

LÓGICA JURÍDICA E INFORMÁTICA JURÍDICA. DA AXIOMATIZAÇÃO DEÔNTICA ÀS ESTRUTURAS NÃO-MONOTÓNICAS DO RACIOCÍNIO REBATÍVEL*

Fernando Araújo**

Sumário: I. Os problemas dos sistemas periciais. II. As “ontologias” e os “modelos profundos”. III. A via da lógica não-monotónica

I. OS PROBLEMAS DOS SISTEMAS PERICIAIS



crescente recurso a sistemas periciais (*expert systems*) na reprodução de padrões conceptuais e de regras de aplicação jurídicos tem tornado patente a insuficiência de mecanismos de inferência e de representações automáticas de conhecimento para abarcarem a inesgotável panorâmica referencial de que se alimenta o raciocínio humano — um caso particular, afinal, dos problemas associados à inteligência artificial. Isso tem determinado uma evolução no sentido: a) da progressiva sofisticação daqueles mecanismos, procurando-se uma emulação cada vez mais próxima dos “processos naturais”, mais dúctil, mais aberta à rectificação e à aquisição de conhecimentos; b) do abandono da ambição hiper-racionalista de recondução do raciocínio jurídico a uma axiomática pura (o sonho da “combinatória” leibniziana e do positivismo lógico), em favor dos objec-

* Originalmente publicado em 1999, in Associação Portuguesa do Direito Intelectual - Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, *Direito da Sociedade da Informação. I*, Coimbra, Coimbra Editora. Os argumentos básicos mantêm alguma actualidade, mas as referências bibliográficas estão ultrapassadas ao ponto de deverem considerar-se quase todas inaproveitáveis (salvo para efeitos históricos).

** Professor Catedrático da Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa

tivos mais modestos de formulação de programas de apoio à análise e à decisão jurídicas, mormente na gestão e conservação do “universo inflacionário” da informação normativa¹; c) do aproveitamento das potencialidades ínsitas no crescimento exponencial da «sociedade de informação».

Perdidas as primeiras ilusões sobre “poderes mágicos” dos computadores², reacção de ignorância que foi sendo substituída por uma progressiva familiarização, não isenta de resistências e sobressaltos, dos juristas com a informática, parece hoje mais definível a vocação desta no domínio jurídico em quatro vertentes principais: a) a do emprego técnico, não jurídico (processamento de texto, gestão, comunicações); b) a do apoio passivo à decisão (acesso a bases de dados, simulações e cálculo de estratégias); c) a da aprendizagem do sistema jurídico através da análise da sua estrutura lógica (estruturando a pedagogia do direito³); d) a da tomada activa de decisões periciais (empregando dados e algoritmos na construção de inferências que permitem alcançar o nível de proficiência — de coerência formal e de congruência com a base de conhecimentos disponível — próprios de um especialista⁴).

¹ Objectivo este que era já prenunciado há 40 anos: cfr. Mehl, L., “Automation in the Legal World. From the Machine Processing of Legal Information to the «Law Machine»”, in *Mechanisation of Thought Processes*, London, HMSO, 1958, 755. Cfr. ainda Susskind, R.E., *Expert Systems in Law. A Jurisprudential Inquiry*, Oxford, Clarendon, 1987, 15.

² Por exemplo, cfr. Buchanan, B.C. & T.E. Headrick, “Some Speculations about Artificial Intelligence and Legal Reasoning”, *Stanford Law Review*, 40 (1970).

³ Cfr. Alevén, V. & K.D. Ashley, “What Law Students Need to Know to WIN”, in AA.VV., *The Fourth International Conference on Artificial Intelligence and Law. Proceedings of the Conference*, N.Y., ACM Press, 1993, 152-161; Ashley, K.D. & V. Alevén, “Towards an Intelligent Tutoring System for Teaching Law Students to Argue with Cases”, in AA.VV., *The Third International Conference on Artificial Intelligence & Law. Proceedings of the Conference, June 25-28, 1991, St. Catherine's College, Oxford, England*, N.Y., ACM Press, 1991, 42-52.

⁴ Cfr. Forsyth, R., “The Anatomy of Expert Systems”, in Yazdani, M. (org.), *Artificial Intelligence. Principles and Applications*, London, Chapman & Hall, 1986, 186-187; Sergot, M.J., “The Representation of Law in Computer Programs”, in Bench-Capon, T.M.J. (org.), *Knowledge-Based Systems and Legal Applications*,

É nesta última vertente, a dos sistemas periciais, que, apesar de recorrentes desilusões, se encontra a vanguarda da investigação nos domínios da informática jurídica, pela dupla razão de que: a) é aí que a ambição teórica é mais ampla, suscitando apreensões, por exemplo, quanto às possibilidades de progressiva substituição dos juristas por autómatos; b) é aí que verdadeiramente se suscitam os melindres inerentes à redução a processos formais e mecânicos de formas de descoberta e raciocínio largamente informais, inarticuladas e difusas (se não mesmo inefáveis nas suas conexões a um universo de condicionamentos virtualmente inesgotável, e acedido em parte por mera intuição); sendo aí, pois, que emergem os problemas fundamentais da articulação da lógica com a informática jurídicas.

Um sistema pericial desenvolve-se em quatro partes⁵: a) a da aquisição de conhecimentos, a da sua recolha junto dos técnicos (a “*knowledge elicitation*”, a demarcação e articulação dos domínios em relação aos quais é suposto aferir-se a aptidão dos especialistas, tentando tornar explícito, na medida do possível, o conhecimento técnico implícito nas respostas daqueles⁶); b) a da estruturação interna da base informativa (a “*knowledge representation*”, constituindo um *thesaurus* de conhecimentos classificados e interligados de acordo com representações simbólicas isomórficas das conexões heurísticas que o perito espontaneamente estabelece⁷); c) a do procedimen-

London, Academic Press, 1991, 4; Susskind, R.E., *Expert Systems...*, cit., 44.

⁵ Cfr. Hayes-Roth, F., D.A. Waterman & D.B. Lenat, *Building Expert Systems*, London, Addison-Wesley, 1983, 4ss..

⁶ Entender-se-á por “conhecimento implícito” aquele que não vem acompanhado de meios para enumerar todos os seus componentes. Um exemplo em: Stranieri, Andrew & John Zeleznikow, “Automating Legal Reasoning in Discretionary Domains”, in Kralingen, R.W. van, H.J. van den Herik, J.E.J. Prins, M. Sergot & J. Zeleznikow (orgs.), *Legal Knowledge Based Systems. JURIX 96. Foundations of Legal Knowledge Systems*, Lelystad, Koninklijke Vermande, 1996, 105.

⁷ O que no caso do direito significa a incorporação de todas as conexões conhecidas entre todas as fontes de criação e revelação do direito, recorrendo indiferentemente ao direito positivo, à jurisprudência e à doutrina — cfr. Susskind, R.E., *Expert Systems...*, cit., 46-47; e isto partindo-se do princípio de que é verdadeiramente possível

to inferencial (a habilitação do sistema para as tarefas de busca e tratamento de dados que lhe permitam alcançar resultados — e fundamentar esses resultados — dentro da área demarcada da sua eficiência⁸); d) a do modo de comunicação e interacção (“*interface*”) com o utilizador final (tornando intuíveis os pedidos de introdução de variáveis, e perceptíveis e úteis os resultados obtidos). Em qualquer destes pontos as dúvidas e interrogações multiplicam-se, sobre a efectiva viabilidade de uma inteligência artificial que, mesmo reduzida a âmbitos muito restritos de competência, possa substituir a acção humana sem o risco de graves e irremediáveis truncagens da identidade daquilo que é uma decisão, daquilo que é o conhecimento, e daquilo que é uma decisão baseada no conhecimento (especificamente, daquilo que contextualmente possa ter-se por uma decisão racional e justa)⁹.

Mas o ponto onde é decerto mais detectável o grau de

construir-se um *thesaurus* jurídico, um léxico hierarquicamente organizado, vencendo os problemas de univocidade e estabilidade das “palavras-chave” (os “descritores”), de polissemia, de sinonímia, de gramática — cfr. Knapp, V., “Alcuni Problemi Relativi alla Costruzione di un Thesaurus Giuridico”, *Informatica e Diritto*, 1 (1979), 175-197. Acerca da superação dos tradicionais modelos de pesquisa booleanos, cfr. Bing, J., “Legal Text Retrieval Systems. The Unsatisfactory State of the Art”, *Journal of Law and Information Science*, 2 (1986), 1ss.; *eiusdem*, “Designing Text Retrieval Systems for «Conceptual Search»”, in AA.VV., *The First International Conference on Artificial Intelligence and Law, May 27-29, 1987, Boston, Massachusetts*, N.Y., ACM, 1987, 43ss.; Latham, S.J., “Beyond Boolean Logic. Probabilistic Approaches to Text Retrieval”, *The Law Librarian*, 22 (1991), 157ss.. Entendemos por “conexões heurísticas” aquelas regras de pesquisa que valem pela sua eficiência e pela plausibilidade das soluções que proporcionam — ainda que não constituam garantia da correcção formal das soluções produzidas por um raciocínio completamente desenvolvido.

⁸ Entende-se por “*knowledge-based system*” todo aquele sistema informático no qual precisamente surgem separados a base informativa e o procedimento inferencial. Cfr. Coenen, Frans & Trevor Bench-Capon, *Maintenance of Knowledge-Based Systems. Theory, Techniques and Tools*, London, Academic Press, 1993.

⁹ Neste âmbito mais específico, embora com referências ao amplíssimo debate filosófico relativo à articulação entre o pensamento e a máquina — à hipótese do reducionismo mecanicista —, cfr. Hart, A. & D.C. Berry, “Expert Systems in Perspective”, in Berry, D.C. & A. Hart (orgs.), *Expert Systems. Human Issues*, Cambridge Mass., MIT Press, 1990, 11ss..

adequação dos meios às finalidades da Inteligência Artificial (ou ao menos aquele onde é mais acessível uma análise puramente teórica) é o da configuração do procedimento inferencial, visto que as linguagens de programação têm tendido a cingir-se, na sua expressão mais elementar, a variações em torno do encadeamento lógico do *modus ponendo ponens*, condicionando o computador a reagir rotineiramente à verificação cumulativa de algumas condições (podendo resultar daí a forma iterativa, se a reacção do computador for por sua vez condição necessária de reacções subsequentes). Tudo estaria, pois, em encontrar um modo de incorporar nas linguagens de programação uma estrutura lógica capaz de fazer justiça ao modo peculiar pelo qual se revela a inteligência humana — libertando até porventura a programação informática dos constrangimentos da expressão iterativa e sequencial, e recobrando a forma estática da linguagem designativa (encarregando-se a máquina de compilar as sequências de instruções que provariam a validade ou invalidade das asserções¹⁰), por forma a possibilitar que o procedimento inferencial se tornasse mera elaboração lógica a partir de um conjunto de regras dadas (presentes na base informativa)¹¹.

No caso do procedimento inferencial aplicado ao direito, o esforço mais elementar que tem sido tentado, mormente no âmbito pioneiro da “jurimetria”, é o da redução das regras jurídicas à linguagem simbólica da lógica proposicional (sem perderem nesta a sua natureza de “condicionais hipotéticos”), se-

¹⁰ Cfr. Sergot, M.J., “A Brief Introduction to Logic Programming and Its Applications in Law”, in Walter, Charles (org.), *Computer Power and Legal Language. The Use of Computational Linguistics, Artificial Intelligence, and Expert Systems in the Law*, Westport, Greenwood, 1988, 25-27.

¹¹ Cfr. Jackson, P., H. Reichgelt & F. Harmelen, *Logic-Based Knowledge Representation*, Cambridge Mass., MIT Press, 1989. A separação das operações lógicas e das regras heurísticas tem ainda a vantagem da modularidade, ou seja, da fácil decomposição da linguagem de programação em segmentos susceptíveis de análise e afinação autónomas — cfr. Mellish, C., “Logic Programming and Expert Systems”, in Gill, K.S. (org.), *Artificial Intelligence for Society*, London, Wiley, 1986, 211.

guida de sequências iterativas que comparam estas regras a um universo de dados factuais que possam determinar ou condicionar uma resposta lógica¹²: quer sequências prospectivas, buscando na base informativa o preenchimento fáctico da premissa hipotética do silogismo, quer sequências retrospectivas que procuram identificar as premissas relevantes (os “condicionais”) para uma conclusão jurídica¹³; mas sempre sem propósitos analíticos ou normativos que ultrapassem a simulação da conduta de um agente real, *se essa conduta fosse inteiramente condicionada*¹⁴. A inferência computada é pois resultado da repetição sequencial de uma comparação de características e padrões nos dados, encerrada com um determinado nível de verificação — constituindo normalmente um resultado negati-

¹² Cfr. Susskind, R.E., *Expert Systems...*, cit., 208. Um procedimento elementaríssimo era o preconizado por Jeffrey Meldman, que julgava possível o emprego recursivo de uma lógica predicativa de primeira ordem (a “preliminary study language”) — cfr. Meldman, Jeffrey A., “A Structural Model for Computer-Aided Analysis”, *Journal of Computers and Law*, 6 (1977).

¹³ Respectivamente, “forward chaining” e “backward chaining”. Uma variante deste último procedimento é o do sistema pericial guiado por objectivos (“goal driven”), no qual se trata de reconstituir todo o encadeamento lógico a partir da conclusão alcançada — cfr. Levine, R.I., D.E. Drang & B. Edelson, *Artificial Intelligence and Expert Systems*, N.Y., McGraw-Hill, 1990, 62ss..

¹⁴ Cfr. Gordon, Thomas F., “From Jhering to Alexy — Using Artificial Intelligence Models in Jurisprudence”, in Prakken, H., A.J. Muntjewerff & A. Soeteman (orgs.), *Legal Knowledge Based Systems. JURIX 94. The Relation with Legal Theory*, Lelystad, Koninklijke Vermande, 1994, 20.

Existe aqui implícito o problema “consequencialista”, ou seja, o da necessidade de se condicionar a representação modelar às necessidades de cálculo, o que vicia circularmente a aptidão epistemológica (por exemplo, propendendo para um reducionismo “atomístico” das relações estruturais entre normas, que ignora os juízos prévios ínsitos na transição entre níveis de abstracção do sistema jurídico, no estabelecimento de interdependências e de formas de apreciação do elemento sistemático na interpretação) — cfr. Hunter, Daniel & John Zeleznikov, “Rationales for the Continued Development of Legal Expert Systems”, *Journal of Law and Information Science*, 3 (1992), 94-110; Moles, Robert N., “Expert Systems — The Need for Theory”, in Grüters, C.A.F.M., J.A.P.J. Breuker, H.J. van den Herik, A.H.J. Schmidt & C.N.J. De Vey Mestdagh (orgs.), *Legal Knowledge Based Systems. JURIX 92. Information Technology and Law*, Lelystad, Koninklijke Vermande, 1994, 114, 116.

vo a falta de verificação dos elementos em que assenta a comparação¹⁵. A inferência, de resto, deverá normalmente desenvolver-se em duas etapas: 1) aquela em que a execução das regras inferenciais permite retirar todas as conclusões possíveis, e respectivas justificações; 2) aquela em que a inferência é guiada para a conclusão contextualmente relevante, para a única conclusão *apropriada*¹⁶.

A preexistência de uma lógica deôntica¹⁷, mais a mais assente num núcleo sintáctico tão restrito e intuível¹⁸, veio condi-

¹⁵ Característica, como veremos, dos sistemas monotónicos, mas que pode ser especificamente evitada por uma estrutura lógica “if-then-else” (equivalente ao habitual operador lógico da equivalência reflectiva, simétrica e transitiva, “if and only if” (iff)), ou da aposição de um operador “unless”, que garante uma de duas respostas em alternativa, e evita assim, por exemplo, que uma inexistência de verificação positiva seja equiparada a uma verificação negativa — cfr. Asirelli, P., M. De Sanctis & M. Martelli, “Integrity Constraints in Logic Databases”, *Journal of Logic Programming*, 2 (1985), 221.

¹⁶ Cfr. Mestdagh, C.N.J. De Vey, W. Verwaard & J.H. Hoepman, “The Logic of Reasonable Inferences”, in Breuker, J.A.P.J., R.V. De Mulder & J.C. Hage (orgs.), *Legal Knowledge Based Systems. JURIX 91. Model-Based Legal Reasoning*, Lelystad, Koninklijke Vermande, 1991, 61.

¹⁷ Iniciada, na sua faceta moderna, por Georg Von Wright — cfr. Von Wright, G.H., “Deontic Logic”, *Mind*, 60 (1951), 1ss. — com o notável precedente de: Mally, Ernst, *Grundgesetze des Sollens: Elemente der Logik des Willens*, Graz, Leuschner & Lubensky, 1926. Mesmo depois, continuaram predominantes propostas mais elementares de assimilação do direito à lógica proposicional — cfr. Allen, Layman, “Symbolic Logic. A Razor Edge Tool for Drafting and Interpreting Legal Documents”, *Yale Law Journal*, 66 (1957), 833ss.. A razão descobrir-se-á plausivelmente no facto de ser a ciência jurídica uma pioneira na constrição dos argumentos indisciplinados e inorgânicos da linguagem comum a cânones definidores da relevância, da invocabilidade, da prevalência hierárquica, da correcção sintáctica desses argumentos — o que autoriza a observação de que a própria lógica é em larga medida um esforço “legiferante” sobre o raciocínio — cfr. Bench-Capon, Trevor, “Argument in Artificial Intelligence and Law”, in Hage, J.C., T.J.M. Bench-Capon, M.J. Cohen & H.J. van den Herik (orgs.), *Legal Knowledge Based Systems. JURIX 95. Telecommunication and AI & Law*, Lelystad, Koninklijke Vermande, 1995, 5.

¹⁸ Existe um axioma de ligação à logica proposicional (se (p implica q) então a obrigatoriedade de p implica a obrigatoriedade de q), e quatro esquemas de axiomatização: 1) se (é obrigatório p e é obrigatório q) então é obrigatória a conjunção (p e q); 2) é obrigatória a disjunção (p ou não-p); 3) não é obrigatória a conjunção (p e não-p); 4) a permissibilidade de p equivale à não-obrigatoriedade de (não-p). Ainda a nível proposicional é possível estabelecer um quadrado de oposição e res-

pectivas inferências directas: a obrigatoriedade é contrária da proibição (da “obrigatoriedade de não”), é contraditória da modalidade “excusável” (ou “excepcionável”, isto é, da “permissão de não”) e é superalterna da modalidade permissiva. A proibição é superalterna da modalidade “excusável” e contraditória da modalidade permissiva. As modalidades “excusável” e permissiva são sub-contrárias (obrigatoriedade, proibição, permissão e “excusabilidade” são correspondentes às categorias modais da necessidade, da impossibilidade, da possibilidade e da contingência). Assim: 1) se p é obrigatório, é também permitido, mas não é proibido nem excusável; 2) se p não é obrigatório, então é excusável, mas não se pode determinar se é permitido ou se é proibido; 3) se p é proibido, é também excusável, mas não é obrigatório nem permitido; 4) se p não é proibido, então é permitido, mas não se pode determinar se é obrigatório ou se é excusável; 5) se p é permitido, então não é proibido, mas não se pode determinar se é obrigatório ou se é excusável; 6) se p não é permitido, então não é obrigatório, sendo proibido e excusável; 7) se p é excusável, então não é obrigatório, mas não se pode determinar se é proibido ou se é permitido; 8) se p não é excusável, então não é proibido, sendo obrigatório e permitido. Introduzidas algumas especificações semânticas, é possível transitar-se para o nível predicativo da lógica deôntica, onde a introdução de quantificadores universais e existenciais permite abrir a distinção entre obrigações e permissões gerais e não-especificadas. Admite-se correntemente que: a) a obrigatoriedade geral implica a obrigatoriedade “fraca” (não-especificada, meramente existencial); b) a permissibilidade geral implica a permissibilidade “fraca”. Discute-se se são válidas as inferências: c) a obrigatoriedade geral implica a permissibilidade geral; d) a obrigatoriedade “fraca” implica a permissibilidade “fraca”.

