis de Carvalho).

DE GIORGI, Raffaele. "Estado e direito no fim do século". *In: Cadernos da Escola do Legislativo*. Vol. 4. Belo Horizonte: Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais, julho/dezembro de 1995 (trad. de Juliana Neuenschwander Magalhães).

\_\_\_\_\_. "O risco na sociedade contemporânea". *In: Revista Seqüência*. Ano 15. Nº 28. Florianópolis: CPGD-UFSC, junho de 1994 (trad. de Cristiano Paixão Araujo Pinto, Daniela Nicola e Samantha Dobrowolski).

DE VERGOTTINI, Giuseppe. Diritto costituzionale comparato. 4ª ed. Padova: CEDAM, 1993.

DOMINGUES, Ivan. O fio e a trama - reflexões sobre o tempo e a história. Belo Horizonte: Ed. UFMG/Iluminuras, 1996.

DOSSE, François. A história em migalhas - dos Annales à nova história. Campinas: Unicamp/Ensaio, 1992 (trad. de Dulce A. Silva Ramos).

ELIADE, Mircea. Mito do Eterno Retorno. São Paulo: Mercuryo, 1992 (trad. de José Antonio Ceschin).

ESPOSITO, Elena. L'operazioni di osservazione: costruttivismo e teoria dei sistemi sociali. Milano: FrancoAngeli, 1992.

FERRAROTTI, Franco. "Introduzione". *In: JONAS, Friedrich. Storia della sociologia*. 2 vol. Roma-Bari: Laterza, 1989.

FERRAZ JR., Tercio Sampaio. "A validade das normas jurídicas". Revista Seqüência. Ano 15. Nº 28. Florianópolis: CPGD-UFSC, junho de 1994.

\_\_\_\_\_. "Legitimidade na Constituição de 1988". In: FERRAZ JR., Tercio Sampaio. DINIZ, Maria Helena. GEORGAKILAS, Ritinha Alzira Stevenson. Constituição de 1988 - legitimidade, vigência e eficácia, supremacia. São Paulo: Atlas, 1989.

GAGNEBIN, Jeanne Marie. "Dizer o tempo". In: Cadernos de Subjetividade. São Paulo: Núcleo de Estudos e Pesquisas da Subjetividade do Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Clínica da PUC-SP, v. 2, n. 1 e 2, mar/ago - set/fev 1994.

GIDDENS, Anthony. A constituição da sociedade. São Paulo: Martins Fontes, 1989 (trad. de Álvaro Cabral).

\_\_\_\_\_. As conseqüências da modernidade. São Paulo: Unesp, 1991 (trad. de Raul Fiker).

GOULD, Stephen Jay. Seta do tempo, ciclo do tempo. São Paulo: Companhia das Letras, 1991 (trad. de Carlos A. Malferrari).

GRIBBIN, John. Tempo - o profundo mistério do universo. 2ª ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1983 (trad. de Aldo Bocchini Neto).

HABERMAS, Jürgen. O discurso filosófico da modernidade. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1990 (trad. de Maria Leopoldina de Almeida).

HAWKING, Stephen. O fim da física. Lisboa: Gradiva, 1994 (trad. de José Gabriel Rosa).

\_\_\_\_\_. Uma breve história do tempo - do big bang aos buracos negros. 23ª ed. Rio de Janeiro: Rocco, 1992 (trad. de Jorge da Silva Branco).

HEISENBERG, Werner. Física e filosofia. Brasília: Ed. da UnB, 1981. (trad. de Jorge Leal Ferreira).

\_\_\_\_\_. Problemas da Física Moderna. 2ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1990 (trad. de Gita Ginsburg).



HORTA, Raul Machado. Estudos de direito constitucional. Belo Horizonte: Del Rey, 1995.

KOSELLECK, Reinhart. Futuro pasado - para una semántica de los tiempos históricos. Barcelona: Paidós, 1993 (trad. de Norberto Smilg).

\_\_\_\_\_. Le futur passé - contribution à la sémantique des temps historiques. Paris: Éditions EHESS, 1990 (trad. de Jochen Hoock e Marie-Claire Hoock).

KOYRÉ, Alexandre. Estudos Galilaicos. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992 (trad. de Nuno Ferreira da Fonseca).

KRAWIETZ, Werner. "Direito e racionalidade na moderna teoria do direito". Revista Seqüência. Ano 15. Nº 28. Florianópolis: CPGD-UFSC, junho de 1994 (trad. de Sergio Cademartori e José Luis Bolzan de Moraes).

LACEY, Hugh M. A linguagem do espaço e do tempo. São Paulo: Perspectiva, 1972 (trad. de Marcos Barbosa de Oliveira).

LE GOFF, Jacques (org.). A história nova. 3ª ed. São Paulo, 1995 (trad. de Eduardo Brandão).

\_\_\_\_\_. História e memória. 3ª ed. Campinas: Ed. da Unicamp, 1994 (trad. de Bernardo Leitão *et. al.*).

LORENTZ, H.A. EINSTEIN, A. MINKOWSKI, H. O princípio da relatividade. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1983 (trad. de Mário José Saraiva).