Cfr. Aqvist, Lennart, *Introduction to Deontic Logic and the Theory of Normative Systems*, Napoli, Bibliopolis, 1987; *eiusdem*, “Deontic Logic”, in Gabbay, D. & F. Guenther (orgs.), *Handbook of Philosophical Logic. II- Extensions of Classical Logic*, Dordrecht, Reidel, 1984, 605-714; Bailhache, Patrice, *Essai de Logique Déontique*, Paris, Vrin, 1991; *eiusdem*, “Analytical Deontic Logic: Authorities and Addressees”, *Logique et Analyse*, 93 (1981), 65-80; Edelberg, Walter, “A Case for a Heretical Deontic Semantics”, *Journal of Philosophical Logic*, 20 (1991), 1ss.; Feldman, Fred, *Doing the Best We Can. An Essay in Informal Deontic Logic*, Dordrecht, Reidel, 1986; Forrester, James W., *Being Good and Being Logical. Philosophical Groundwork for a New Deontic Logic*, Armonk NY, M.E. Sharpe, 1996; *eiusdem*, *Why You Should. The Pragmatics of Deontic Speech*, Hanover, Univ. Press of New England, 1989; Gärdenfors, Peter, “On the Interpretation of Deontic Logic”, *Logique et Analyse*, 84 (1978), 371-398; Grana, Nicola, *Logica Deontica Paraconistente*, Napoli, Liguori, 1990; Hansson, Sven Ove, “Deontic Logic Without Misleading Alethic Analogies. I-II”, *Logique et Analyse*, 123/4 (1988), 337ss., 355ss.; Hilpinen, Risto (org.), *Deontic Logic. Introductory and Systematic Readings*, Dordrecht, Reidel, 1971; *eiusdem* (org.), *New Studies in Deontic Logic. Norms, Actions, and the Foundations of Ethics*, Dordrecht, Reidel, 1981; Jones, Andrew J.I., “Deontic Logic and Legal Knowledge Representation”, *Ratio Juris*, 3 (1990), 237ss.; *eiusdem*, “On the Logic of Deontic Conditionals”, *Ratio Juris*, 4 (1991), 355ss.; Jones, Andrew J.I. & Marek Sergot, “Deontic Logic in the Representation of Law: To-

cionar profundamente os esforços de configuração do procedimento inferencial dos sistemas periciais na área do direito — visto que ela essencialmente demarcara já os principais cânones em que assenta o raciocínio legítimo dentro de uma linguagem que designa normas e comandos, sem valor de verdade (e por isso sem uma consistência avaliável nos termos semânticos tradicionais)¹⁹—. Além disso, sustentava-se já nos primeiros esforços de convergência da inteligência artificial com o direito, este último é o domínio do conhecimento mais bem elaborado na explicitação e hierarquização de regras, e na refundamentação empírica da validade dessas regras de uma forma “interactiva”, pelo que não haverá decerto candidato mais adequado para uma fértil colaboração nos domínios da formalização do raciocínio “natural”²⁰.

wards a Methodology“, *Artificial Intelligence and Law*, 1 (1992), 45-64; Mazzaresse, Tecla, *Logica Deontica e Linguaggio Giuridico*, Padova, CEDAM, 1989; Meyer, J.-J.Ch. & R.J. Wieringa, “Deontic Logic: A Concise Overview”, in Meyer, John-Jules Ch. & Roel J. Wieringa (orgs.), *Deontic Logic in Computer Science. Normative System Specification. Selected Papers of the First International Workshop on Deontic Logic in Computer Science (DEON '91) Amsterdam, The Netherlands, 11-13 December, 1991*, Chichester, J. Wiley, 1993, 3-16; Opalek, Kazimierz, *Theorie der Direktiven und der Normen*, Wien, Springer, 1986; Opalek, Kazimierz & Jan Wolenski, “Normative Systems, Permission and Deontic Logic”, *Ratio Juris*, 4 (1991), 334ss.; Stelzner, Werner, “Relevant Deontic Logic”, *Journal of Philosophical Logic*, 21 (1992), 193ss.; Voorbraak, Frans, “The Logic of Actual Obligation. An Alternative Approach to Deontic Logic”, *Philosophical Studies*, 55 (1989), 173ss.; Wolenski, Jan, “Deontic Logic and Possible Worlds Semantics. A Historical Sketch”, *Studia Logica*, 49 (1990), 273ss..

¹⁹ Cfr. Alchourrón, Carlos E. & A.A. Martino, “A Sketch of Logic Without Truth”, in AA.VV., *The Third International Conference on Artificial Intelligence & Law*, cit., 165ss.; Hart, H.L.A., *Essays in Jurisprudence and Philosophy*, Oxford, Clarendon, 1983, 100ss.; Kelsen, Hans, *Essays in Legal and Moral Philosophy*, Dordrecht, Reidel, 1973, 229ss..

²⁰ Dir-se-ia assim, desde logo, que o direito parece coadunar-se bem com o “*anytime algorithm*”, ou seja com o procedimento iterativo cujas soluções vão melhorando de qualidade à medida da repetição dos cálculos — podendo pois interromper-se em qualquer momento (*any time*) de modo a fornecer uma solução aproximada, sem embargo de se saber que a sua não-interrupção assegurará posteriormente soluções mais apuradas. O “refinamento iterativo” pode dever-se ao elevado grau de funcionalidade que o próprio sistema jurídico já patenteia (pelo menos nos seus princípios

Nos termos mais esquemáticos que são concebíveis para um sistema pericial, a existência de uma proposição “obrigatória” envolveria uma sequência prospectiva (dos vários estados de facto presentes na base cognitiva para uma única acção prescrita), a de uma proposição “permissiva” uma sequência retrospectiva (da acção proposta para todas as situações factuais com as quais ela seja congruente)²¹. Termos esquemáticos, lembremos: a mecânica atomística entre “estados”, “acções” e outros dados elementares deixa de fora coisas tão incindíveis do raciocínio jurídico como os tipos de convicções e de intenções do agente real, pelo que é fácil entrever-se, na lógica deontica, o ascendente dos atavismos axiomáticos da semântica (da interpretação) formalista, que não hesita em truncar e segmentar a realidade em “estados discretos” por forma a remover quaisquer obstáculos a uma articulação automática dos conceitos relevantes (o sonho leibniziano da *mathesis universalis*, que transposto para a ética significava que todo e qualquer preceito deveria poder ser trivialmente derivado de um conjunto de princípios incontestados)²². Muito genericamente, poderia dizer-se que a busca de um procedimento inferencial tinha agudizado a consciência de uma imprecisão em torno do próprio

gerais), limitando-se o tratamento informático a expandir iterativamente essa funcionalidade aos níveis inferiores daquele sistema.

²¹ Cfr. McCarty, L.T., “Permissions and Obligations — An Informal Introduction”, in Martino, A.A. & N.F. Socci (orgs.), *Automated Analysis of Legal Texts*, Amsterdam, North-Holland, 1986, 5-7 — mas veja-se a denúncia das limitações do sistema proposto por McCarty em: Jones, A.J.I., “On the Relationship Between Permission and Obligation”, in AA.VV., *The First International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 164ss. (em especial 166-168).

²² Cfr. Sergot, M.J., “The Representation of Law in Computer Programs”, cit., 35. Outra óbvia limitação da lógica deontica reside na sua incapacidade para lidar com casos individuais: o uso de operadores deonticos impessoais deriva da circunstância de haver uma referência implícita a um só e invariável destinatário dos comandos, pelo que a sua explicitação é desnecessária — o que torna impossível a representação agregada de comandos que se dirijam a diversos destinatários, do género “João tem que apagar a luz e Pedro tem que fechar a porta”. Cfr. Royakkers, Lambèr & Frank Dignum, “The Idea of Obligation; or: How to Interpret $O(p)$?”, in Hage, J.C. & al. (orgs.), *JURIX 95*, cit., 105.

conceito de “lógica”, tendo de admitir-se que muitos dos processos de linguagem comum empregues no raciocínio jurídico, por mais rigorosos e congruentes que sejam, não são directamente traduzíveis na “lógica” que um computador é capaz de processar²³.

Essa a razão pela qual alguns preferiram abandonar a via da lógica deôntica tradicional — que julgaram nunca conduzir senão a um sucedâneo da “linguagem natural” do direito, agravado por congénitas tentações axiomáticas²⁴ —, passando, por exemplo, a tratar a lógica deôntica como simples e elementar lógica predicativa, tratando as referências normativas como incidências linguísticas irrelevantes, simples signos dentro de uma linguagem declarativa²⁵.

Não é só, pois, na concepção do procedimento inferencial que se notam dificuldades, o mesmo sucedendo na representação da ciência jurídica que é integrada nos processos de aquisi-

²³ É uma admissão que vem expressa em Neil MacCormick, *Legal Reasoning and Legal Theory*, Oxford, O.U.P., 1978, 37.

²⁴ Mais a mais se se sustentar que o sistema jurídico não é uma estrutura deôntica coesa, assente num tipo único de “obrigação”, e se vir nele uma agregação de tipos inteiramente distintos de categorias modais e deônticas — como o faz Hector-Neri Castañeda: cfr. “The Paradoxes of Deontic Logic”, in Hilpinen, Risto (org.), *New Studies in Deontic Logic. Norms, Actions, and the Foundations of Ethics*, Dordrecht, D. Reidel, 1981.

²⁵ Cfr. Susskind, R.E., *Expert Systems...*, cit., 227; *eiusdem*, “The Latent Damage System”, in AA.VV., *Proceedings of the Second International Conference on Artificial Intelligence and Law, June 13-16, 1989, the University of British Columbia, Vancouver, BC Canada*, N.Y., ACM, 1989, 23ss..

Ulrich Klug (*Juristische Logik*, Berlin, Springer, 1982) e Jürgen Rödig (*Schriften zur juristischen Logik*, Berlin, Springer, 1980) sustentaram que a aplicação directa do paradigma axiomático da lógica predicativa à interpretação e aplicação do direito poderia evitar as armadilhas do conceptualismo, bastando que os aplicadores das normas tornassem explícita (e pública) a inferência dedutiva a que recorriam (e que resistissem à hipostasiação de uma “materialidade axiomática”, tornando o rigor formal em algo mais do simples travão ao arbítrio que poderia acoitar-se em passos inferenciais ocultos, algo que escapasse à reconstrução *abductiva* de uma fundamentação incompleta) — cfr. Gordon, Thomas F., “From Jhering to Alexy — Using Artificial Intelligence Models in Jurisprudence”, in Prakken, H. & al. (orgs.), *JURIX 94*, cit., 25-28.

ção de conhecimentos e de estruturação da base informativa — a base “material” da elaboração iterativa, a qual não foge aos mesmos constrangimentos impostos pela necessidade de computação assente em silogismos com premissas condicionais hipotéticas, sendo pois necessário reformular todo o património do conhecimento jurídico de modo a conferir-lhe uma estrutura problemática susceptível de solução silogística.

Ora, torna-se rapidamente uma evidência que a ciência jurídica se move no espaço aberto da indeterminação semântica, dentro do qual é abundante e inevitável o recurso a referências extra-jurídicas, o que não só torna indispensável a interpretação mediadora e afasta ilusões de «clareza» ou de «transparência racional» mesmo em domínios jurídicos limitados²⁶, como ainda evidencia a plasticidade das regras interpretativas e a sua sensibilidade contextual, inutilizando-as para a função de algoritmos universais²⁷. A riqueza do argumento jurídico con-

²⁶ Essas ilusões, relativas à possibilidade de uma subsunção inequívoca e mecânica, eram dissipadas já em H.L.A. Hart, “Positivism and the Separation of Law and Morals”, *Harvard Law Review*, 79 (1958), 593ss., onde se demonstrava a necessidade de uma mediação interpretativa que suplementava a letra da lei, ao menos nos casos difíceis nos quais nenhuma regra de reconhecimento conferia autoridade a um critério de decisão (sendo pois a autoridade inteiramente devolvida à discricionariedade do julgador). Há contudo quem não tenha desesperado de fazer uma triagem entre casos mais e menos difíceis em termos de uma determinação semântica precisa: cfr. Gardner, Anne von der Leith, “Overview of an AI Approach to Legal Reasoning”, in Walter, C. (org.), *Computing Power and Legal Reasoning*, cit., 247ss.; Hage, Jaap C., Ronald Leenes & Arno R. Lodder, “Hard Cases: A Procedural Approach”, *Artificial Intelligence and Law*, 2 (1993/4), 113-167; Murbach, Ruth & Eva Nonn, “Similarity in Harder Cases: Sentencing for Fraud”, in AA.VV., *The Fourth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit.

Note-se que muitas dessas ilusões de clareza e de erradicação de ambiguidades subsistem incólumes por força das necessidades da formalização, o que denota o carácter incipiente de muitas abordagens do problema epistemológico do direito — cfr. Bench-Capon, Trevor & Marek Sergot, “Towards a Rule Based Representation of Open Texture in Law”, in Walter, Charles (org.), *Computing Power and Legal Reasoning*, cit., 39-60; Moles, Robert N., “Expert Systems — The Need for Theory”, in Grüters, C.A.F.M. & al. (orgs.), *JURIX 92*, cit., 116.

²⁷ Os diversos esforços dirigidos à solução deste problema fulcral na aquisição dos conhecimentos necessários à “perícia artificial” aparecem descritos em: Quast, Jeannette, Jaap van den Herik & Leo Aarts, “A Generic Model for the Interpretation

siste precisamente no facto de ele não se cingir a uma *prova* formal, a uma concatenação axiomática regida pela estrita necessidade de preservar o valor de verdade das proposições, e se espriar por diferentes finalidades que invadem os próprios domínios da retórica — pautando-se por valores de “clareza”, de “pertinência”, de “elegância” (ou “rigor procedimental”), de “força persuasiva”, de “conteúdo empírico”²⁸.

Assim, mesmo aí onde, por hipótese, fosse possível detectar padrões identificadores que assegurassem a subsunção à norma de modo incontestável — e mesmo que deste modo deixássemos de fora da base informativa os casos de “penumbra semântica”²⁹-, as regras de inferência convocadas ficariam

of Vague Norms”, in Kralingen, R.W. van & al. (orgs.), *JURIX 96, cit.*, 39-46. Em termos mais gerais, cfr. Barragán, Julia & Luciano Barragán, “Knowledge Acquisition and Knowledge Base Refinement Problems in Developing the KBS Legal Expert System”, in AA.VV., *The Third International Conference on Artificial Intelligence and Law, cit.*; Breuker, J., “Modelling Artificial Legal Reasoning”, in Aussenac, N., G. Boy, B. Gaines, M. Linster, J.-G. Ganascia & Y. Kodratoff (orgs.), *Knowledge Acquisition for Knowledge-Based Systems: Proceedings of the 7th European Workshop EKAW'93*, Berlin, Springer, 1993, 66-78; Goldman, Seth R., Michael G. Dyer & Margot Flowers, “Precedent-Based Legal Reasoning and Knowledge Acquisition in Contract Law: A Process Model”, in AA.VV., *The First International Conference on Artificial Intelligence and Law, cit.*, 210-221; Kidd, A. (org.), *Knowledge Acquisition for Expert Systems*, N.Y., Plenum, 1987; Morik, Katharina & al (orgs.), *Knowledge Acquisition and Machine Learning. Theory, Methods and Applications*, London, Academic Press, 1993; Nwana, H.S., T.J.M. Bench-Capon, R.C. Paton & M.J.R. Shave, “Domain-Driven Knowledge Modelling for Knowledge Acquisition”, *Knowledge Acquisition*, 6 (1994), 243-270; Paton, R.C., H.S. Nwana, T.J.M. Bench-Capon & M.J.R. Shave, “Facilitating the Development of Knowledge Based Systems: A Critical Review of Acquisition Tools and Techniques”, *AI Communications*, 4 (1991), 60-73; Wetter, T. & F. Schmalhofer, “Knowledge Acquisition from Text-Based Think-Aloud Protocols: Situational Specifications for a Legal Expert System”, in Boose, J., B. Gaines & M. Linster (orgs.), *Proceedings of the European Knowledge Acquisition Workshop (EKAW'88)*, Sankt Augustin, Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, 1988, 33 / 1-15; Yamaguti, Takahira & Masaki Kurematsu, “Legal Knowledge Acquisition Using Case Based Reasoning and Model Inference”, in AA.VV., *The Fourth International Conference on Artificial Intelligence and Law, cit.*

²⁸ Cfr. Bench-Capon, Trevor, “Argument in Artificial Intelligence and Law”, in Hage, J.C. & al. (orgs.), *JURIX 95, cit.*, 5-6.

²⁹ Cfr. Hart, H.L.A., “Positivism and the Separation of Law and Morals”, *cit.*, 607.

sempre aquém da consideração da complexidade contextual que constitui, nos processos dedutivos “naturais”, a índole única e particular do caso concreto e o resultado do inevitável confinamento temporal dentro do qual as normas coexistem — a marca indelével e insubstituível da integração do direito numa função social e histórica que lhe não consente qualquer “alheamento teórico” e dificulta em extremo toda a segmentação interna³⁰ —. Sendo precisamente que é perante essa complexidade que interessa que se revele uma *inteligência*, seja ela natural ou artificial, uma capacidade de estabelecer significações congruentes por sobre alicerces contraditórios ou ambíguos.

Em todo o caso, é sempre possível experimentar com graus de aproximação a um rigor classificativo que garanta alguma segurança à subsunção automática; e nesse aspecto têm-se apresentado três vias que poderíamos designar como o modelo clássico, o modelo probabilístico e o modelo casuístico ou “exemplar”³¹. Um denominador comum às três vias teria a suma virtude de visar uma solução geral para todos os problemas de formalização de todas as conclusões deriváveis da dialéctica “facto-norma” — um modelo universalmente válido e eminentemente dúctil, o objectivo máximo de uma *inteligência* artificial.

No modelo clássico, o esforço heurístico orienta-se para a determinação das condições consideradas como necessárias e suficientes à “definição” dos conceitos operativos — visando a edificação de uma taxonomia que, por eliminação de partes, vá

³⁰ Cfr. Dworkin, Ronald M., *Law's Empire*, London, Fontana, 1986, 250-254. Veja-se a tentativa de compatibilização dos objectivos da formalização com as inconsistências relevantes, significativas e inerradicáveis de que se alimentam as “inferências razoáveis” do procedimento judiciário, através da formulação de meta-normas aplicáveis em diversos contextos semânticos, em: Mestdagh, C.N.J. De Vey, W. Verwaard & J.H. Hoepman, “The Logic of Reasonable Inferences”, in Breuker, J.A.P.J. & al. (orgs.), *JURIX 91*, cit., 60ss..

³¹ Cfr. Skalak, D.B., “Taking Advantage of Models for Legal Classification”, in AA.VV., *Proceedings of the Second International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 234ss..

excluindo progressivamente as alternativas irrelevantes (sob forma iterativa, que equivale a uma cadeia hierárquica de regras de decisão — no caso, regras de exclusão), até estabilizar como uma “rede semântica” capaz de associar a cada conceito as suas características de identidade e de pertença a conjuntos e subconjuntos que, pelo seu número reduzido, é mais fácil inter-relacionar³².

No modelo probabilístico admite-se já, em atenção às “áreas de penumbra” e ao carácter aberto e incompletamente determinado dos conceitos jurídicos, uma rede semântica orientada para a simples determinação do grau de proximidade desses conceitos a protótipos (o grau de desvio), de acordo com procedimentos como os da “fuzzy logic”³³, que permitam integrar o grau de plausibilidade dos eventos designados pelos conceitos na mesma base cognitiva onde têm lugar os factos e as regras heurísticas — servindo essa plausibilidade de factor de ponderação num cálculo iterativo que só admite soluções acima de um determinado limiar de plausibilidade conjunta das premissas —³⁴.

³² Cfr. Susskind, R.E., *Expert Systems*, cit., 100; Woods, W.A., “What’s In a Link. Foundations for Semantic Networks”, in Bobrow, D.G. & A.M. Collins (orgs.), *Representation and Understanding. Studies in Cognitive Science*, N.Y., Academic Press, 1975, 32ss..

³³ A “fuzzy logic” concentra-se nos graus de certeza, ou de “convicção”, que podem ser apostos à “verdade” de um facto ou de uma regra, e não na determinação mais precisa da probabilidade — que domina as abordagens bayesianas. Na “fuzzy logic” os objectos de raciocínios inexactos são classificados de acordo com categorias simbólicas “difusas”, que não assentam em qualquer pretensão de rigor quantitativo (por exemplo, a temperatura ambiente é classificada em “fria”, “amena” ou “quente”, sem recurso a uma graduação rigorosa). Cfr. Bench-Capon, T.J.M & M.J. Sergot, “Toward a Rule-Based Representation of Open Texture in Law”, in Walter, C. (org.), *Computer Power and Legal Language*, cit., 47ss.; Sanders, K.E., “Representing and Reasoning About Open-Textured Predicates”, in AA.VV., *The Third International Conference on Artificial Intelligence & Law*, cit., 137ss..

³⁴ Posto o problema em termos algo diversos, dir-se-á que o trânsito de uma lógica deontica para uma “fuzzy logic” se justifica quando ocorra uma divergência em torno da intensidade e relevância das propriedades identificadas pelos peritos, mas subsista ainda o consenso acerca dessa identificação; perdido esse consenso, nenhuma formalização poderá interligar dois casos, nem sequer a mais difusa analogia — cfr. Bar-

O modelo casuístico pode considerar-se como uma simples ramificação do modelo probabilístico, que privilegia o recurso à indução (“amplificante” e analógica) na tentativa de solução de problemas informáticos intratáveis³⁵; o afastamento da constrição algorítmica não pode senão significar a admissão de uma derrota — o abandono dos objectivos mais optimistas associados ao recurso a sistemas periciais, em favor de uma mais modesta automatização de procedimentos de apoio à decisão jurídica, claramente denunciada no facto de, neste modelo, a heurística ficar entregue ao utilizador (com a alegada vantagem de se evitar os pesados custos da programação de “redes semânticas”)³⁶. A componente “casuística” consiste no facto de todos os obstáculos postos pela indeterminação semântica desencadearem uma reacção que assenta na comparação dos con-

ragán, Julia, “Why Some Hard Cases Remain Unsolved”, in Svensson, J.S., J.G.J. Wassink & B. van Buggenhout (orgs.), *Legal Knowledge Based Systems. JURIX 93. Computer-Supported Comparison of Law*, Lelystad, Koninklijke Vermande, 1993, 65. Cfr. ainda: Glesner, S. & D. Koller, “Constructing Flexible Dynamic Belief Networks from First-Order Probabilistic Knowledge Bases”, in Froidevaux, Christine & Jurg Kohlas (orgs.), *Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning and Uncertainty. European Conference ECSQARU '95, Fribourg, Switzerland, July 3-5, 1995. Proceedings*, Berlin — N.Y., Springer, 1995; Hackwood, S., “Fuzzy Tools for Law Enforcement”, in Bosacchi, Bruno & James C. Bezdek (orgs.), *Applications of Fuzzy Logic Technology. 10-12 April 1996, Orlando, Florida*, Bellingham Wash., SPIE, 1996.

³⁵ Um problema intratável não é um problema indecidível (irresolúvel), mas é antes aquele cuja solução reclama um esforço de computação demasiadamente dispendioso ou longo, dada a capacidade de cálculo dos computadores actuais. Um problema é indecidível (“undecidable”) se não existir qualquer algoritmo que resolva esse problema em termos de valor de verdade (ou seja, dando-lhe uma simples resposta positiva ou negativa).

³⁶ Evitando-se também que, no seu afã de reproduzir a variabilidade de desfechos decisórios que advém da inesgotável riqueza contextual em que se move a prática jurídica, os modelos abstractos passassem a incluir um elemento de aleatoriedade que pudesse servir de sucedâneo à impossibilidade de computação de todos os dados relevantes para a decisão concreta — contribuindo para uma grosseira mistificação da justiça que consistiria numa prática decisória puramente arbitrária, ainda que aparentemente assente num procedimento mecanicista e controlável. Cfr. Hassett, P., “Can Expert Systems Improve the Exercise of Judicial Discretion”, in Grütters, C.A.F.M. & al. (orgs.), *JURIX 92, cit.*, 163-164.

ceitos em apreço com protótipos de casos completos, por forma a discernir-se uma analogia que possa ser extrapolada dos desfechos já conhecidos nesses casos prototípicos para a solução que se busca na articulação dos novos conceitos³⁷. Esta abordagem beneficia, adicionalmente, do vasto manancial teórico resultante dos estudos de casuística relacionados com a Inteligência Artificial — o “*case-based reasoning*” (CBR)³⁸.

³⁷ Um escopo decisivo para o realismo jurídico (de O.W. Holmes e K. Llewellyn) — cfr. Gordon, Thomas F., “From Jhering to Alexy — Using Artificial Intelligence Models in Jurisprudence”, *cit.*, 22-23.

³⁸ Trata-se precisamente de um esforço de integração de uma área de conhecimento cujos procedimentos “naturais” sejam regidos por princípios mal definidos, incompletos ou inconsistentes, que impedem soluções seguras e inequívocas — mesmo quando o procedimento inferencial seja formalmente impecável. “Caso” será uma parte de um acervo conceptual que determina as funções do conceito; e o “*case-based reasoning*” é essencialmente uma forma de aprendizagem pela qual o computador associa novos conceitos com as descrições contidas na sua base cognitiva, com o escopo de detectar analogias. Cfr. Alevén, V. & K.D. Ashley, “Doing Things with Factors”, in AA.VV., *Proceedings of the Fifth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, N.Y., ACM, 1995, 31-41; Alevén, V. & K.D. Ashley, “How Different is Different? Arguing about the Significance of Similarities and Differences”, in Smith, Ian & Boi Faltings (orgs.), *Advances in Case-Based Reasoning. Third European Workshop, EWCBR-96, Lausanne, Switzerland, November 14-16, 1996. Proceedings*, Berlin, Springer, 1996, 1-15; Alevén, V. & K.D. Ashley, “Automated Generation of Examples for a Tutorial in Case-Based Argumentation”, in Frasson, C., G. Gauthier & G.I. McCalla (orgs.), *Proceedings of the Second International Conference on Intelligent Tutoring Systems*, Berlin, Springer, 1992, 575-584; Ashley, K.D., “Case-Based Reasoning and Its Implications for Legal Expert Systems”, *Artificial Intelligence and Law*, 1 (1992), 113-208; Ashley, K.D., *Modeling Legal Argument: Reasoning with Cases and Hypotheticals*, Cambridge MA, MIT Press, 1990; Ashley, K.D. & B. McLaren, “Evaluating Comparative Evaluation Models”, in AA.VV., *Proceedings of AAAI-94 Workshop on Case-Based Reasoning*, Seattle WA, American Association for Artificial Intelligence, 1994, 164-171; Ashley, K.D. & B. McLaren, “Reasoning with Reasons in Case-Based Comparisons”, in Veloso, Manuela & Agnar Aamodt (orgs.), *Case-Based Reasoning. Research and Development. First International Conference, ICCBR-95, Sesimbra, Portugal, October 23-26, 1995. Proceedings*, Berlin, Springer, 1995, 133-144; Ashley, K.D. & E.L. Rissland, “A Case-Based Approach to Modelling Legal Expertise”, in Andriole, S. & G.W. Hople (orgs.), *Artificial Intelligence: A Sourcebook*, N.Y., McGraw-Hill, 1992, 486-496; Ashley, K.D. & V. Alevén, “A Logical Representation for Relevance Criteria”, in Wess, S., K.D. Althoff & M. Richter (orgs.), *Topics in Case-Based Reasoning*, Berlin, Springer, 1994, 338-352; Ashley, K.D. & V. Alevén, “Generating Dialectical Examples Automatically”, in

O ponto mais melindroso, claro está, reside na configuração de um algoritmo (isto é, de um procedimento sistemático que forneça soluções correctas) que detecte “analogias” — o que sempre envolverá a selecção de alguns índices, e a respectiva ponderação —³⁹. Ora é óbvio que uma ponderação que preceda o desfecho de um caso em apreço só por coincidência estará adequada, visto que a relevância dos argumentos há-de ser aferida precisamente em termos de sucesso final — sendo pois que o impasse se ultrapassará frequentemente por recurso a critérios do programador, patentemente arbitrários quando não ficam reconditamente inarticulados —⁴⁰.

Não se afigura curial, em suma, considerar-se que os sistemas periciais tenham já encontrado uma linguagem suficien-

AA.VV., *Proceedings of the Tenth National Conference on Artificial Intelligence*, Cambridge MA, MIT Press, 1992, 654-660; Ashley, K.D. & V. Aleven, “Using Logic to Reason with Cases”, in AA.VV., *Proceedings of the First European Workshop on Case-Based Reasoning (EWCBR-93)*, Universität Kaiserslautern, 1993, 373-378; Kolodner, J.L., “An Introduction to Case-Based Reasoning”, *Artificial Intelligence Review*, 6 (1992), 3-34; McLaren, B. & K.D. Ashley, “Context Sensitive Case Comparisons in Practical Ethics: Reasoning about Reasons”, in AA.VV., *Proceedings of the Fifth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, N.Y., ACM, 1995, 316-325; Schild, Uri J., *Expert Systems and Case Law*, N.Y., Ellis Horwood, 1992; Smith, J.C. & Cal Deedman, “The Application of Expert Systems Technology to Case-Based Law” e Dick, Judith P., “Conceptual Retrieval and Case Law”, ambos in AA.VV., *The First International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 84-93, 106-115.

³⁹ Cfr. Kowalski, R.A., “Case-Based Reasoning and the Deep Structure Approach to Knowledge Representation”, in AA.VV., *The Third International Conference on Artificial Intelligence & Law*, cit., 21ss.; àquela ponderação dá-se também por vezes o nome de “procedimento dimensional” — cfr. Rissland, E.L. & K.D. Ashley, “A Case-Based System for Trade Secrets Law”, e Betzer, M., “Legal Reasoning in 3-D”, ambos in AA.VV., *The First International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 60ss., 155ss.. Cfr. ainda: Pal, Kamalendu & John A. Campbell, “A Hybrid Legal Decision-Support System Using Both Rule-Based and Case-Based Reasoning”, *Information & Communications Technology Law*, 5 (1996), 227-246.

⁴⁰ Cfr. Goldman, S.R., M.G. Dyer & M. Flowers, “Precedent-Based Legal Reasoning and Knowledge Acquisition in Contract Law. A Process Model”, in AA.VV., *The First International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 210ss.; Kowalski, R.A., “Case-Based Reasoning and the Deep Structure Approach to Knowledge Representation”, cit., 21ss..

temente sofisticada para que a emulação do raciocínio jurídico possa fazer-se em moldes radicalmente diversos dos da inferência silogística (ou não redutíveis a esta). Mas esta constatação pode apoiar um tipo de atitude diferente: o de considerar-se que é do lado dos juristas que a deficiência emerge, e que é a ciência jurídica que se move sobre alicerces epistemológicos nebulosos, e que lida com regras de raciocínio insuficientemente estruturadas — pelo que a abordagem lógica e informática teria, pelo menos, as virtualidades filosóficas de uma genuína terapêutica, de uma depuração e reconstrução da “linguagem natural” do direito⁴¹.

A aproximação dos dois domínios, propiciada por essa reconstrução, resultaria num isomorfismo, ou seja, numa representação da base cognitiva (*thesaurus*) do sistema jurídico que, sem perder a sua fidelidade referencial perante o acervo “material” da ciência jurídica (a sua expressividade semântica), fosse redutível a uma linguagem de programação⁴² — embora novamente se possa alegar que, como no caso da ponderação “casuística”, tudo fica dependente de critérios próprios e *ex ante* do programador⁴³ —. Mas o objectivo do isomorfismo, como temos sugerido, parece comprometido pela constatação corrente

⁴¹ Cfr. Kowalski, R.A., “Case-Based Reasoning and the Deep Structure Approach to Knowledge Representation”, *cit.*, 21; Susskind, R.E., “Expert Systems in Law. A Jurisprudential Approach to Artificial Intelligence and Legal Reasoning”, *Modern Law Review*, 49 (1986), 171ss.; Zeleznikow, John, & Daniel Hunter, “Rationales for the Continued Development of Legal Expert Systems”, *Journal of Law and Information Science*, 3 (1992), 102-103.

É muito característico destes esforços que os seus promotores postulem uma dicotomia na linguagem jurídica, entre o discurso aparente — largamente impreciso, carregado de referências contextuais mais ou menos irrelevantes — e um discurso subjacente, uma espécie de meta-linguagem mais descarnada — mais facilmente redutível a um núcleo de regras uniformes —. Cfr. Smith, J.C. & C. Deedman, “The Application of Expert Systems Technology to Case-Based Reasoning”, in AA.VV., *The First International Conference on Artificial Intelligence and Law*, *cit.*, 84ss..

⁴² Cfr. Bench-Capon, T.J.M. & F.P. Coenen, “Isomorphism and Legal Knowledge Based Systems”, *Artificial Intelligence and Law*, 1 (1992), 65-86; Routen, Tom, “On Isomorphic Formalizations”, *Artificial Intelligence and Law*, 4 (1996), 113-132.

⁴³ Cfr. Susskind, R.E., *Expert Systems*, *cit.*, 81-82.

de que não é possível a formulação dos problemas jurídicos em termos de uma linguagem iterativa e recursiva sem imposição de constrições semânticas, sem distorções⁴⁴, sem excessivas simplificações⁴⁵.

Nem mesmo a tentativa de restringir o emprego dos sistemas periciais aos domínios do direito legislado promete resultados mais encorajadores, visto que nestes domínios só se poderá sustentar uma diminuição de “entropia na transmissão” se se perfilhar a bizarra noção de que a formalização, a normalização, a codificação, a imposição de regras de interpretação estrita e literal tornam as normas legais “claras” (isto é, não carecidas de interpretação)⁴⁶. Não é esta a sede para recapitu-

⁴⁴ Cfr. Levesque, H.J. & R.J. Brachman, “A Fundamental Tradeoff in Knowledge Representation and Reasoning”, in Brachman, R.J. & H.J. Levesque (orgs.), *Readings in Knowledge Representation*, Los Altos, Morgan Kaufmann, 1985, 66ss.; Moles, Robert N., “Logic Programming — An Assessment of Its Potential for Artificial Intelligence Applications in Law”, *Journal of Law and Information Science*, 2 (1991), 144ss.; Susskind, R.E., *Expert Systems*, cit., 49ss..

⁴⁵ Cfr. Leith, P., “Clear Rules and Legal Expert Systems”, in Martino, A.A. & F. Socci (orgs.), *Automated Analysis of Legal Texts*, cit., 661.

⁴⁶ Uma noção bizarra que, contudo, não deixava de ser perfilhada pelos mais entusiastas pioneiros da informática jurídica. Veja-se, com alegações especificamente centradas nas virtualidades formais do princípio da legalidade em direito fiscal: Niblett, B., “Computer Science and Law. An Introductory Discussion”, in Niblett, B. (org.), *Computer Science and Law*, Cambridge, C.U.P., 1980, 16-17.

Note-se, por outro lado, que não estamos a pronunciar-nos sobre a utilidade que um sistema informático pode ter como suporte da legiferação — cfr. Arnold-Moore, Timothy, “Automatically Processing Amendments to Legislation”, e Winkels, Radboud & Nienke den Haan, “Automated Legislative Drafting: Generating Paraphrases of Legislation”, ambos in AA.VV., *Proceedings of the Fifth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit.; Arnold-Moore, Timothy, “Automatic Generation of Amendment Legislation”, e Tiscornia, Daniela & Fabrizio Turchi, “Formalization Of Legislative Documents Based on a Functional Model”, ambos in AA.VV., *Proceedings of the Sixth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, June 30 — July 3, 1997, *The University of Melbourne Law School, Melbourne, Victoria, Australia*, N.Y., ACM, 1997; Bench-Capon, T.J.M., “Support for Policy Makers: Formulating Legislation with the Aid of Logical Models”, in AA.VV., *The First International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 181-189; Constantini, Stefania & Gaetano Aurelio Lanzarone, “Explanation-Based Interpretation of Open-Textured Concepts in Logical Models of Legislation”, *Artificial Intelligence and Law*, 3 (1995), 191-208; Eijlander, Philip, “The Possibilities

larmos tudo o que se tem dito e provado acerca da margem de indeterminação que cerca toda e qualquer norma jurídica, independentemente da sua fonte ou forma: basta-nos constatar-mos que o “direito vivo” é essencialmente controversia — forense e académica — dentro dessa margem de indeterminação, sendo descabido que um programador queira reavivar velhos paradigmas formalistas e dedutivistas esperando um consenso dos juristas em torno da respectiva plausibilidade.

Mas nada disto quer significar, em contrapartida que, para lá da específica “densidade semântica” de um universo tão peculiar como o é o do direito, seja de sustentar que a racionalidade jurídica promana de uma qualquer instância metafísica imune à análise, ou que a cadeia de conceitos e termos empregues pelo jurista é algo de *sui generis*, algo de fundamentalmente distinto dos processos comuns da linguagem e da razão. A identidade do direito pode ser dúctil e refractária à formalização, mas não é decerto por ter uma qualquer natureza hermética, oracular⁴⁷. Basta que reconheçamos a complexidade referencial ínsita em qualquer motivação humana, acentuada ainda nos casos de contraposição intersubjectiva de que o direito se ocupa, para concluirmos que tudo o que fique aquém da correspectiva densidade semântica é inutilmente empobrecedor — não é viável nem necessário postularmos um qualquer grau de irrealidade para o direito, ou associá-lo a uma epistemologia ingénua, se é da própria proximidade aos factos que advém para a linguagem jurídica o grau máximo da sua sofisticação

and Limitations of Using Intelligent Tools for Drafting Legislation”, in Svensson, J.S. & al. (orgs.), *JURIX 93*, cit., 5ss.; Taylor, A.D. & T.J.M Bench-Capon, “Support for the Formulation of Legislation”, in Bench-Capon, T.J.M. (org.), *Knowledge-Based Systems and Legal Applications*, cit., 95-113.

⁴⁷ Nesse sentido, como criação exclusivamente humana, as normas deveriam ser mais dóceis perante os objectivos da formalização do que o são as leis naturais: as primeiras são criadas no mesmo meio referencial de que emerge o intuito formalizador, as segundas têm que ser descobertas. Só das primeiras, para usarmos a terminologia kantiana, é acessível o conhecimento numenal, só para elas são possíveis atribuições ontológicas inequívocas, incluindo a do isomorfismo com a lógica.

referencial.

Note-se, a propósito, que o colapso de um sistema pericial nos domínios do direito⁴⁸ pode resultar de duas ordens de razões distintas: do facto de os processos do raciocínio “natural” serem tão complexos que nenhum grau de isomorfismo se revela aceitável⁴⁹; do facto de existirem incongruências no próprio domínio de referência, ou seja, no direito vigente. Ora, a possibilidade deste segundo tipo de razões (que é admitida com menos facilidade, porque costuma sustentar-se que é só o raciocínio jurídico que é fluido e informal, que é capaz de plausibilidade nos mais diversos graus de heterodoxia, enquanto que as normas jurídicas são rigorosamente estruturadas) parece indicar uma nova vocação para os sistemas periciais: a de servirem de testes de correcção lógica ou semântica da própria realidade normativa⁵⁰.

Um problema adicional para a estruturação dos sistemas periciais advém da mutabilidade da ordem jurídica: quer porque não há um procedimento que permita derivar, a partir da base cognitiva, qualquer previsão sobre mudanças futuras da correspondente ordem jurídica; quer porque, mais prosaicamente, qualquer pequena mudança desta última pode subverter completamente o quadro referencial em que aquela assenta⁵¹. Com-

⁴⁸ Em termos gerais, dir-se-á que um sistema pericial não faz jus às virtualidades da inteligência artificial se: a) não for capaz de uma adequada representação do conhecimento; b) for insusceptível de gerar conhecimento novo; c) não for capaz de acompanhar as necessidades de expansão do sistema; d) não fornecer índices que permitam continuar a aferir o rigor do sistema perante o acervo de novos conhecimentos.

⁴⁹ A esse respeito, toda a formalização deveria ser precedida da análise *pragmática* da linguagem natural, ou seja, do seu estudo “da perspectiva do utente”, ou em alternativa o estudo contextualizado (sociolinguístico) dos modos de expressão e dos respectivos recursos semânticos.

⁵⁰ Cfr. Barragán, Julia, “Why Some Hard Cases Remain Unsolved”, in Svensson, J.S. & al. (orgs.), *JURIX 93*, cit., 61.