LUHMANN, Niklas. The differentiation of society. New York: Columbia University Press, 1982 (trad. de Stephen Holmes e Charles Larmore).

\_\_\_\_\_. A improbabilidade da comunicação. Lisboa: Vega, 1992 (trad. de João Pissarra).

\_\_\_\_\_. Ilustración sociológica y otros ensayos. Buenos Aires: SUR, 1973 (trad. de H. A. Murena).

\_\_\_\_\_. "Como podemos observar estruturas latentes?". *In*: WATZLAWICK, Paul e KRIEG, Peter. (orgs.). O olhar do observador - contribuições para uma teoria do conhecimento construtivista. Campinas: Ed. Psy II, 1995, pp. 57-70 (trad. de Helga Madjderey).

\_\_\_\_\_. Osservazioni sul moderno. Roma: Armando Editore, 1995 (trad. de Francesco Pistolato).

\_\_\_\_\_. La differenziazione del diritto. Bologna: Il Mulino, 1990 (trad. de Raffaele De Giorgi e Michele Silbernagl).

\_\_\_\_\_. Poder. 2ª ed. Brasília: Ed. UnB, 1992 (trad. de Martine Creusot de Rezende Martins).

\_\_\_\_\_. "L'unité du système juridique". *In*: Archives de philosophie du droit. Nº 31. Paris: Sirey, 1986 (trad. de Jacques Dagory).

\_\_\_\_\_. Sociologia do direito I. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983 (trad. de Gustavo Bayer).

\_\_\_\_\_. Sociologia do direito II. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1985 (trad. de Gustavo Bayer).

\_\_\_\_\_. "El derecho como sistema social". *In*: No hay derecho. Ano V. Nº 11. Buenos Aires. Agosto-outubro de 1994 (trad. de Christian Courtis).

\_\_\_\_\_. "O enfoque sociológico da teoria e prática do direito". Revista Sequência. Ano 15. Nº 28. Florianópolis: CPGD-UFSC, junho de 1994 (trad. de Cristiano Paixão Araujo Pinto, Daniela R. M. Nicola e Samantha Dobrowolski).

\_\_\_\_\_. Essays on self-reference. New York: Columbia University Press, 1990.

\_\_\_\_\_. Sociologia del rischio. Milano: Bruno Mondadori, 1996 (trad. de Giancarlo Corsi).

\_\_\_\_\_. "A posição dos tribunais no sistema jurídico". *In*: Revista da Ajuris. N. 49. Porto Alegre: Ajuris, julho de 1990 (trad. de Peter Naumann).

\_\_\_\_\_. Sistema giuridico e dogmatica giuridica. Bologna: Il Mulino, 1978 (trad. de Alberto Febbrajo).

\_\_\_\_\_. "Operational closure and structural coupling: the differentiation of the legal system". In: Cardozo Law Review. V. 13. Nº 5. New York: NY Editorial Office, março de 1992.

\_\_\_\_\_. Teoria politica nello stato del benessere. 2ª ed. Milano: FrancoAngeli, 1987 (trad. de Raffaella Sutter).

\_\_\_\_\_. "La costituzione come acquisizione evolutiva". In: ZAGREBELSKY, Gustavo. PORTINARO, Pier Paolo. LUTHER, Jörg. Il futuro della costituzione. Torino: Einaudi, 1996.

LUHMANN, Niklas. DE GIORGI, Raffaele. L'analisi e lo studio del rischio nelle società complesse. Lecce: Centro di Studi sul Rischio, s/d (texto datilografado).

\_\_\_\_\_. Teoria della società. 6ª ed. Milano: FrancoAngeli, 1994.

MAGALHÃES, Juliana Neuenschwander. O uso criativo dos paradoxos do direito: a aplicação dos princípios gerais do direito pela Corte de Justiça Européia. Florianópolis, 1994. Dissertação de mestrado. Curso de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina (inédito).

MARRAMAO, Giacomo. "El orden desencantado". In: Anales de la Cátedra Francisco Suárez. N. 30. Granada: Universidad de Granada, 1990.

\_\_\_\_\_. Poder e secularização - as categorias do tempo. São Paulo: Unesp, 1995 (trad. de Guilherme A. G. de Andrade).

MERTON, Robert K. SOROKIN, Pitirim A. "Social time: a methodological and functional analysis". In: The american journal of sociology. Vol. XLII. Nº 5. Chicago: University of Chicago Press, março de 1937, pp. 615-629.

NAVAS, Alejandro. La teoria sociológica de Niklas Luhmann. Pamplona: Ed. Univ. de Navarra, 1989.

NEWTON, Isaac. Princípios matemáticos da filosofia natural. São Paulo: Abril Cultural, 1979 (coleção Os Pensadores). (trad. de Carlos Lopes de Mattos e Pablo Rubén Mariconda).

NICOLA, Daniela Ribeiro Mendes. "Estrutura e função do direito na teoria da sociedade". In: ROCHA, Leonel Severo (org.). Paradoxos da auto-observação - percursos da teoria jurídica contemporânea. Curitiba: JM Editora, 1997.