⁵¹ Note-se, todavia, que a questão não é teoricamente irresolúvel: cfr. Makinson, D., “How to Give It Up. A Survey of Some Formal Aspects of the Logic of Theory Change”, *Synthese*, 62 (1985), 347ss..

preende-se o embaraço que a questão representa se percebermos que muitos sistemas periciais presumem a imobilidade do sistema jurídico, enquanto que outros, para fugirem das referências às fontes do direito, buscam um muito mais complexo e difuso isomorfismo com o raciocínio do próprio jurista (tido este raciocínio como menos contingente)⁵²; por outro lado, os sistemas periciais não podem permitir-se alcançar um maior grau de sensibilidade às mutações à custa da sua própria profundidade heurística — sob pena de redundarem em formas de descrição superficial das normas em vigor a cada momento, como poderá fazê-lo qualquer base de dados elaborada por qualquer “leigo”⁵³.

O intuito terapêutico pode ser conduzido à atitude radical de menosprezar a actividade corrente de interpretação e aplicação das normas como algo de incoerente, desgarrado, deficientemente estruturado e desnecessariamente complexo — algo a ser urgentemente substituído pela elementar simplicidade de um agregado de regras de decisão básicas, de que a estrutura profunda do direito vigente poderia ser logicamente derivada; sugerindo-se assim que os problemas da aplicação do direito são essencialmente fruto de deficiências de conhecimento, evitáveis por um expediente que faça emergir a fundamental simplicidade e congruência do esqueleto sistemático⁵⁴; o que, sugerem alguns, poderia alcançar-se através de um recenseamento que determinasse a mediana das teses dos especialistas em

⁵² Cfr. Bratley, P., J. Frimont, E. Mackay & D. Poulin, “Coping with Change”, in AA.VV., *The Third International Conference on Artificial Intelligence & Law*, cit., 69ss.. Kevin Ashley propôs um programa (“HYPO”) que precisamente evitava quaisquer referências estáveis a quadros legais, remetendo antes para uma base cognitiva de precedentes que fossem reconhecidos como relevantes pelos especialistas — cfr. Ashley, Kevin D., *Modelling Legal Argument. Reasoning with Cases and Hypotheticals*, Cambridge Mass., MIT Press, 1990.

⁵³ Cfr. Kowalski, R.A. & M.J. Sergot, “The Use of Logical Models in Legal Problem Solving”, *Ratio Juris*, 3 (1990), 207.

⁵⁴ Cfr. Smith, J.C. & C. Deedman, “The Application of Expert Systems Technology to Case-Based Reasoning”, cit., 85.

todos os contextos semânticos relevantes, de modo a fazer ressaltar as regras ou princípios alegadamente subjacentes à diversidade das soluções jurídicas — uma espécie de sucessor moderno da “*communis opinio*” de antanho —⁵⁵.

Para outros, a solução pretendida envolve a prévia “estratificação semântica” da ciência jurídica, abandonando a emulação da “linguagem natural” do direito em favor da análise e elaboração de um “sistema profundo”, alegadamente subjacente e condicionante, a meta-linguagem “sintáctica” a que se reconduziriam, em última instância, as regras fundamentais da heurística jurídica — sendo que a menor dimensão e a menor complexidade desse nível “subterrâneo” facilitariam grandemente a inferência automática, ainda que uma vez mais deva perguntar-se se a conveniência da computação será bastante para autorizar hipostasiações no sistema jurídico, e profundas revisões doutrinárias⁵⁶. Para outros ainda, mais não haveria do que aproximar a lógica jurídica dos paradigmas simplificadores que vêm no direito um processo interactivo de “adensamento semântico” através da “adjudicação” em casos particulares, e a subsequente indução de conceitos e regras⁵⁷ — o que permitiria acalentar o sonho de uma “rede semântica” que paulatinamente iria conferindo sensibilidade contextual à base informativa dos sistemas periciais. Mas também aí haveria que demarcar uma “área de relevância” denotada pela susceptibilidade de tradução racional, visto que é óbvio o ascendente de elementos inarticulados, subconscientes ou pré-analíticos na sensibilidade contextual que guia o raciocínio “natural” — bastando evocarmos o quanto a fenomenologia husserliana se afadigou na elaboração

⁵⁵ Cfr. Susskind, R.E., “Expert Systems in Law — Out of the Research Laboratory and into the Marketplace”, in AA.VV., *The First International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 2-3; *eiusdem*, *Expert Systems...*, cit., 27.

⁵⁶ Bench-Capon, T.J.M., “Deep Models, Normative Reasoning and Legal Expert Systems”, in AA.VV., *Proceedings of the Second International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 37ss.; Kowalski, R.A., “Case-Based Reasoning and the Deep Structure Approach to Knowledge Representation”, cit., 22.

⁵⁷ Cfr. Hart, H.L.A., *The Concept of Law*, Oxford, Clarendon, 1961, 126.

deste ponto.

Em última instância, é a própria reforma da prática jurídica que é evidentemente visada, preconizando-se que ela abandone progressivamente aqueles procedimentos que se revelem intratáveis para a informatização, no que é uma flagrante arrogância da perspectiva teórica, que mede o seu sucesso não pela praticabilidade dos seus esquemas ou por qualquer outra forma de corroboração empírica, mas pela simples capacidade de desenvolvimento dos seus quadros de acordo com os seus próprios parâmetros de estruturação: uma gratificante redundância auto-referencial, que levemente define as condições de relevância teórica por forma a afastar *ad hoc* todas as possibilidades de refutação, mas que faz correr aos seus cultores o risco de acabarem no mais rematado e acrítico solipsismo, contentando-se com não mais do que a mera acumulação de corroborações recíprocas, falando em exclusivo uns para os outros⁵⁸.

Um grau de modéstia evidenciará que o propósito mecanicista aplicado à formalização da linguagem jurídica é puramente inviável, se não se quer perder a essência do que é uma intervenção inteligente no domínio da criação humana livre, ou seja, da criação cultural, como o é a ordem jurídica, sendo que tal inteligência se afere pelo grau de *intencionalidade* que se exprime na razão prática. E essa intencionalidade significa que o sentido das criações humanas não está tanto nas coisas, nos factos, nos objectos ou nos meios que se apresentam à razão e que podem ser por ela apercebidos e enumerados (numa base cognitiva), mas está antes numa vontade imperfeitamente determinada pelo contexto que a convoca, uma vontade livre cuja expressão nenhum processo inferencial pode abarcar⁵⁹. Ou dito

⁵⁸ Disso acusa-os já Kowalski, R.A., “Leading Law Students to Uncharted Waters and Making Them Think. Teaching Artificial Intelligence and Law”, *Journal of Law and Information Science*, 2 (1991), 238; cfr. Susskind, R.E., *Expert Systems...*, cit., 7.

⁵⁹ Ainda que, dentro de fronteiras bem demarcadas, seja possível proceder a algumas

de outro modo — o modo que nos habituámos a associar ao ataque movido pela “hermenêutica filosófica” contra a possibilidade de uma verdadeira Inteligência Artificial —, nenhuma razão puramente lógica ou mecânica poderá prever ou assegurar o grau ou resultado da interpretação, aplicação ou acatamento das normas — pelo motivo elementar de que é um propósito sempre mais vasto e menos “puro” que alimenta a vontade que convoca essas normas. A contemplação da congruência racional ou da eficiência iterativa não é razão suficiente para o acatamento prático do direito — e por isso não pode ser dessas características formais que se retira o significado autêntico da experiência jurídica, que há-de retirar-se antes de um entrecruzamento social de vontades que criam, reconhecem e empregam o direito como instrumento para os seus fins livremente assumidos. Um procedimento mecânico que queira fazer tábua-rasa desta realidade não pode constituir senão uma aberração jurídica, do tipo da imortalizada em tons sinistros na *Colónia Penal* kafkiana⁶⁰.

Mas tudo isto não significa, afinal, mais do que a “despromoção” dos velhos sonhos hiper-racionalistas, que julgaram possível decompor uma consciência incompletamente determinada e recompô-la através de um sucedâneo determinista. Essa

formalizações tendo em atenção a estruturação teleológica do direito, como acontece com a “*goal-dependent abstraction*”, na qual procura dar-se uma ponderação autónoma à *ratio juris* — cfr. Kakuta, Tokuyasu, Makoto Haraguchi & Yoshino Okubo, “A Goal-Dependent Abstraction for Legal Reasoning by Analogy”, *Artificial Intelligence and Law*, 5 (1997), 97-118; Kakuta, Tokuyasu, Makoto Haraguchi & Yoshiaki Okubo, “Legal Reasoning by Structural Analogy Based on Goal-Dependent Abstraction”, in Kralingen, R.W. van & al. (orgs.), *JURIX 96, cit.*, 111ss.; Koers, A.W. & D. Kracht, “A Goal Driven Approach to Knowledge Based Systems in Law”, in AA.VV., *The Third International Conference on Artificial Intelligence and Law, cit.*; Okubo, Yoshiaki & Makoto Haraguchi, “Attacking Legal Argument by Examining Stability of Case Citation with Goal-Dependent Abstraction”, in AA.VV., *Proceedings of the Sixth International Conference on Artificial Intelligence and Law, cit.*.

⁶⁰ Em *In der Strafkolonie* (1919), Franz Kafka descreve uma máquina de torturas que provocaria a morte e a “regeneração” dos condenados gravando-lhes na pele a sentença, que consistiria sempre num elementar mandamento moral.

despromoção pode ter a virtude de reencaminhar os sistemas periciais para âmbitos de eficácia crescente: se, por exemplo, se abandonar o propósito de edificação de um procedimento inferencial que desemboque invariavelmente numa decisão (propósito agravado na sua dificuldade se se pretende a emulação dos sistemas que rejeitam o *non liquet*) e se optar antes pela via da análise e da aferição da estrutura lógica dos argumentos da “linguagem natural”⁶¹, o sucesso pode tornar-se muito mais acessível — bastando que o sistema forneça ao utilizador alguns índices de consistência lógica dos argumentos utilizados, ou forneça as alternativas possíveis no passo seguinte do encadeamento lógico⁶². Para isso, pode mesmo prescindir-se de um procedimento inferencial, com todas as dificuldades inerentes, recorrendo apenas a quadros de referência que sirvam de tabelas de verdade, e de um processo de recolha e comparação de conceitos e estruturas argumentativas (eventualmente estabelecendo precedências hierárquicas entre eles)⁶³.

Mas, não esqueçamos, um mecanicismo que pretendesse substituir-se à intencionalidade da vontade livremente determi-

⁶¹ Evitando que a “perícia” do sistema dependa da superação da barreira semântica da linguagem natural, e de quaisquer remissões para um inefável “senso comum” — o que acarretaria, face aos meios actuais, um esforço de formalização e de computação inteiramente desproporcionado..

⁶² Entender-se-á por “consistência lógica” o facto de o conjunto de proposições relevantes não revelar qualquer contradição, nem autorizar a derivação de qualquer contradição. Cfr. Bench-Capon, T.J.M & M.J. Sergot, “Toward a Rule-Based Representation of Open Texture in Law”, *cit.*, 58; McCarty, L.T., “On the Role of Prototypes in Appellate Legal Argument”, in AA.VV., *The Third International Conference on Artificial Intelligence & Law*, *cit.*, 186. Veja-se o exemplo da “augmented transition network” (ATN) proposta por Anne Gardner, que conduzia, não a uma resposta única, mas a uma análise das possibilidades alternativas perante questões reconhecidas como intratáveis (reconhecendo-se a utilidade da simples identificação dos pontos de indefinição e de atrito que só uma vontade decisória pode superar) — cfr. Gardner, Anne von der Leith, *An Artificial Intelligence Approach to Legal Reasoning*, Cambridge Mass., MIT Press, 1987, 176ss..

⁶³ Cfr. Ashley, K.D. & E.L. Rissland, “Toward Modelling Legal Argument”, in Martino, A.A. & F. Socci (orgs.), *Automated Analysis of Legal Texts*, *cit.*, 19ss..

nada na assunção de valores e na sua tradução em preceitos chocaria inevitavelmente com a própria “falácia naturalista” — ou seja, procuraria assentar numa imediata e automática derivação de uma base cognitiva, que apenas se refere *àquilo que é*, para a estatuição de um *dever ser* — embora tenha que se sublinhar que um direito que pretende alcançar um grau de eficácia no mundo não pode prescindir de uma base cognitiva que identifique e demarque os problemas que concitam aquela intencionalidade valorativa.

A concentração analítica na argumentação jurídica tem ainda virtualidades adicionais, como a de permitir a articulação entre as questões relativas à modelação do raciocínio jurídico, à sua estruturação e codificação num sistema de base cognitiva, à solução automática de conflitos normativos e de adopção de regras supletivas, e à configuração do “lado aberto” da interpretação jurídica em termos que permitam otimizar a relação dialéctica com o utilizador final⁶⁴. Trata-se, bem vistas as coisas, de explorar as vantagens de uma divisão de trabalho, entre o utente da máquina — com as suas aptidões intuitivas para a compreensão da “linguagem natural” no seu contexto semântico preciso, com as suas inferências truncadas, os seus saltos lógicos, a sua sensibilidade a cambiantes e alternativas — e a própria máquina, com as suas incomparáveis capacidades de recolha sistemática e indiscriminada de dados, de memorização de passos inferenciais, de classificação e pesquisa de acordo com critérios rígidos, de cálculo de todos os aspectos quantificáveis conexos com a situação em análise, de extrapolação de tendências a partir de um conhecimento probabilístico⁶⁵.

⁶⁴ Cfr. Bench-Capon, Trevor, “Argument in Artificial Intelligence and Law”, in Hage, J.C. & al. (orgs.), *JURIX 95, cit.*, 5ss..

⁶⁵ Por isso, meras razões económicas bastarão sempre para aconselhar a informatização daqueles processos ligados à legiferação e à aplicação do direito que sejam mais facilmente formalizáveis e automatizáveis — cfr. Schmidt, A.H.J. & J. Van Besouw, “AI-Tools, Politics and Legal Theory”, in Grütters, C.A.F.M. & al. (orgs.), *JURIX 92, cit.*, 104.

São aliás essas vantagens de especialização de trabalho que apontam para a necessidade de expansão do âmbito das bases de dados e dos sistemas periciais — verificando-se hoje um segundo fôlego nesta matéria, propiciado pelo crescimento explosivo da Internet, que permite acalantar a esperança de que sistemas de acesso restrito passem rapidamente para o domínio público, beneficiando das potencialidades expansivas e correctivas associadas a uma utilização intensa, atingindo eventualmente um grau mínimo de standardização de procedimentos que, ao menos para o utilizador comum, dê a impressão de uniformidade e coesão no tratamento informático do conhecimento jurídico — e ao mesmo tempo evidencie, até pela sua dimensão global, as vantagens da comunicação intersubjectiva (incluindo o contacto com autênticos peritos), da conservação de informação em meios acessíveis, da estruturação e da formalização de áreas inteiras do conhecimento, da possibilidade de formação em tempo útil de consensos doutrinários⁶⁶. As

⁶⁶ Cfr. Bench-Capon, T.J.M., P.E.S. Dunne & G. Staniford, “Exploiting Document Structure in Retrieval From Legal Hypertexts”, *Informatica e Diritto*, 19/2 (1994), 177-194; Bench-Capon, T.J.M., P.E.S. Dunne & G. Staniford, “Linearisation Schemata for Hypertext”, in Marik, V., J. Lazansky & R.R. Wagner (orgs.), *Database and Expert Systems Applications: DEXA 93*, Heidelberg, Springer, 1993, 697-708; Blaquier Ascaño, M., R.M. Di Giorgi, F. Hernandez Forte & R. Nannucci, “Navigating in the Law through Hypermedia”, *Informatica e Diritto*, 20/1 (1995); Choquette, M., D. Poulin & P. Bratley, “Compiling Legal Hypertexts”, in AA.VV., *Proceedings of the 6th International Conference on Database and Expert Systems Applications (DEXA'95)*, London, 1995, 449-458; Colotti, R., R.M. Di Giorgi, B. Inghirami & R. Nannucci, “Knowledge-based Hypertext for Legal Documentation”, *Informatica e Diritto*, 19/2 (1994); Fanning, M., “Beyond Full Text: Towards a Role for Hypermedia in the Law”, *Informatica e Diritto*, 19/2 (1994); Garzotto, F., L. Mainetti & P. Paolini, “Hypermedia Application Design: Guidelines and the Case Studies in the Law Domain”, *Informatica e Diritto*, 20/1 (1995); Hamfelt, A. & Jonas Barklund, “An Intelligent Interface to Legal Data Bases Combining Logic Programming and Hypertext”, in Tjoa, A.M. & R. Wagner (orgs.), *Proceedings of the International Conference on Database and Expert Systems Applications*, Vienna, Springer, 1990; Leenes, Ronald & Jörgen Svensson, “Large-Scale Computer Networks and the Future of Legal Knowledge-Based Systems”, in Hage, J.C. & al. (orgs.), *JURIX 95, cit.*, 75ss.; Lucarella, D. & A. Zanzi, “A Framework for Integrating Browsing and Searching in Hypertext Systems”, *Informatica e Diritto*, 19/2

vantagens da formação de uma universidade virtual, em suma, mais aberta e perfeita do que os claustros acadêmicos que presentemente conhecemos.

II. AS “ONTOLOGIAS” E OS “MODELOS PROFUNDOS”

Uma solução para alguns dos problemas epistemológicos mais flagrantes nos sistemas periciais foi tentada com a elaboração de “ontologias”, ou seja, através de um esforço de formalização do próprio domínio sobre que incide o conhecimento dos peritos, por forma a que aqueles sistemas ficassem menos dependentes da emulação dos procedimentos heurísticos desses peritos, e passassem a basear-se numa articulação de pressupostos teóricos e conceptuais (de visões acerca da *natureza* do direito) tornados explícitos — designando-se por “ontologia”, quiçá com alguma infelicidade, essa explicitação de conceitos⁶⁷. O sistema pericial, dir-se-ia em suma, deixava de olhar

(1994); Mital, V. & A.D. Elliman, “Document Assembly and Evidence Analysis: Two Approaches to Hypertext”, *Informatica e Diritto*, 19/2 (1994); Quirchmayr, G., R. Traunmueller & W. Bauer, “HyperReasoner: An Example of the Integration of Hypermedia and Expert Systems Technology”, *Informatica e Diritto*, 19/2 (1994); Sammarco, C., S. Cardillo & G. Salberini, “Integrated Technologies for Legal Documentation Management: Hypertext and Expert Systems”, *Informatica e Diritto*, 19/2 (1994); Savoy, Jacques, “Hypertext in Law: A New Paradigm to Explore Legal Sources”, *Informatica e Diritto*, 19/2 (1994); *eiusdem*, “Searching Information in Legal Hypertext Systems”, *Artificial Intelligence and Law*, 2 (1994), 205-232; Soper, Paul & T.J.M. Bench-Capon, “Coupling Hypertext and Knowledge Based Systems: Two Applications in the Legal Domain”, *Artificial Intelligence and Law*, 2 (1994), 293-314; Soper, Paul & T.J.M. Bench-Capon, “Using a Knowledge Based Model to Structure the Retrieval of Legal Documents in Hypertext” in Binazzi, S. (org.), *Verso un Sistema Esperto Giuridico Integrale*, 2 vols., Padova, CEDAM, 1996, II, 319-328; Wilson, E., “Guiding Lawyers: Mapping Law into Hypertext”, *Artificial Intelligence Review*, 6 (1992), 161-189.

⁶⁷ O termo, contudo, é usual nos estudos sobre Inteligência Artificial, e na sua aceção mais simples designa somente um esquema interpretativo daquilo que ocorre num determinado domínio (sem hipostasiar um padrão subjacente aos fenómenos, e por isso abrangendo puros domínios teóricos e convencionais). Cfr. Bench-Capon, T.J.M. & P.R.S. Visser, “Deep Models, Ontologies and Legal Knowledge Based Systems”, in Kralingen, R.W. van & al. (orgs.), *JURIX 96, cit.*, 3; Moles, R.N. & S.

para o perito, a passava a olhar para o próprio objecto do conhecimento do perito — no caso da perícia jurídica, para o direito vigente. Sendo uma *ontologia* uma conceptualização explícita de um determinado domínio, ela é uma descrição meta-teórica de modelos epistémicos (destacada destes modelos, dos quais fornece a *forma de explicitação* do conhecimento, o protótipo de taxonomia, mas não a *substância* desse conhecimento)⁶⁸.

Os esforços de emulação e codificação do raciocínio pericial esbarravam, alegava-se, com quatro dificuldades principais: 1) a incapacidade dos próprios peritos de tornarem explícitas todas as associações empíricas que regem as suas bases cognitivas; 2) as perplexidades com o tratamento de situações novas; 3) o facto de o conhecimento pericial ser frequentemente adquirido no âmbito de uma actividade pragmaticamente orientada, dificultando a generalização dos dados; 4) as limitações da capacidade explicativa, na medida em que o raciocínio pericial escamoteie os mecanismos causais eventualmente presentes no domínio de referência. Estes esforços de emulação seriam, pois, “modelos superficiais”, a queurgia contrapor a profundidade de uma análise que não hesitasse em sondar e explicitar as bases filosóficas do objecto de conhecimento, aditando uma densidade referencial autónoma à consideração dos procedimentos periciais — os “modelos profundos”⁶⁹.

Dayal, “There Is More to Life than Logic”, *Journal of Information Science*, 3/2 (1992), 188-218.

⁶⁸ Cfr. Gruber, T.R., “Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing”, *International Journal of Human-Computer Studies*, 43 (1995), 907-928; Visser, Pepijn & Trevor Bench-Capon, “The Formal Specification of a Legal Ontology”, in Kralingen, R.W. van & al. (orgs.), *JURIX 96*, cit., 15.

⁶⁹ Ao “*deep reasoning*” opõe-se a técnica do “*shallow reasoning*”, uma forma de representação que se concentra em *situações*, na exterioridade de comportamentos observados e nas respectivas implicações, sem curar das raízes causais de tais situações. Cfr. Bench-Capon, T.J.M., “Deep Models, Normative Reasoning and Legal Expert Systems”, in AA.VV., *Proceedings of the Second International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 37-45; Hafner, C.D., “An Integrated Model of Deep and Surface Structure in Legal Reasoning”, in AA.VV., *Proceedings of the*

As referidas dificuldades de emulação seriam assim superadas: 1) a aquisição de conhecimentos passava a derivar directamente da análise da estrutura do domínio da perícia, e não da reconstrução dos procedimentos desta; 2) essa referência estrutural directa permitiria assegurar respostas adaptativas a situações novas dentro de um âmbito de congruência conceptual, independentemente do facto de já existirem ou não precedentes periciais; 3) a mesma razão libertaria o conhecimento do modelo de considerações sobre o âmbito teleológico em que se formou a perícia; 4) a mesma referência estrutural directa propiciaria sobremaneira a clarificação de nexos causais, e de outras interdependências funcionais⁷⁰.

Note-se, contudo, que a “opção ontológica” é suspeita de um primarismo positivista, já que remete para uma reconstrução do acervo legislativo (que reduz arbitrariamente a um conjunto de regras e de definições) ao mesmo tempo que se demarca da emulação dos processos peculiares da interpretação: não admira que tenham rapidamente surgido esforços no sentido da conciliação das tendências “ontológica” e “hermenêutica”⁷¹.

Os “modelos profundos”, de que poderia dar-se como exemplo pioneiro a “*Language for Legal Discourse*” de Thorne McCarty, assentam na premissa de que subjazem à análise jurídica algumas categorias de “senso comum” com as quais é possível espelhar com rigor aceitável a linguagem de representação do conhecimento que é utilizada no domínio pericial,

AAAI-90 Workshop on Artificial Intelligence and Legal Reasoning, Boston Mass., 1990; Kowalski, Andrzej, “Case-based Reasoning and the Deep Structure Approach to Knowledge Representation”, in AA.VV., *The Third International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit..

⁷⁰ Cfr. Bench-Capon, T.J.M. & P.R.S. Visser, “Deep Models, Ontologies and Legal Knowledge Based Systems”, in Kralingen, R.W. van & al. (orgs.), *JURIX 96*, cit., 4.

⁷¹ Cfr. Bench-Capon, T.J.M., “Practical Legal Expert Systems. The Relation Between a Formalisation of Law and Expert Knowledge”, in Narayanan, Ajit & Mervyn Bennun (orgs.), *Law, Computer Science, and Artificial Intelligence*, Norwood NJ, Ablex, 1991, 191-201.

fornecendo assim à análise e ao tratamento e recolha de dados um enquadramento teórico estável — categorias de tempo, espaço, causalidade, permissão, obrigação, crença, intenção⁷². A conceptualização, desdobrada fundamentalmente em “*fórmulas atómicas*”, “*regras*” e “*modalidades*”, envolveria ainda outras premissas: a da “abertura” dos termos jurídicos (a sua insusceptibilidade de definirem ao mesmo tempo condições necessárias e suficientes), a da primazia da “construção” sobre o “funcionamento” da teoria, a da incompletude do sistema jurídico e da correspondente limitação epistemológica (o seu confinamento a graus de plausibilidade dentro de áreas de juízos problemáticos) — premissas de que resultaria a conclusão de que a aplicação de qualquer conceito jurídico a uma situação real teria como primeira consequência a modificação do próprio conceito⁷³.

O denominador comum, neste tipo de abordagem, é o da consideração do direito como um sistema de regras — de que haveria que surpreender, como vimos, a mecânica interpretativa, para num segundo momento se tentar a reconstrução isomórfica dessa fonte numa base informativa puramente formal⁷⁴; opção que torna estas abordagens mais aptas para a coe-

⁷² O “*deep reasoning*” é, na terminologia peculiar dos estudos de Inteligência Artificial, o raciocínio “causal”, ou seja, aquele que se concentra nos primeiros princípios (axiomas) num domínio de conhecimento. Cfr. McCarty, L. Thorne, “A Language for Legal Discourse. I- Basic Features”, in AA.VV., *Proceedings of the Second International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit.; *eiusdem*, “Some Requirements for a Computer-Based Legal Consultant”, in AA.VV., *Proceedings of AAAI-80, Stanford, CA*, 1980, 298-300; McCarty, L. Thorne & N.S. Sridharan, “The Representation of an Evolving System of Legal Concepts”, in AA.VV., *Proceedings of the 7th IJCAI, Vancouver, Canada*, 1981, 246-253. A primeira crítica de fundo ao projecto de McCarty surge em: Jones, Andrew J.I., “On the Relationship Between Permission and Obligation”, in AA.VV., *The First International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 164-169.

⁷³ Cfr. McCarty, L. Thorne, “An Implementation of *Eisner v. Macomber*”, in AA.VV., *Proceedings of the Fifth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 276-286.

⁷⁴ Cfr. Kowalski, Robert A. & Marek J. Sergot, “The Use of Logical Models in Legal Problem Solving”, *Ratio Juris*, 3 (1990), 201-218; Sergot, Marek J., “The

xistência com sistemas de direito legislado do que com os ambientes jurídicos de predominância casuística e jurisprudencial, e que insensibiliza a formalização para a componente criativa ínsita na expressão performativa da concreta aplicação judicial⁷⁵.

Outro tipo de “modelo profundo” é aquele que parte da denúncia das limitações heurísticas que a lógica tradicional apresenta para efeitos de representação do conhecimento jurídico, dadas os problemas semânticos conexos com uma representação simbólica que reduz o direito a regras que combinam noções “primitivas” de verdade, individualidade e identidade. Ronald Stamper sugere, em alternativa — uma alternativa que tem sido caracterizada como “o ponto de vista semiótico”, alegadamente mais sensível às resistências que o contexto do raciocínio jurídico oferece à formalização⁷⁶ —, que se condicione a notação lógica a estas premissas adicionais: 1) não há conhecimento sem um sujeito cognoscente (visto até que as regras jurídicas são construções sociais, que revelam uma determinada intencionalidade); 2) esse conhecimento subjectivo depende de um específico comportamento — daí derivando três pilares para a sua ontologia, os conceitos de “*agente*” (o centro de imputação de um conhecimento), de “*invariantes comportamentais*” (que permitem descrições estáveis das situa-

Representation of Law in Computer Programs”, in Bench-Capon, T.J.M. (org.), *Knowledge-Based Systems and Legal Applications*, cit., 3-67.

⁷⁵ Excluindo ainda mais radicalmente o ponto de vista de John Austin, que sustentava que o litígio é não tanto a ocasião para a aplicação decisória de um conjunto de significados estabelecidos, mas antes uma disputa sobre a escolha e relevância dos significados possíveis — sendo as regras não mais do que uma referência convencional ao facto de se ter encontrado um ponto de equilíbrio para as interpretações em presença, e não a própria via para esse equilíbrio (a qual há-de estar na “proposição performativa” através da qual “se diz o direito”): o que implica que, tendo todo o litígio subjacente um conflito de interpretações, toda a regra deve subordinar-se à sua eficiência “darwinista” na expressão de soluções já alcançadas. Cfr. Moles, Robert N., *Definition and Rule in Legal Theory*, Oxford, Blackwell, 1987.

⁷⁶ Cfr. Moles, Robert N., “Expert Systems — The Need for Theory”, in Grütters, C.A.F.M. & al. (orgs.), *JURIX 92*, cit., 113, 117-120.

ções relevantes) e de “realizações” (o resultado eficiente da combinação das entidades designadas pelos dois conceitos anteriores)⁷⁷.

Uma alternativa próxima à dos “modelos profundos” é a da “ontologia funcional” proposta por André Valente, a qual procura distinguir seis níveis funcionais no sistema jurídico, entendido este como um instrumento de intervenção sobre condutas sociais, teleologicamente dirigido; a esses seis níveis correspondem outras tantas formas de conhecimento: 1) normativo (o correspondente às categorias deonticas do proibido, do obrigatório, do permitido e do “excusável”); 2) empírico (designativo do mundo de referência da regulação jurídica, reportando-se pois à intervenção do senso comum no preenchimento semântico das categorias deonticas⁷⁸); 3) responsabilizante (o nível de conhecimento que propicia a imputação de actos ilícitos ao agente); 4) reactivo (o elenco das reacções punitivas à ilicitude); 5) meta-jurídico (referente às normas de interpretação, de integração e de conflitos entre normas); 6) creativo (que estabelece as condições de criação e de desaparecimento das normas)⁷⁹. Por seu lado, Pepijn Visser e Trevor

⁷⁷ Cfr. Stamper, R.K., “The Role of Semantics in Legal Expert Systems and Legal Reasoning”, *Ratio Juris*, 4 (1991), 219-244; *eiusdem*, “Signs, Information, Norms and Systems”, in Holmqvist, B. & P.B. Andersen (orgs.), *Signs at Work*, Berlin, De Gruyter, 1996.

⁷⁸ É evidente que mesmo na mais superficial abordagem da “ontologia” do direito se concluirá que a interpretação jurídica não se esgota num virtuosismo técnico, antes devendo reportar-se ao sentido da eficácia do direito como criação e instrumento social, como experiência comum dos seus destinatários — cfr. Valente, André & Joost Breuker, “Law Functions: Modelling Principles in Legal Reasoning”, in Breuker, J.A.P.J. & al. (orgs.), *JURIX 91*, cit., 40.

⁷⁹ Cfr. Valente, André, *Legal Knowledge Engineering. A Modelling Approach*, Amsterdam, IOS Press, 1995; Valente, André & Joost Breuker, “ON-LINE: An Architecture for Modelling Legal Information”, in AA.VV., *Proceedings of the Fifth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit.. Antes, André Valente sustentava a seguinte enumeração de funções básicas do direito: a) definidora (de conceitos, classes e equivalências com que o legislador exprime a sua compreensão do mundo); b) normativa (a descrição genérica de uma situação como lícita ou ilícita); c) reactiva; d) creativa; e) prescritiva (a imposição de condutas visando a

Bench-Capon propõem uma ontologia jurídica genérica (que formalizam na linguagem ONTOLINGUA) assente no conhecimento de três entidades distintas — as normas, os actos e as descrições conceptuais — e respectivo desdobramento analítico⁸⁰.

Dir-se-á, em suma, que a emulação do raciocínio da perícia jurídica esbarra com dificuldades patentes, mas que o recurso em alternativa aos “modelos profundos” não é mais pacífica, levantando sérios obstáculos a hipótese da sua aplicabilidade directa aos domínios jurídicos, sobretudo face à falta de consenso doutrinário acerca do que possa entender-se como a caracterização elementar do direito vigente, seja na configuração de uma semântica rigorosa, seja na meta-conceptualização e formalização “ontológica” do domínio objectivo do direito. Ora, sem essa explicitação não é sequer possível estabelecer um cálculo proposicional mínimo que possa adiantar alguma coisa, nas potencialidades do seu tratamento automático e iterativo, ao conhecimento empírico e contextualmente confinado

transformação do estado de coisas presente) — cfr. Valente, André & Joost Breuker, “Law Functions: Modelling Principles in Legal Reasoning”, in Breuker, J.A.P.J. & al. (orgs.), *JURIX 91, cit.*, 43-44.

⁸⁰ 1) a ontologia da norma conteria os seguintes elementos: a) a identificação da norma; b) o tipo da norma; c) a sua fonte de validade (ou forma de promulgação); d) a incidência da norma; e) as condições de aplicabilidade; f) os destinatários da norma; g) a modalidade da norma (o seu conteúdo deontico, a sua estatuição); h) o identificador do acto (a previsão); 2) a ontologia do acto conteria como elementos: a) a sua identificação (a previsão normativa); b) a fonte da descrição do acto (ou forma de promulgação); c) a incidência (a extensão dessa descrição); d) o agente; e) o tipo de acto; f) a modalidade dos meios de acção; g) a modalidade da própria acção; h) a especificação temporal; i) a especificação espacial; j) a descrição circunstancial; k) a causa (eficiente) do acto; l) a finalidade do acto; m) a intencionalidade do acto; n) o resultado final do acto; 3) a ontologia das descrições conceptuais conteria: a) o conceito a descrever; b) o tipo conceptual; c) a sua prioridade (a ponderação); d) a fonte da conceptualização (ou forma de promulgação); e) a incidência (a extensão do conceito); f) as condições de aplicabilidade; g) a enumeração das formas possíveis do conceito — cfr. Visser, Pepijn & Trevor Bench-Capon, “The Formal Specification of a Legal Ontology”, in Kralingen, R.W. van & al. (orgs.), *JURIX 96, cit.*, 16-17.

que é acessível a cada jurista⁸¹.

Sob outro prisma, dir-se-á que a modelação do raciocínio jurídico não pode confinar-se à simples e directa demanda da formulação de argumentos (ou do suporte a tal formulação), visto que uma tal abordagem deixa por resolver problemas evidentes no próprio sistema jurídico — problemas que têm a ver com a dimensão normativa, com a respectiva estabilidade e congruência hierárquica e temporal, com a sua ductilidade contextual, com a sua eficiência, e que são pressupostos da relevância de toda a argumentação jurídica. O direito não se esgota numa retórica ou num procedimento regulador ou decisório — ainda que essa seja a faceta externa e superficial daquilo que se designa por perícia nos domínios jurídicos —, visto que uma tal opção insensibilizaria o jurista para os juízos tão importantes, mas tão histórica e geograficamente relativizados, de “adequação” e de “conveniência” da solução jurídica⁸².

III. A VIA DA LÓGICA NÃO-MONOTÓNICA

É a partir de 1971, do trabalho pioneiro de Carlos Alchourrón e Eugenio Bulygin, que começa a aventar-se a hipótese de o tipo de inferência característico do direito ser representativo de um modo mais geral de raciocínio, apartado dos velhos paradigmas axiomáticos e dedutivistas (que pressupunham a possibilidade de formação de proposições necessariamente verdadeiras), e próximo de formas ampliativas (não-dedutivas⁸³) e não-deterministas de lógica, as quais se

⁸¹ Cfr. Bench-Capon, T.J.M. & P.R.S. Visser, “Deep Models, Ontologies and Legal Knowledge Based Systems”, in Kralingen, R.W. van & al. (orgs.), *JURIX 96, cit.*, 11; Bench-Capon, Trevor J.M. & Pepijn Visser, “Ontologies in Legal Information Systems: The Need for Explicit Specifications of Domain Conceptualisations”, in AA.VV., *Proceedings of the Sixth International Conference on Artificial Intelligence and Law, cit.*

⁸² Cfr. Bench-Capon, Trevor, “Argument in Artificial Intelligence and Law”, in Hage, J.C. & al. (orgs.), *JURIX 95, cit.*, 6-7.

⁸³ No sentido de que o processo pode conduzir a proposições que não apenas não se

vinha a reconhecer serem mais frequentes no raciocínio em “linguagem natural”, que se move em domínios de incerteza, de conhecimento imperfeito e de limitações à capacidade de cálculo, do que o poderiam ser as constrictões dedutivistas, próprias dos domínios da pura quantificação⁸⁴. Havia que levar em conta: 1º) a circunstância de se admitir a insuficiência semântica da lógica tradicional, tendo que se abandonar a velha arrogância sistematizadora que atribuía a especificações incompletas quaisquer ambiguidades ou imprecisões prevaletentes⁸⁵; 2º) o facto de a contínua refundamentação da solução jurídica através da sua aplicação configurar um caso especialmente vívido de revisão teórica, ou seja, de mutação procedimental “ambulante” — um caso em que a formalização deveria levar em conta uma “função de escolha” que proporcionasse revisões teóricas congruentes com uma selecção de “mundos”, de “universos de discurso” (ou seja, de extensões máximas da teoria dentro dos limites da consistência). E o objectivo era o de con-

encontravam presentes no ponto inicial da linguagem (em informação contida nas premissas da inferência lógica), mas nem sequer seriam previsíveis por simples análise das regras processuais de formação de novas proposições. Cfr. Loui, Ronald P., “Ampliative Inference, Computation, and Dialectic”, in Cummins, R. & J. Pollock (orgs.), *Philosophy and AI*, Cambridge Mass., MIT Press, 1991.

⁸⁴ Alchourrón, C. & E. Bulygin, *Normative Systems*, Berlin, Springer, 1971.

⁸⁵ Como acontecia ainda com Lewy, quando este demarcava domínios definindo “proposição” como “aquilo para o qual a lógica clássica é válida” — Lewy, C., “How Are the Calculuses of Logic and Mathematics Applicable to Reality?”, *Proceedings of the Aristotelian Society*, 20-Suppl. (1946) (cfr. também Alston, W., *Philosophy of Language*, Englewood Cliffs NJ, Prentice-Hall, 1964, 85). Contudo, já em 1923 o próprio Bertrand Russell admitia a irredutibilidade lógica das proposições vagas (Russell, B., “Vagueness”, *Australasian Journal of Philosophy and Psychology*, 1 (1923), 85-89), e em 1966 Stephan Körner insistia na necessidade de formas alternativas de lógica para abarcar esses “casos de penumbra” (Körner, S., *Experience and Theory*, London, Routledge & Kegan Paul, 1966, Cap. III). O problema é decisivo para a admissão da susceptibilidade de isomorfismo entre um sistema pericial e uma estrutura jurídica com uma certa margem de discricionariedade — Hassett, P., “Can Expert Systems Improve the Exercise of Judicial Discretion”, in Grütters, C.A.F.M. & al. (orgs.), *JURIX* 92, cit., 162; Stranieri, Andrew & John Zeleznikow, “Automating Legal Reasoning in Discretionary Domains”, in Kralingen, R.W. van & al. (orgs.), *JURIX* 96, cit., 101-110.

ceber um sistema não-bayesiano de formalização de “revisões de convicções” (“*changes of beliefs*”) — isto é, centrado mais em graus de convicção quanto à veracidade das proposições (quanto à expansão, à contracção e à revisão das proposições que compõem um “fluxo de conhecimento”, no modo como podem dar-se, ou não, como pressupostos do raciocínio) do que na determinação dos respectivos graus de probabilidade⁸⁶ —, que pudesse aplicar-se aos modos ampliativos de inferência: o que, de novo sob iniciativa de Alchourrón — mas nem sempre com a sua concordância⁸⁷ —, começou a delinear-se a partir de

⁸⁶ O raciocínio Bayesiano é o método formal clássico para associar graus de probabilidade a proposições, uma vez comprovadas outras proposições (ou para provocar a revisão da convicção associada a uma proposição, apresentadas novas provas). De acordo com o Teorema de Bayes, a probabilidade (condicional) da proposição *a*, dada a ocorrência de *b* é igual à probabilidade (condicional) de *b* dada a ocorrência de *a*, multiplicada pelo quociente da probabilidade *a priori* das proposições *a* e *b*. A teoria bayesiana da decisão tem sido o cânone da avaliação da racionalidade prática: parte-se do princípio de que as finalidades da acção podem ser hierarquizadas em termos de preferências subjectivas (isto é, colocadas em curvas de indiferença, em classes que agrupam situações com a mesma utilidade); a utilidade numa situação com desfechos alternativos e incertos será o somatório das utilidades destes desfechos, ponderadas pela probabilidade de cada um deles — e tudo isto pode desembocar em situações de crescimento exponencial de complexidade — uma “explosão combinatoria” —, se tiver que se tomar em conta as ramificações sucessivas de cada alternativa, e a interdependência dos desfechos (e mesmo sem se levar em conta o facto de os desfechos alternativos só se irem revelando em sucessão, e não instantaneamente), conduzindo a sistemas insolúveis de equações simultâneas com um número insuficiente de variáveis; o que faria com que esta análise não tivesse qualquer validade empírica senão em casos de horizonte decisional muito limitado — decerto mais limitado do que aquele a que se acede através de uma heurística que se limita a cálculos provisórios e que vai sedimentando as suas valorações na estrita medida do aumento de informação disponível acerca das combinações de estados contingentes.