OLIVA-AUGUSTO, Maria Helena. "O moderno e o contemporâneo: reflexões sobre os conceitos de indivíduo, tempo e morte". In: Tempo social- revista de sociologia da USP. Vol. 6. Nº 1 e 2. São Paulo: USP-FFLCH, junho de 1995.

OST, François. "Entre ordre et désordre: le jeu du droit. Discussion du paradigme autopoïétique appliqué au droit". In: Archives de philosophie du droit. Nº 31. Paris: Sirey, 1986.

PANNARALE, Luigi. Il diritto e le aspettative. Bari: Edizione Scientifiche Italiane, s/d.

PENROSE, Roger. A mente nova do rei. Rio de Janeiro: Campus, 1991 (trad. de Waltensir Dutra).

PESSIS-PASTERNAK, Guita (org.). Do caos à inteligência artificial. São Paulo: Unesp, 1993 (trad. de Luiz Paulo Rouanet).

PLATÃO. Timée - Critias. Paris: Les Belles Lettres, 1985 (trad. de Albert Rivaud).

POMIAN, Krzysztof. "A história das estruturas". In: LE GOFF, Jacques (org.). A história nova. 3ª ed. São Paulo, 1995 (trad. de Eduardo Brandão).

POPPER, Karl. Em busca de um mundo melhor. 3ª ed. Lisboa: Editorial Fragmentos, 1992 (trad. de Teresa Curvelo).

\_\_\_\_\_. Sociedade aberta, universo aberto. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995 (trad. de Maria Helena Rodrigues de Carvalho).

\_\_\_\_\_. Pós-escrito à lógica da descoberta científica - vol. III - A teoria dos quanta e o cisma na física. 2ª ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992 (trad. de Nuno Ferreira da Fonseca).

PRIGOGINE, Ilya. O fim das certezas - tempo, caos e as leis da natureza. São Paulo: Unesp, 1996 (trad. de Roberto Leal Ferreira).

\_\_\_\_\_. O nascimento do tempo. Lisboa: Edições 70, 1990 (trad. de João Gama).

\_\_\_\_\_. Temps à devenir - à propos de l'histoire du temps. Québec: Fides-Musée de la Civilisation, 1993.

PRIGOGINE, Ilya. STENGERS, Isabelle. La nouvelle alliance - métamorphose de la science. Paris: Gallimard, 1993.

\_\_\_\_\_. Entre le temps et l'éternité. Paris: Flammarion, 1992.

\_\_\_\_\_. A nova aliança - metamorfose da ciência. Brasília: Ed. UnB, 1991 (trad. de Miguel Faria e Maria Joaquina Machado Trincheira).

\_\_\_\_\_. Entre o tempo e a eternidade. São Paulo: Companhia das Letras, 1992 (trad. de Roberto Leal Ferreira).

RAY, Christopher. Tempo, espaço e filosofia. Campinas: Papyrus, 1993 (trad. de Thelma Médice Nóbrega).

REIS, José Carlos. Nouvelle Histoire e tempo histórico - a contribuição de Febvre, Bloch e Braudel. São Paulo: Ática, 1994.

\_\_\_\_\_. Tempo, história e evasão. Campinas: Papyrus, 1994.

ROCHA, Leonel Severo (org.). Paradoxos da auto-observação - percursos da teoria jurídica contemporânea. Curitiba: JM Editora, 1997.

ROCHA, Leonel Severo (org.). Teoria do direito e do estado. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 1994.

\_\_\_\_\_. "Direito, complexidade e risco". In: Revista Seqüência. Ano 15. Nº 28. Florianópolis: CPGD-UFSC, junho de 1994.

SALAM, Abdul. DIRAC, Paul. HEISENBERG, Werner. Em busca da unificação. Lisboa: Gradiva, 1991 (trad. de M. Fiolhais, F. Nogueira e O. Oliveira).

SZAMOSI, Géza. Tempo e espaço - as dimensões gêmeas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1988 (trad. de Jorge Enéas Fortes e Carlos Alberto Medeiros).

VERDÚ, Pablo Lucas. Curso de derecho político. Vol. IV. Madrid: Tecnos, 1984.

VERGELY, Bertrand. La philosophie. Paris: Larousse, 1993. Coleção "Textes Essentiels".

VOVELLE, Michel. "A história e a longa duração". In: LE GOFF (org.). A história nova. 3ª ed. São Paulo, 1995 (trad. de Eduardo Brandão).

WEINBERG, Stephen. Os três primeiros minutos do universo - uma análise moderna da origem do universo. Lisboa: Gradiva, 1987 (trad. de Ana Isabel Simões).

WHITEHEAD, Alfred North. O conceito de natureza. São Paulo: Martins Fontes, 1994 (trad. de Júlio B. Fischer).

WHITROW, Gerald James. O tempo na história - concepções do tempo da pré-história aos nossos dias. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1993 (trad. de Maria Luiza X. de A. Borges).

ZOLO, Danilo. "La fortuna del pensamiento de Niklas Luhmann en Italia". In: Anales de la Cátedra Francisco Suárez. N. 30. Granada: Universidad de Granada, 1990.