⁸⁷ Estamos a aludir às reservas de Alchourrón perante a lógica deontica “rebatível”, e a sua preferência pelo sistema de “revisão de convicções” da sua autoria, um sistema que tende a resolver os conflitos entre argumentos pela detecção de incompatibilidades entre as premissas, e removendo, da base cognitiva que se julgava uniformemente verdadeira, as proposições de que se compõem aquelas premissas; Alchourrón foi sempre algo “conservador” na demarcação face à tradição de derivação da lógica deontica a partir da lógica modal — cfr. Alchourrón, Carlos E., “Philosophical Foundations of Deontic Logic and the Logic of Defeasible Conditionals”, in Meyer, J.-J. Ch. & R.J. Wieringa (orgs.), *Deontic Logic in Computer Science*, cit.,

1985⁸⁸.

A possibilidade de computação dos teoremas da “revisão de convicções”⁸⁹, associada aos desenvolvimentos de formas

44. De facto, a “revisão de convicções” (também por vezes designada como “truth maintenance”) é apenas uma das vias para se exprimir o carácter não-monotónico de um sistema formal, sendo outras as da circunscrição e do raciocínio supletivo, como veremos. Cfr. Doyle, J., “Truth Maintenance Systems”, *Artificial Intelligence*, 12 (1979), 231-272; Elkan, C., “Logical Characterizations of Nonmonotonic TMSs”, in Kreczmar, A. & G. Mirkowska (orgs.), *Mathematical Foundations of Computer Science 1989 (MFCS'89): Proceedings*, Berlin, Springer, 1989, 218-224; Reinfrank, M., “Logical Foundations of Nonmonotonic Truth Maintenance”, in Martins, J.P. & E.M. Morgado (orgs.), *EPIA 89: Proceedings of the 4th Portuguese Conference on Artificial Intelligence*, Berlin, Springer, 1989, 348-361; Rodi, W.L. & S.G. Pimentel, “A Nonmonotonic Assumption-Based TMS Using Stable Bases”, in Allen, J., R. Fikes & E. Sandewall (orgs.), *Principles of Knowledge Representation and Reasoning: Proceedings of the Second International Conference (KR'91)*, San Mateo CA, Kaufmann, 1991, 485-495; Zlatareva, N.P., “Truth Maintenance Systems and Their Applications for Verifying Expert System Knowledge Bases”, *Artificial Intelligence Review*, 6 (1992), 67-110.

⁸⁸ Alchourrón, C.E., Peter Gärdenfors & P. Makinson, “On the Logic of Theory Change: Partial Meet Contraction and Revision Functions”, *Journal of Symbolic Logic*, 50 (1985), 510-530. Cfr. Gärdenfors, Peter (org.), *Belief Revision*, Cambridge, C.U.P., 1992. Sobre a demarcação entre a refutabilidade e o raciocínio probabilístico, cfr. Alchourrón, C.E., “Philosophical Foundations of Deontic Logic and the Logic of Defeasible Conditionals”, *cit.*, 69.

⁸⁹ Assente no pressuposto de que é mensurável a intensidade da convicção (*measure of belief / disbelief*) associada a cada proposição, através de um número real no intervalo $\{0,1\}$; neste aspecto pode mesmo recorrer-se ao formalismo “Dempster-Shafer”, uma alternativa à teoria das probabilidades para a representação da plausibilidade de proposições (que dispensa os postulados da *completude*, ou seja da necessidade de atribuição de uma intensidade de convicção a *todas* as proposições; e da *complementaridade*, ou seja do pressuposto de que a soma dos graus de convicção relativos a uma proposição e à sua contrária tem sempre de prefazer a unidade). Cfr. Alchourrón, Carlos E., Peter Gärdenfors & David Makinson, “On the Logic of Theory Change: Partial Meet Contraction and Revision Functions”, *Journal of Symbolic Logic*, 50 (1985), 510-530; Appelt, D.E. & K. Konolige, “A Nonmonotonic Logic for Reasoning about Speech Acts and Belief Revision”, in Reinfrank, M., J. de Kleer, M.L. Ginsberg & E. Sandewall (orgs.), *Non-Monotonic Reasoning: 2nd International Workshop, Grassau, Germany*, Berlin, Springer, 1989, 164-175; Clarke, M.R.B., “Conditionals, Uncertain Rules and Belief Revision”, *Artificial Intelligence Review*, 5 (1991), 71-88; Cross, C., “Belief Revision, Non-Monotonic Reasoning, and the Ramsey Test”, in Kyburg, H.E., R.P. Loui & G.N. Carlson (orgs.), *Knowledge Representation and Defeasible Reasoning*, Boston, Kluwer, 1990, 223-244; Dubois, D. & H. Prade, “Possibility Theory, Belief Revision and

de lógica alternativa que visavam a representação do conhecimento incerto e o isomorfismo com os encadeamentos do “senso comum”, conduziram à exploração das estruturas do raciocínio não-monotónico — ou seja, do tipo de inferência que é capaz de retirar conclusões a partir das lacunas da base informativa com que opera, e que é capaz de rever conclusões anteriores quando confrontado com a adição de novas proposições naquela base informativa (o que supõe a decisão de absorver no sistema de representação de conhecimento aquilo que em termos monotónicos seria rejeitado como uma anomalia);

Nonmonotonic Logic”, in Ralescu, A.L. (org.), *Fuzzy Logic in Artificial Intelligence (IJCAI-93)*, Berlin, Springer, 1993, 51-61; Gärdenfors, P., “Belief Revision: An Introduction”, in Gärdenfors, Peter (org.), *Belief Revision*, Cambridge, C.U.P., 1992, 1-20; Gärdenfors, P., “Belief Revision: A Vademecum”, in Pettorossi, A. (org.), *Meta-Programming in Logic*, Berlin, Springer, 1992, 1-10; Gärdenfors, P., “Belief Revision and Nonmonotonic Logic: Two Sides of the Same Coin?”, in Aiello, L.C. (org.), *Proceedings of the Ninth European Conference on AI, Stockholm, Sweden, 1990*, London, Pitman, 1990, 768-773; Gärdenfors, P. & D. Makinson, “Nonmonotonic Inference Based on Expectations”, *Artificial Intelligence*, 65 (1994), 197-245; Gärdenfors, Peter, Michael Clarke, Jim Delgrande & Frank Veltman, “Conditionals and Belief Revision”, *Journal of Applied Non-Classical Logic*, 1 (1992), 199-265; Martins, João & Stuart C. Shapiro, “A Model for Belief Revision”, *Artificial Intelligence*, 35 (1988), 25-79; Rott, H., “A Nonmonotonic Conditional Logic for Belief Revision. I- Semantics and Logic of Simple Conditionals”, in Fuhrmann, A. & M. Morreau (orgs.), *The Logic of Theory Change: Proceedings of the Workshop*, Berlin, Springer, 1991, 135-181; Sridhar, V. & M. Narasimha-Murty, “Nonmonotonic Logics for Belief Revision”, *Computers and Artificial Intelligence*, 11 (1992), 23-46.

Cfr. ainda: Hajek, P. & D. Harmanec, “An Exercise In Dempster-Shafer Theory”, *International Journal of General Systems*, 20 (1992), 137ss.; Harmanec, David, George J. Klir & Germano Resconi, “On Modal Logic Interpretation of Dempster-Shafer Theory of Evidence”, *International Journal of Intelligent Systems*, 9 (1994), 941ss.; Harmanec, David, George J. Klir & Zhenyuan Wang, “Modal Logic Interpretation of Dempster-Shafer Theory: An Infinite Case”, *International Journal of Approximate Reasoning*, 14 (1996), 81ss.; Kohlas, Jürg & Paul-André Monney, *A Mathematical Theory of Hints. An Approach to the Dempster-Shafer Theory of Evidence*, Berlin, Springer, 1995; Romer, C. & A. Kandel, “Applicability Analysis of Fuzzy Inference by Means of Generalized Dempster-Shafer Theory”, *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 3 (1995), 448ss.; Smets, Ph., “What Is Dempster-Shafer's Model?”, in Yager, Ronald R., Janusz Kacprzyk & Mario Fedrizzi (orgs.), *Advances in the Dempster-Shafer Theory of Evidence*, N.Y., J. Wiley, 1994, Cap. I.

não-monotónico é qualquer tipo de formalismo que autoriza a derivação de conclusões com base na simples não-derivabilidade de outras conclusões, e a refutação daquelas se supervenientemente vier a constatar-se a derivabilidade destas⁹⁰. Monotónico é, em suma, o sistema de raciocínio dentro do qual um facto permanece verdadeiro se alguma vez foi dado como verdadeiro, condicionando-se à congruência com ele todos os factos novos⁹¹; sendo não-monotónico um sistema no

⁹⁰ O que significa que, do ponto de vista semântico, num sistema monotónico uma proposição é derivada das premissas se ela se revelar verdadeira em todo e qualquer modelo que seja associado às premissas; enquanto que num sistema não-monotónico uma proposição segue-se das premissas se ela é preferentemente acarretada por elas, isto é, se a proposição é consistente com o modelo preferido para representar as premissas — cfr. Shoham, Y., “A Semantical Approach to Nonmonotonic Logics”, in Ginsberg, M.L. (org.), *Readings in Nonmonotonic Reasoning*, Los Altos, CA, Kaufmann, 1987, 227-250; Shoham, Y., “Nonmonotonic Logics: Meaning and Utility”, in AA.VV., *Proceedings of the 10th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-87)*, Milan, Italy, Los Altos Cal., Kaufmann, 1987, 388-393.

⁹¹ Um caso de sistema monotónico é o da lógica “auto-epistémica”, no qual se procura reproduzir o raciocínio de um agente racional ideal, que reflecte sobre as suas próprias convicções mas não retira quaisquer proposições por força da adição de novos factos à base cognitiva. A lógica auto-epistémica é uma variante de lógica modal, na qual se introduz um operador *Mp*, que significa “talvez *p*”, ou “*p* é consistente com o que é conhecido” — e têm sido tentadas para ela formulações não-monotónicas. Cfr. Moore, R., “Semantical Considerations on Nonmonotonic Logic”, *Artificial Intelligence*, 25 (1985), 75-94. E ainda: Konolige, K., “On the Relation Between Default and Autoepistemic Logic”, *Artificial Intelligence*, 35 (1988), 343-382; 41 (1990), 115; *eiusdem*, “Hierarchic Autoepistemic Theories for Nonmonotonic Reasoning”, in AA.VV., *Proceedings of AAAI-88*, St. Paul, MN, 1988, 439-443; Lévêsqe, H.J., “All I Know: A Study in Autoepistemic Logic”, *Artificial Intelligence*, 42 (1990), 263-309; Marek, V. & M. Truszczynski, “Autoepistemic Logic”, *Journal of the ACM*, 38 (1991), 588-619; McDermott, D. & J. Doyle, “Non-Monotonic Logic I”, in Ginsberg, M.L. (org.), *Readings in Nonmonotonic Reasoning*, cit., 111-126 (¹1980); McDermott, D. & J. Doyle, “Non-Monotonic Logic II”, *Journal of the ACM*, 29 (1982), 33-57; Niemelä, I., “A Decision Method for Nonmonotonic Reasoning Based on Autoepistemic Reasoning”, in Doyle, J., E. Sandewall & P. Torasso (orgs.), *Principles of Knowledge Representation and Reasoning: Proceedings of the Fourth International Conference (KR'94)*, San Francisco, CA, Kaufmann, 1994, 473-484; Przymusiński, T.C., “Autoepistemic Logic of Closed Beliefs and Logic Programming”, in Nerode, A., W. Marek & V.S. Subrahmanian (orgs.), *Logic Programming and Non-Monotonic Reasoning: Proceedings of the First International Workshop*, Cambridge Mass., MIT Press, 1991, 3-20;

qual a descoberta de factos novos pode acarretar a falsidade de factos anteriormente considerados verdadeiros, sem que isso determine um colapso do sistema⁹².

Shvarts, G., “Autoepistemic Modal Logics”, in Parikh, R. (org.), *Proceedings of the Third Conference on Theoretical Aspects of Reasoning about Knowledge (TARK 1990)*, Pacific Grove, CA, Stanford CA, Stanford U.P., 1990, 97-109; Stärk, R.F., “On the Existence of Fixpoints in Moore’s Autoepistemic Logic and the Non-Monotonic Logic of McDermott and Doyle”, in Börger, E., H. Kleine Büning, M.M. Richter & W. Schönfeld (orgs.), *Computer Science Logic: Proceedings of the 4th Workshop CSL-90*, Berlin, Springer, 1991, 354-365.

⁹² As regras monotónicas são similares às regras de inferência da lógica proposicional elementar; elas asseguram que, dado um número de proposições sem variáveis independentes, se for possível agrupá-las num conjunto congruente (no qual a pertença de uma proposição acarreta a pertença das demais), existe a possibilidade de retirar desse conjunto informação relevante — ainda quando não seja possível determinar que uma proposição implica estritamente qualquer outra. Mas isso requer que se postule uma base cognitiva imutável — ou seja, um modelo completo e estável do domínio em questão, sendo que não há modo de a aquisição de novos conhecimentos perturbar a confiança nos factos já conhecidos, que são definitivamente tidos por verdadeiros ou falsos (sem graus intermédios); assim sendo, a construção de novas provas, e a adição de premissas adicionais tem por resultado necessário, num sistema monotónico, o aumento do número de teoremas. Os sistemas monotónicos vêm muito simplificadas as tarefas de manutenção do “valor-verdade” das suas proposições, e têm ainda a vantagem de poderem permitir o aumento da base cognitiva por simples ingresso de factos novos (ultrapassado o simples teste da congruência com os factos “residentes”). A maior vantagem das arquitecturas não-monotónicas está na sua aplicabilidade a domínios reais (sem a constrição da não-refutabilidade, que costuma ocorrer uniformemente apenas em ambientes simulados) e na ductilidade que patenteia quanto à forma e à ordem pela qual os factos vão ingressando no “*thesaurus*” (sendo que nenhuma prioridade temporal reforça o estatuto lógico de uma proposição). Cfr. McDermott, D. & J. Doyle, “Non-monotonic Logic. I”, *Artificial Intelligence*, 13 (1980), 41-72.

Um caso típico de sistema não-monotónico é o da “lógica supletiva” (“*default logic*”), no qual se retiram conclusões a partir dos dados disponíveis, presumindo-se falsos os dados indisponíveis — o que acarreta que tal valor de “falsidade”, e as inferências baseadas nele, podem vir a ser revistos (ou declarados simplesmente inválidos) se à base cognitiva são acrescentados dados que integram anteriores lacunas, sendo que essa revisão, e as “excepções à taxonomia” que a determinam, são “herdadas” pela geração seguinte de conceitos (constituindo-se assim uma base temporalmente fluida de conhecimento, de “*dynamic data*”). A forma básica de raciocínio supletivo é: “se *a* é verdadeiro e não é inconsistente presumir-se que *b* é verdadeiro, então conclui-se que *g* é verdadeiro” — o que nos fornece uma descrição daquilo que *usualmente* pode esperar-se que ocorra, servindo de base para uma explicação referida a um determinado nível de informação disponível (sem ter que

O que há de especialmente fértil na estruturação não-monotónica das bases de dados e dos processos de raciocínio reside no facto de a lógica tradicional não abarcar aquele

se remeter à mais modesta condição de *mera hipótese*). O exemplo clássico é o da sequência predicativa: “os pássaros podem voar, os pinguins são pássaros, os pinguins não podem voar, *ergo* nem todos os pássaros podem voar” (sequência cuja conclusão torna a base cognitiva mais apta a considerar a classificação das avestruzes como pássaros). Cfr. Reiter, R., “A Logic for Default Reasoning”, *Artificial Intelligence*, 13 (1980), 81-132; Bresnard, Ph., *An Introduction to Default Logic*, Berlin, Springer, 1989; Poole, D.L., “A Logical Framework for Default Reasoning”, *Artificial Intelligence*, 36 (1988), 27-47. O *default reasoning* é por vezes traduzido por “raciocínio por omissão”, como no título da tese de doutoramento apresentada por Maria R. Cravo no IST em 1992: *Raciocínio por Omissão e Revisão de Crenças: Dois Aspectos do Senso Comum*.

A alternativa à “lógica supletiva” é o recurso à “circunscrição” (“*circumscription*”), na qual se estabelece uma regra e se admite um *predicado anormal*, cuja extensão é restringida na medida do possível, ou seja, tomando-se esse predicado por *falso a menos que* a sua admissão seja indispensável para se evitar uma contradição; é, por outras palavras, um tipo de raciocínio no qual supletivamente se presume que os únicos objectos que podem satisfazer uma certa propriedade são aqueles para os quais é presentemente possível a respectiva demonstração. Cfr. Cadoli, Marco & Marco Schaerf, “Approximate Inference in Default Logic and Circumscription”, *Fundamenta Informaticae*, 21 (1994), 103-112; Etherington, D.W., “Relating Default Logic and Circumscription”, in AA.VV., *Proceedings of the 10th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-87), Milan, Italy*, Los Altos Cal., Kaufmann, 1987, 489-494; Gelfond, M., H. Przymusinska & T.C. Przymusinski, “On the Relationship Between Circumscription and Negation As Failure”, *Artificial Intelligence*, 38 (1989), 75-94; Imielinski, T., “Results on Translating Defaults to Circumscription”, *Artificial Intelligence*, 32 (1987), 131-146; McCarthy, J., “Circumscription: A Form of Non-Monotonic Reasoning”, e “Addendum: Circumscription and Other Non-Monotonic Formalisms”, in Ginsberg, M.L. (org.), *Readings in Nonmonotonic Reasoning*, cit., 145-152; McCarthy, J., “Applications of Circumscription to Formalising Common Sense Knowledge”, *Artificial Intelligence*, 28 (1986), 41-72; Radzikowska, A., “Circumscribing Features and Fluents: Reasoning about Action with Default Effects”, in Froidevaux, Christine & Jurg Kohlas (orgs.), *Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning and Uncertainty*, cit.. Foi nos domínios da “circunscrição” que primeiro se percebeu o problema, endémico em todo o raciocínio não-monotónico, que consiste na inadequação em lidar com contra-exemplos (especificamente aqueles que põem em causa os dados supletivos), e foi também aí que foram esboçadas as primeiras tentativas de solução de tal problema — cfr. Perlis, D., “On the Consistency of Commonsense Reasoning”, *Computational Intelligence*, 2 (1986), 180-190; Etherington, D., S. Kraus & D. Perlis, “Nonmonotonicity and the Scope of Reasoning”, *Artificial Intelligence*, 52 (1991), 221-261.

tipo de formalização que os estudos de inteligência artificial cedo perceberam ser necessária para que possa haver alguma correspondência com os processos “naturais” do raciocínio — processos de “senso comum”, nos quais é possível antecipar conclusões, saltando alguns passos do encadeamento inferencial, sem perda de plausibilidade — visto que esta é acompanhada de uma cláusula de revisibilidade que assegura a robustez do raciocínio naqueles pontos críticos em que ele se defronta com dados inconsistentes e com contradições aparentes, e visto também que se contrapõe com a asserção de que as regras de inferência não são completamente cindíveis de um conhecimento contextual (sob pena de se tornarem, ou arbitrárias, ou tautológicas)⁹³. O esforço de formalização e automatização dos processos de “senso comum” inicia-se porventura com McCarthy em 1958⁹⁴, e torna-se nos anos 80 um dos pontos

⁹³ Este reconhecimento completar-se-á com a constatação de que o reconhecimento e a formalização de empregos alternativos da linguagem — procedimentais, estruturantes, performativos — torna dispensável o requisito tradicional, o de uma prévia redução de todo o conhecimento a proposições declarativas susceptíveis de encadeamento dedutivo. Além disso, toda a imposição de normas pressupõe comunicação, um “operador ilocucionário” de que o “conteúdo proposicional” é uma determinada modalidade deontica, que não é asseverada ao destinatário em termos de valor-verdade, mas antes lhe é dirigida em termos de prescrição de uma conduta *que não é ainda* (mas cuja ocorrência futura é normalmente assumida como um compromisso pelo destinatário). Cfr. Dignum, Frank, J.-J. Ch. Meyer, R.J. Wieringa & R. Kuiper, “A Modal Approach to Intentions, Commitments and Obligations: Intention plus Commitment Yields Obligation”, in Brown, Mark A. & José Carmo (orgs.), *Deontic Logic, Agency, and Normative Systems: DEON '96, Third International Workshop on Deontic Logic in Computer Science, Sesimbra, Portugal, 11-13 January 1996*, Berlin, Springer, 1996, 80-97; e ainda: Austin, J.L., *How to Do Things with Words*, Oxford, Clarendon, 1962; Searle, J.R., *Speech Acts*, Cambridge, C.U.P., 1969; Searle, J.R. & D. Vanderveken, *Foundations of Illocutionary Logic*, Cambridge, C.U.P., 1985; Weigand, H., “Deontic Aspects of Communication”, in Meyer, J.-J.C. & R.J. Wieringa (orgs.), *Deontic Logic in Computer Science*, cit., 259-273.

⁹⁴ McCarthy, J., “Programs with Common Sense”, in *Semantic Information Processing*, Cambridge Mass., MIT Press, 1968, 403-418 (1958). Convém lembrar que convencionalmente se aceita que é só a partir da “*Dartmouth Conference*”, de 1956, que os estudos sobre a Inteligência Artificial se constituem em disciplina autónoma.

focais da investigação nos domínios da inteligência artificial⁹⁵, parecendo abrir caminho a linguagens crescentemente sofisticadas — cada vez mais flexíveis, cada vez mais capazes de emulação dos processos “naturais” de identificação e solução de problemas, cada vez mais aptos à estruturação e modelação de áreas de conhecimento dominadas por informação complexa, incompleta ou deficientemente compreendida.

Especialmente sugestivo das virtualidades paradigmáticas do conhecimento jurídico dentro destes domínios da lógica não-monotónica era o facto de o direito viver em larga medida

⁹⁵ Encontramos pontos intermédios em: McCarthy, J. & P.J. Hayes, “Some Philosophical Problems from the Standpoint of Artificial Intelligence”, in Meltzer, B. & D. Michie (orgs.), *Machine Intelligence. IV*, Edinburgh, Edinburgh U.P., 1969, 463-502; Raphael, B., “The Frame Problem in Problem Solving Systems”, in Findler, N. & B. Meltzer (orgs.), *Artificial Intelligence and Heuristic Programming*, N.Y., Elsevier, 1971, 159-169; Reiter, R., “On Closed World Data Bases”, e Clark, K.L., “Negation as Failure”, ambos in Gallaire, H. & J. Minker (orgs.), *Logic and Databases*, N.Y., Plenum, 1978, 55-76, 293-322.

A primeira explicitação do que é um raciocínio não-monotónico encontra-se (em 1974) em Marvin Minsky, que ao definir o tipo de informação associada aos “quadros de referência”, inclui a classe de dados relativos ao modo de reacção à constatação de que uma expectativa foi gorada — acrescentando que os sistemas tradicionais da logística são “monotónicos” na medida em que fazem corresponder a cada nova informação uma simples adição de axiomas (como se a realidade fosse decomponível em proposições independentes), não admitindo que nenhum dos teoremas já formulados possa ser eliminado, o que faz deles pouco mais do que um acervo de métodos heurísticos cingidos a planos grosseiramente simplificados — cfr. Minsky, M., “A Framework for Representing Knowledge”, in Winston, P. (org.), *The Psychology of Computer Vision*, N.Y., McGraw-Hill, 1975, 177-211 (¹1974). Um ano antes tinha começado a desenvolver-se a linguagem de programação PROLOG (uma abreviatura de “*Programming with Logic*”), contendo os operadores “*not*” e “*negation as failure*”, que permitiam já o tratamento de dados novos de acordo com regras supletivas e com presunções de aplicabilidade e de inaplicabilidade.

O primeiro número de 1980 do *Artificial Intelligence Journal* (Vol. 13) é exclusivamente dedicado ao raciocínio não-monotónico. A nova abordagem disciplinar aparece já inteiramente demarcada e consagrada em obras de síntese como: Ginsberg, Matthew L. (org.), *Readings in Nonmonotonic Reasoning*, cit.; Lukaszewicz, W., *Non-Monotonic Reasoning: Formalization of Commonsense Reasoning*, Chichester, Ellis-Horwood, 1990; Brewka, G., *Nonmonotonic Reasoning: Logical Foundations of Common Sense*, Cambridge, C.U.P., 1991; Marek, V.W. & M. Truszczynski, *Nonmonotonic Logic — Context-Dependent Reasonings*, Berlin, Springer, 1993.

do embate dialéctico de proposições dentro do domínio do provável, admitindo-se que a “descoberta” da regra jurídica se fizesse numa síntese de contrários que implicasse a revisão de teses dominantes — sendo pois uma boa ilustração do raciocínio rebatível (“*defeasible*”⁹⁶), ou seja, do tipo de inferência que se move, através de argumentos (e não de provas formais), em domínios de conhecimento contingente, assente em premissas cuja invalidade pode a todo o momento ser demonstrada, premissas “supletivas”⁹⁷ — como sucede, com maior ou menor

⁹⁶ Expressão que poderia ser também traduzida por “refutável”, “vencível”, “excluível”, “anulável”, “frustrável” ou “revogável” (ou ainda, “não necessário nem suficiente”) — cfr. Hierro S. Pescador, José, “La Argumentación Filosófica y la Argumentación Jurídica”, *Anuario de Filosofía del Derecho* (1966), 189-198. Joel Feinberg, atendendo à referência a um conhecimento contingente que pode ser superado num ponto de um processo de determinação da verdade, estabeleceu o paralelismo entre os conceitos de “*defeasability*” e de “*caso prima facie*” — cfr. Feinberg, J., “Action and Responsibility”, in Black, M. (org.), *Philosophy in America*, Ithaca NY, Cornell U.P., 1965, 134-160. Assim, por exemplo, se as aparências apontam para o facto de alguém ter agido com base em erro ou ignorância, isso não impede a constatação ulterior de que a acção foi determinada por uma intenção consciente e informada — cfr. Hampshire, S. & H.L.A. Hart, “Decision, Intention, and Certainty”, *Mind*, 67 (1958), 7.

⁹⁷ Mais precisamente, dir-se-á de um argumento rebatido que ele deixa de sustentar a conclusão a que se encontrava associado, e que deixa de servir no seu encadeamento argumentativo original (embora possa obviamente subsistir no âmbito mais restrito de que está ausente o argumento que o rebateu, e possa ressurgir com a refutação dos próprios argumentos que contribuíram para o seu afastamento, podendo estender-se *ad infinitum* a oscilação entre maior e menor força de cada argumento). Entra, pois, no raciocínio jurídico a flexibilidade e a sensibilidade a circunstâncias emergentes e inesperadas que as escolas realistas reclamaram. Hart sustentara que não é possível explicar os conceitos jurídicos com recurso apenas a condições tidas por necessárias ou suficientes à verificação desse conceito, sendo necessário ainda um elenco de excepções que obstam à aplicação plena do conceito, e que poderiam reconduzir-se todas à cláusula “*a menos que*” (“*unless*”); a irredutibilidade dos conceitos jurídicos adviria fundamentalmente da circunstância de ser virtualmente impossível completar aquele elenco, sendo infinitas as condições que podem rebater uma conclusão jurídica; e dessa irredutibilidade resultaria o facto de as proposições jurídicas deverem limitar-se a operar atribuições precárias ou supletivas (“*by default*”) — de direitos, de responsabilidades —, vedando-se-lhes qualquer carácter descritivo de situações de facto — cfr. Hart, H.L.A., “The Adscription of Responsibility and Rights”, *Proceedings of the Aristotelian Society*, 49 (1948/9), 174-176. A refutabilidade teria assim a ver com o mecanismo do ónus da prova — fornecendo

consciência das respectivas incidências epistemológicas, sempre que se recorre a uma cláusula *cæteris paribus*⁹⁸ —. Apro-

“condições contributivas” (bases precárias de adesão racional a um “*normal default*”) que só uma presunção daquele tipo pode converter em razões de escolha e decisão; permitindo-se ainda uma demarcação entre “conhecimento de base” (o conjunto de verdades analíticas e de constatações necessárias, como a de que «todos os homens são mortais») e “informação contingente” (tudo o resto, todo o conhecimento cuja subsistência possa ser posta em causa com a dissolução do respectivo contexto) — cfr. Alchourrón, C.E., “Philosophical Foundations of Deontic Logic and the Logic of Defeasible Conditionals”, in Meyer, J.-J. Ch. & R.J. Wieringa (orgs.), *Deontic Logic in Computer Science*, cit., 83; Pollock, J.L., “Defeasible Reasoning”, *Cognitive Science*, 11 (1987), 481-518; Reiter, R., “Nonmonotonic Reasoning”, *Annual Review of Computer Science*, 2 (1987), 147-186; Sartor, Giovanni, “Defeasibility in Legal Reasoning”, *Rechtstheorie*, 24 (1993), 281-316.

As críticas pioneiras da tese de Hart encontram-se em: Mackie, J.L., “Responsibility and Language”, *Australasian Journal of Philosophy*, 33 (1955), 152ss.; Geach, P.T., “Ascriptivism”, e Pitcher, G., “Hart on Action and Responsibility”, ambos em *The Philosophical Review*, 69 (1960), 221-225, 226-235. Cfr. ainda: Baker, G., “Defeasibility and Meaning”, in Hacker, P.M.S. & J. Raz (orgs.), *Law, Morality and Society. Essays in Honour of H.L.A. Hart*, Oxford, Clarendon, 1977, 29-57; Bayles, M., *Hart’s Legal Philosophy*, Dordrecht, Kluwer, 1992, 12; Cherry, C., “The Limits of Defeasibility”, *Analysis*, 34 (1974), 101-107; Howart, W., “The Feasibility of Defeasibility”, *Cambrian Law Review*, 12 (1981), 33.

⁹⁸ Cfr. Baker, G., “A New Foundation for Semantics”, *Ratio*, 16 (1974), 182. Note-se, no entanto, que o raciocínio rebatível não se cinge, por um lado, à mera formulação condicional hipotética; e que, por outro, não requer a quantificação da lógica predicativa, podendo operar num nível proposicional simples, com regras meta-lógicas como «A justifica B», e «A & C justifica não-B» (sendo que a verificação cumulativa de «A justifica B» e de «A & C» implica o abandono de B). Logo, o raciocínio rebatível há-de ter os seus próprios teoremas, que por regras próprias levam às asserções da linguagem rebatível, sem necessidade de recondução a outras estruturas axiomáticas (que pudessem servir de representação da sua sintaxe, ou pudessem ditar-lhe a escolha de asserções). Um argumento pode ser rebatido por várias razões e em diversos níveis: por causa do encadeamento formal das suas proposições, por falta de apoio noutros argumentos, ou por associação num grupo de argumentos conjuntamente rebatíveis — cfr. Verheij, Bart, “Arguments and Defeat in Argument-Based Nonmonotonic reasoning”, in Pinto-Ferreira, Carlos & Nuno J. Mamede (orgs.), *Progress in Artificial Intelligence. 7th Portuguese Conference on Artificial Intelligence, EPIA '95, Funchal, Madeira Island, Portugal, October 3-6, 1995. Proceedings*, Berlin, Springer, 1995, 213-224; Verheij, Bart, “The Influence of Defeated Arguments in Defeasible Argumentation”, in, De Glas, M. & Z. Pawlak (orgs.), *WOCFAI 95. Proceedings of the Second World Conference on the Fundamentals of Artificial Intelligence*, Paris, Angkor, 1995, 429-440.

A distinção entre as hipóteses de “conhecimento contingente” e de “argumento

ximadamente aquilo que Hart identificava como a “*open texture*” do raciocínio jurídico, a essencial refutabilidade das respectivas asserções predicativas, especialmente representada nos casos difíceis dos conflitos entre normas válidas, casos em que um “núcleo de certeza subsuntiva” não oculta uma periferia de dúvida, e impera uma inerradicável margem de discricionariedade — o contrário, afinal, de anteriores postulados da plenitude lógica do sistema jurídico⁹⁹ —. Embora hoje seja muito amplo o domínio em que se fala de asserções rebatíveis, alargando a análise a várias situações de epistemologia de “senso-comum” em que estejam em causas visões potencialmente conflitantes, e não apenas aos passos da dialéctica judiciária¹⁰⁰; podendo ainda sustentar-se uma convergência, numa

rebatível” tem por sua vez as mais amplas consequências: se partimos da primeira, a expressão «se A então normalmente B» corresponderá ao conhecimento refutável de um implicação estrita, enquanto que se partirmos da segunda essa mesma expressão corresponderá ao conhecimento certo de uma implicação rebatível — cfr. Poole, D.L., “A Logical Framework for Default Reasoning”, *Artificial Intelligence*, 36 (1988), 27ss.; Vreeswijk, Gerard A.W., “The Computational Value of Debate in Defeasible Reasoning”, *Argumentation*, 9 (1995), 305ss.; *eiusdem*, “Defeasible Dialectics: A Controversy-Oriented Approach Towards Defeasible Argumentation”, *Journal of Logic and Computation*, 3 (1993), 317ss..

⁹⁹ Cfr. Hart, H.L.A., *The Concept of Law*, cit., 61; *eiusdem*, “Theory and Definition in Jurisprudence”, *Proceedings of the Aristotelian Society*, 29-Suppl. (1955), 258-264. Um espectro geral do tema em: Delgrande, J., “An Approach to Default Reasoning Based on a First-Order Conditional Logic”, *Artificial Intelligence*, 36 (1988), 63-90; Gordon, T.F., “The Pleadings Game. Formalizing Procedural Justice”, in AA.VV., *The Fourth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 10-19; Hassett, P., “Can Expert Systems Improve the Exercise of Judicial Discretion”, in Grütters, C.A.F.M. & al. (orgs.), *JURIX 92*, cit., 159; Sartor, Giovanni, “The Structure of Legal Norms and Nonmonotonic Reasoning in Law”, in AA.VV., *The Third International Conference on Artificial Intelligence & Law*, cit., 155-164.

Note-se contudo que a “refutabilidade” entre normas válidas é algo de diverso da refutabilidade ínsita numa só norma, por força do seu carácter supletivo ou lacunar; sendo que é só neste segundo caso que é necessária a constatação da “*open texture*”. Cfr. Hart, H.L.A., *Essays in Jurisprudence and Philosophy*, Oxford, Clarendon, 1983, 6; *eiusdem*, *The Concept of Law*, cit., 124.

¹⁰⁰ Quine analisara já o casos de imprecisão resultantes de definições assentes em características conflitantes — por exemplo, poderá concluir-se que um rio é afluente de outro, se, apesar de mais curto, tiver um maior caudal do que este? — cfr.

“lógica deôntica rebatível”, entre uma lógica que se concentra no raciocínio sobre *o que deve ser* (deôntica) e outra centrada no raciocínio sobre *o que normalmente é* (rebatível, ou supletiva *lato sensu*), resultando numa proposição-base que estatui *o que normalmente deve ser*¹⁰¹. Em suma, dir-se-á que é patente a inadequação de uma tradição formalizadora que, estribada no sucesso analítico e operativo de uma lógica “monológica” centrada na axiomatização e na prova, é incapaz de coexistir com um contexto “dialógico”, no qual o raciocínio nasce das especificidades do antagonismo doxástico¹⁰².

Quine, W.V.O., *Word and Object*, N.Y., Wiley, 1960, 128. Evidentemente, uma das razões mais fortes para a discricionariedade no domínio do direito advém do tropo “*summum ius...*”, e da correspondente necessidade de obviar às perversões que resultem da individualização de uma regulação precisa e inflexível, ou de problemas conexos com a previsibilidade, a consistência e a susceptibilidade de revisão na aplicação de normas — cfr. Hassett, P., “Can Expert Systems Improve the Exercise of Judicial Discretion”, in Grütters, C.A.F.M. & al. (orgs.), *JURIX 92, cit.*, 161ss..

¹⁰¹ Embora isso suscite problemas peculiares: o que dizer de uma conduta oposta a uma tal proposição? Trata-se de uma violação da obrigação, ou de uma exceção relevante ao conceito supletivo de “normalidade”? Cfr. McCarty, L. Thorne, “Defeasible Deontic Reasoning”, *Fundamenta Informaticæ*, 21 (1994), 125-148; Prakken, Henry, “Two Approaches to Defeasible Deontic Reasoning”, in Jones, Andrew J.I. & Marek Sergot (orgs.), *Second International Workshop on Deontic Logic in Computer Science (DEON '94), Oslo, Norway, 6-8 January 1994*, Oslo, Tano, 1994, 281-295; Prakken, Henry, “Two Approaches to the Formalisation of Defeasible Deontic Reasoning”, *Studia Logica*, 57 (1996), 73-90; Ryu, Y.U. & R.M. Lee, “Defeasible Deontic Reasoning: A Logic Programming Model”, in Meyer, J.-J. Ch. & R.J. Wieringa (orgs.), *Deontic Logic in Computer Science, cit.*, 225-241; Ryu, Y.U. & R.M. Lee, “Defeasible Deontic Reasoning and Its Applications to Normative Systems”, *Decision Support Systems*, 14 (1995), 59ss.; Tan, Y.-H. & L.W.N. van der Torre, “Why Defeasible Deontic Logic Needs a Multi Preference Semantics”, in Froidevaux, Christine & Jurg Kohlas (orgs.), *Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning and Uncertainty, cit.*, 412-419; Torre, L.W.N. van der, “Violated Obligations in a Defeasible Deontic Logic”, in AA.VV., *Proceedings of the 11th ECAI, Amsterdam, The Netherlands, 1994*, 371-375; Torre, L.W.N. van der & Y.-H. Tan, “Cancelling and Overshadowing: Two Types of Defeasibility in Defeasible Deontic Logic”, in AA.VV., *Proceedings of the 14th IJCAI, Montreal, Canada, 1995*, 1525-1532; Torre, L.W.N. van der & Y.-H. Tan, “The Many Faces of Defeasibility in Defeasible Deontic Logic”, in Nute, Donald (org.), *Defeasible Deontic Logic*, Dordrecht, Kluwer, 1997.

¹⁰² Cfr. Hage, J.C., G.P.J. Span & A.R. Lodder, “A Dialogical Model of Legal Reasoning”, in Grütters, C.A.F.M. & al. (orgs.), *JURIX 92, cit.*, 135ss.; Leenes, R.E.,

Uma das formas mais intuitivas de inclusão da lógica não-monotónica na análise do raciocínio jurídico consiste na formalização de um procedimento que expressamente admita que a presença de algumas premissas não basta para garantir uma conclusão, visto que a aceitação desta resultará da ponderação de razões a favor e contra a aceitação de tal conclusão — aquilo que tem sido designado por “raciocínio baseado em razões” (*RBR*, “*reason-based reasoning*”) — afinal, uma forma expedita de dar forma ao fenómeno da “revisão das convicções”, visto que as proposições deste raciocínio são “conteúdos de convicção” acompanhados de justificações que preservam a crença: justificações que podem ser revistas, introduzindo-se no sistema, por esta via, o seu carácter não-monotónico. O direito estaria assente em regras de transformação de simples proposições em “razões para acreditar” em normas (ou eventualmente noutras regras, sendo melindroso destrinçar razões e justificações, por um lado, de regras ou “meta-razões”, por outro); todas essas razões teriam que ser ponderadas para se retirar uma conclusão — sendo que essa ponderação visaria muito particularmente a refutação de *todas* as razões contra a aceitação daquela conclusão, visto que a subsistência simultânea de “prós” e “contras” inerradicáveis redundará numa aporia que nenhum procedimento racional pode resolver — um “*hard*

A.R. Lodder & J.C. Hage, “A Dialogue Game for Legal Arguments”, *Law, Computers & Artificial Intelligence*, 3 (1994), 211ss.; Leenes, Ronald, “Dialogical Reason-Based Logic for Modelling Legal Reasoning”, *Law, Computers & Artificial Intelligence*, 2 (1993), 149ss.; Lodder, Arno R. & Aimée Herczog, “DiaLaw. A Dialogical Framework for Modelling Legal Reasoning”, in AA.VV., *Proceedings of the Fifth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 11-20; Prakken, Henry & Giovanni Sartor, “Reasoning With Precedents in a Dialogue Game”, in AA.VV., *Proceedings of the Sixth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit.; Prakken, Henry, “A Tool in Modelling Disagreement in Law: Preferring the Most Specific Argument”, e Sartor, Giovanni, “The Structure of Norm Conditions and Nonmonotonic Reasoning in Law”, ambos in AA.VV., *Proceedings of the Third International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 165-174, 155-164.

case”¹⁰³.

É particularmente revelador das virtualidades do raciocínio não-monotónico nos domínios do direito as suas possibilidades de emprego na erradicação de inconsistências. Esta poderia alcançar-se: a) por uma constante reformulação da totalidade do sistema jurídico, por forma a substituir as normas conflituantes por uma só norma “integrativa”; b) pela adição, em cada caso de inconsistência, do corolário de uma meta-norma que impusesse formas de consistência (nomeadamente a preferência pela *lex superior*, pela *lex posterior*, ou pela *lex specialis*); c) pelo desenvolvimento de um entendimento de “consequência jurídica” desligado do de “consequência lógica” (no sentido axiomático tradicional), de modo a poder bloquear-se as consequências paradoxais de uma simples constatação de inconsistência normativa. Esta terceira via tem a vantagem de permitir manter a presunção de validade simultânea de todas as normas em presença, conduzindo a interpretação jurídica pela via alternativa da consideração da precariedade das conclusões que sucessivamente podem ser extraídas de um *corpus*, em função de factores contextuais dinâmicos (por exemplo, admitindo que uma conclusão válida hoje deixe de o ser amanhã, quando novas normas desfaçam a inconsistência normativa e

¹⁰³ Podendo a nossa convicção rejeitar simultaneamente uma proposição de base e a proposição que a contradiz, encontrar-se-á aqui algum paralelo com a «lógica de três valores» em cuja análise se distinguiram nomes como os de Lukasiewicz, Kleene ou Bochvar. Cfr. Hage, J.C., “Monological Reason Based Reasoning”, in Breuker, J.A.P.J. & al. (orgs.), *JURIX 91, cit.*, 77ss.; Hage, J.C., “Monological Reason-Based Logic; A Low Level Integration of Rule-Based Reasoning and Case-Based Reasoning”, in AA.VV., *The Fourth International Conference on Artificial Intelligence and Law, cit.*; Hage, J.C., “Teleological Reasoning in Reason-Based Logic”, in AA.VV., *Proceedings of the Fifth International Conference on Artificial Intelligence and Law, cit.*; Leenes, Ronald, “Dialogical Reason-Based Logic for Modelling Legal Reasoning”, *Law, Computers & Artificial Intelligence*, 2 (1993), 149ss.; Verheij, H.B., “Reason Based Logic and Legal Knowledge Representation”, in Carr, I. & A. Narayanan (orgs.), *Proceedings of the Fourth National Conference on Law, Computers and Artificial Intelligence. Exeter '94*, Exeter, Univ. of Exeter, 1994, 154-165.

tornem inúteis regras supletivas de decisão, “expandindo” a regra através da abrogação das correspectivas excepções). Dir-se-á, neste caso, que as conclusões de uma regra jurídica podem extraídas (não-monotonicamente) desde não seja derivável a conclusão de qualquer excepção: ou seja, que o julgador pode (deve) concluir no sentido da estatuição normativa quando se verifica não ser o caso de qualquer das excepções conhecidas, mas ainda eventualmente no pressuposto de que há excepções desconhecidas (ou relativamente às quais existe insuficiente informação)¹⁰⁴. A validade de uma conclusão retirada de uma norma inferior, anterior ou mais genérica dependerá do insucesso (tentado, ou meramente potencial) na derivação da conclusão oposta a partir de uma norma superior, posterior ou especial — uma validade precária, pois, eminentemente rebatível.

Essa habilidade adaptativa é que faz depositar nos modelos não-monotónicos a esperança de que se continuem a registar progressos no sentido do isomorfismo da teoria com a realidade jurídica (permitindo que cada “átomo” da realidade observada possua uma relação biunívoca com uma unidade da base cognitiva), e da “modularidade”, ou seja, de uma reformulação da própria realidade que a torne mais consentânea com a formalização, contribuindo para a sua “depuração lógica”, e depois para a sua reestruturação sistemática¹⁰⁵.

Tudo isso implica, como dissémos, um relativo afastamento em relação aos paradigmas axiomáticos, nos quais os operadores lógicos servem de procedimentos decisoriais dentro

¹⁰⁴ Cfr. Sartor, Giovanni, “Legal Reasoning and Normative Conflicts”, in Breuker, J.A.P.J. & al. (orgs.), *JURIX 91*, cit., 93, 96.

¹⁰⁵ Um dos objectivos do isomorfismo é o da preservação da separação entre “regra” e “excepção” que se verifica na “linguagem natural”, tornando dispensável a elaboração de regras que explicitam já na sua própria formulação todas as correspectivas excepções, ou o objectivo axiomático da enumeração de um núcleo de regras “imunizadas” às excepções. Cfr. Prakken, Henry & Joost Schrickx, “Isomorphic Models for Rules and Exceptions in Legislation”, in Breuker, J.A.P.J. & al. (orgs.), *JURIX 91*, cit., 17ss..

de um quadro formal estável — sendo que a hipótese reducionista de recondução destes novos procedimentos não-monotônicos à fácil “computabilidade decisional” da lógica proposicional teve que ser abandonada¹⁰⁶. Em vez disso, a ênfase deslocou-se do propósito da operacionalidade para o da justificação (“*warrant*”) das asserções, envolvendo procedimentos mais limitados e parcelares de computação, e sobretudo abrindo caminho à consideração das condições em que uma justificação é rebatível por uma outra¹⁰⁷; isso implica a concep-

¹⁰⁶ Embora, lembremos, um sistema monotônico possa já conter cláusulas “*if-then-else*”, ou “*unless*”, de acordo com o operador lógico do “silogismo disjuntivo”, o *modus tollendo ponens* (“a ou b” e “não a”, então “b” — note-se que a expressão “a ou b” é equivalente a “a, a menos que b”). Uma parte da investigação nos domínios do raciocínio não-monotônico tem-se concentrado nessa lógica proposicional disjuntiva, como alternativa mais simples e formalizável à utilização intensiva de cláusulas supletivas (embora envolvendo premissas de crescente sofisticação quanto ao alcance semântico da disjunção, como o “pressuposto do mundo fechado”, a referida noção de que é necessariamente falsa toda a proposição cuja verdade não é presentemente demonstrável) — cfr. Bossu, G. & P. Siegel, “Saturation, Nonmonotonic Reasoning and the Closed-World Assumption”, *Artificial Intelligence*, 25 (1985), 13-63; Eiter, T. & G. Gottlob, “Complexity Results for Disjunctive Logic Programming and Application to Nonmonotonic Logics”, in Miller, D. (org.), *Logic Programming: Proceedings of the 1993 International Symposium*, Cambridge Mass., MIT Press, 1993, 266-278; Gelfond, M. & V. Lifschitz, “Classical Negation in Logic Programming and Disjunctive Databases”, *New Generation Computing*, 9 (1991), 365-385; Gelfond, M., V. Lifschitz, H. Przymusinska & M. Truszczyński, “Disjunctive Defaults”, in Allen, J., R. Fikes & E. Sandewall (orgs.), *Principles of Knowledge Representation and Reasoning: Proceedings of the Second International Conference*, cit., 230-237; Lobo, J., J. Minker & A. Rajasekar, *Foundations of Disjunctive Logic Programming*, Cambridge Mass., MIT Press, 1992; Ross, K.A. & R.W. Topor, “Inferring Negative Information from Disjunctive Databases”, *Journal of Automated Reasoning*, 4 (1988), 397-424.

Note-se ainda que linguagens como o PROLOG se têm socorrido com frequência, por facilidade de cálculo, das chamadas “*Horn clauses*”, as quais precisamente assentam numa disjunção entre negações e uma (e não mais do que uma) proposição não negada, atendendo a que as regras de De Morgan permitem estabelecer a equivalência entre esse tipo de disjunção e uma implicação material. Assim, por exemplo, equivalem-se as expressões: 1) “não-a ou não-b ou não-c ou d”, 2) “não-(a e b e c) ou d”, e 3) “(a e b e c) implicam d”. Cfr. Delgrande, J.P., “Incorporating Nonmonotonic Reasoning in Horn Clause Theories”, in AA.VV., *Proceedings of AAI-91, Anaheim, CA*, 1991, 405-411.

¹⁰⁷ Um dos pontos cruciais da investigação da lógica não-monotônica tem consistido

ção de novos operadores lógicos, que conduzam a conclusões cuja justificação é contingente e reversível — em que a conclusão é axiomáticamente mais fraca do que as premissas¹⁰⁸ —; moldando-se embora pelos padrões de implicação material que dominam a percepção de “senso comum” — percepção para a qual não parece haver sucedâneo adequado na área do direito¹⁰⁹ —, as novas regras sintácticas correspondem a uma “função de escolha” na qual um operador selecciona todos os “mundos” que satisfazem as condições da regra rebatível¹¹⁰. Na realidade, se uma decisão prática deve ser racionalmente fundamentada, essa fundamentação há-de consistir num argumento para uma escolha, a *ratio decidendi*; e se porventura existem para ele contra-argumentos, essa fundamentação terá que volver-se para um critério de escolha entre argumentos, que possa determinar qual deles refuta os demais¹¹¹ — e que não se remeta ao crité-

no esforço de demonstração de que a “garantia rebatível” é algo susceptível de desempenhar as funções do conceito (aparentemente mais sólido) de “verdade”. Cfr. Pollock, John, “Defeasible Reasoning”, *Cognitive Science*, 11 (1987), 481-518.

¹⁰⁸ Cfr. Alchourrón, C.E., “Philosophical Foundations of Deontic Logic and the Logic of Defeasible Conditionals”, *cit.*, 83.

¹⁰⁹ O facto é que, no direito, nada parece substituir o “senso comum”: a) na sua função taxonómica, ou seja, na identificação de situações e respectiva inclusão em categorias conceptuais, especialmente quando estas aparecem formuladas em termos de relativa generalidade e indeterminação; b) na imposição de uma congruência interpretativa, quando os procedimentos inferenciais são lacunares ou não contêm formas de prevenção automática de conclusões paradoxais (para lá da elementar *reductio ad absurdum*) — cfr. Valente, André & Joost Breuker, “Law Functions: Modelling Principles in Legal Reasoning”, in Breuker, J.A.P.J. & al. (orgs.), *JURIX 91*, *cit.*, 42.

¹¹⁰ Contendo todas as extensões dedutivas das proposições da teoria, o “mundo” ou “estrutura do argumento” satisfaz o requisito de “completude monotónica”, pelo que a lógica não-monotónica envolve, como referimos, o trânsito entre vários “estados do mundo” possíveis — cfr. Lin, F. & Y. Shoham, “Argument Systems. A Uniform Basis for Nonmonotonic Reasoning”, in Brachman, R.J., H.J. Lévesque & R. Reiter (orgs.), *KR'89: Proceedings of the First International Conference on Principles of Knowledge Representation and Reasoning*, San Mateo, CA, Kaufmann, 1989, 245-255.

¹¹¹ Se refuta: é sempre admissível que os critérios de “derrota” sejam dificilmente definíveis, se se admitir que não são apenas os argumentos, mas também as próprias premissas, que são rebatíveis (coexistindo assim uma “refutabilidade dos argumen-

rio mecânico de adoptar o primeiro argumento que surja, usando-o complementarmente para rebater (monotonicamente) os argumentos subsequentes¹¹². Só se a regra “*in claris non fit interpretatio*” fosse constatável nos domínios do jurídico, ou seja, só se as normas jurídicas fossem auto-aplicáveis sem uma intermediação interpretativa susceptível de contestação é que seria legítimo defender-se o carácter estritamente monotónico do direito, o que garantiria um razoável grau de isomorfismo entre o raciocínio judiciário e o “*modus ponendo ponens*” da lógica proposicional¹¹³.

O carácter modelar do direito nestes domínios não deve surpreender, aliás, visto que se trata apenas do exemplo mais rematado do que pode entender-se mais latamente por “sistema normativo”, ou seja, um acervo estruturado de especificações abstractas que controlam o comportamento de entidades dentro de um determinado espaço de referência — de que podem

tos” com uma “refutabilidade dos conhecimentos” (ou das convicções). Pode assim admitir-se a sobreposição de argumentos que conduzem a “contextos credíveis” alternativos, devendo realisticamente o raciocínio manter-se aberto às possibilidades de ramificação dos seus passos subsequentes (acentuada se se tiver em conta a margem de imprecisão que rodeia a semântica da “linguagem comum”) — o problema das “*multiple extensions*”, “*frames of reference*”, ou “*multiple belief spaces*” (cfr. Martins, J.P. & S.C. Shapiro, “A Model for Belief Revision”, *Artificial Intelligence*, 35 (1988), 25-79; Reiter, R., “A Logic for Default Reasoning”, *Artificial Intelligence*, 13 (1980), 81-132). Um critério que tem sido usado é o de dar prioridade aos argumentos dedutivos sobre os argumentos indutivos (visto que se torna difícil de conceber uma refutação dos primeiros, a não ser com base no princípio de não-contradição), e, dentro dos segundos, aos argumentos com base estatística sobre os argumentos assentes em generalizações não comprovadas.

¹¹² Ou de, em alternativa, os submeter a uma radical trivialização, de acordo com o princípio clássico de que “*ex falso sequitur quod libet*”. Note-se que o problema não tem que ser necessariamente diacrónico, nem as regras de prevalência terão que analisar-se necessariamente em termos de proposições anteriores e dados novos, podendo antes optar-se por regras de refutação proposicional que têm a ver com precedências hierárquicas fixadas a nível meta-teorético — como sucedeu com o atávico “argumento de autoridade” nos domínios jurídicos.

¹¹³ Cfr. Alchourrón, Carlos E., “Detachment and Defeasibility in Deontic Logic”, *Studia Logica*, 57 (1996), 5-18; Hage, J.C., G.P.J. Span & A.R. Lodder, “A Dialogical Model of Legal Reasoning”, in Grütters, C.A.F.M. & al. (orgs.), *JURIX 92, cit.*, 136.

dar-se como exemplos alternativos as regras de um jogo, ou os mecanismos de autorização em bases de dados e em sistemas distribuídos¹¹⁴. Em todos os sistemas normativos há mais a considerar do que a simples concatenação modal das normas — de acordo com as categorias “obrigatório”, “proibido”, “permitido” e “excusável” —, visto que se suscitam problemas de reconhecimento das normas, de interpretação e aplicação das normas, de conflitos positivos e negativos de competências, de supletividade (de fecho automático do sistema), etc.¹¹⁵.

De forma algo reducionista, poderíamos sustentar que todo o sistema normativo partilha de características como: a) a referência abstracta a padrões de conduta, formando conceitos susceptíveis de classificação e demarcando a “área de legalidade” (da conduta aceitável), por forma a poder atribuir a cada situação um estatuto inequívoco; b) o emprego desses conceitos na identificação de premissas para a aplicação de preceitos de conduta em situações específicas (de acordo com a “autorização” que a meta-linguagem conceda para efeitos dessa aplicação, verificada a conformidade ou desconformidade da situação específica com a situação abstracta); c) a aplicação de preceitos com a finalidade de “normalizar” as situações específicas, promovendo uma aproximação (mais unilateral no caso de um jogo, mais interactiva no caso do direito) entre o que a conduta *é* e o que ela *deve ser*; d) a formulação de regras de conflitos que, na medida em que isso é consentido pela própria

¹¹⁴ Cfr. Kandzia, Peter & Matthias Klusch (orgs.), *Cooperative Information Agents. First International Workshop, CIA '97, Kiel, Germany, February 26-28, 1997. Proceedings*, Berlin — N.Y., Springer, 1997; Perram, John W. & Jean-Pierre Müller (orgs.), *Distributed Software Agents and Applications. Sixth European Workshop on Modelling Autonomous Agents in a Multi-Agent World, MAAMAW '94, Odense, Denmark, August 3-5, 1994. Proceedings*, Berlin — N.Y., Springer, 1996; Van de Velde, Walter & John W. Perram (orgs.), *Agents Breaking Away. Seventh European Workshop on Modelling Autonomous Agents in a Multi-Agent World, MAAMAW '96, Eindhoven, Netherlands, January 22-25, 1996. Proceedings*, Berlin — N.Y., Springer, 1996.

¹¹⁵ Cfr., por todos, Valente, André, *Legal Knowledge Engineering. A Modelling Approach*, cit..

complexidade das situações-alvo¹¹⁶, previnam inconsistências no sistema (ou seja, uma atribuição equívoca de estatuto às situações), definindo regras meta-normativas de derrogação (atendendo, por exemplo, a características da norma como a especialidade, a superioridade, a posterioridade) que permitam a prevalência da norma mais forte, ou da mais supletiva¹¹⁷; e) a elaboração, nos sistemas normativos “abertos”, de um procedimento de revisão e refundamentação que permita a “afinação” das regras meta-normativas (as regras de formação e de validação de normas) perante um crescente acervo de situações específicas¹¹⁸.

Embora com drásticas limitações à susceptibilidade de tratamento informático deste modelo, é sem dúvida com ele que melhor justiça se faz a um processo de raciocínio que, ainda ao nível da “linguagem natural”, é de uma extrema ductili-

¹¹⁶ Sendo que o direito apresenta especiais melindres nesse ponto, dados os conflitos de direitos e os conflitos de deveres que podem constantemente surgir das tensões próprias da intersubjectividade, e dado o próprio grau de opacidade e de ignorância associado aos propósitos de abstracção e generalidade — cfr. Sartor, Giovanni, “Legal Reasoning and Normative Conflicts”, in Breuker, J.A.P.J. & al. (orgs.), *JURIX 91, cit.*, 92.

¹¹⁷ Embora deva sublinhar-se que, em rigor, só os conflitos de opinião (as aporias doxásticas) geram inconsistências significativas, visto que outros casos — especialidades, excepções, sucessões normativas, modificações da base factual de incidência — são resolvidos pela adopção de uma simples regra de conflitos, cujo conhecimento e formulação é um dos mais claros sinais de perícia — cfr. Mestdagh, C.N.J. De Vey, W. Verwaard & J.H. Hoepman, “The Logic of Reasonable Inferences”, in Breuker, J.A.P.J. & al. (orgs.), *JURIX 91, cit.*, 61. Note-se ainda que a concepção de meta-normas (de regras sobre normas) pode esbarrar no impasse de uma regressão *ad infinitum*, bastando que se conceba como possível que as próprias regras conflituem entre elas — como o fez Aleksander Peczenik, quando sugestivamente aludiu à necessidade de meta-meta-normas, as “*errata iuridici sensu stricto*”.

¹¹⁸ É a necessidade de congruência sistemática — das normas com as regras de formação e de validação — que torna necessária a estruturação não-monotónica. Se porventura se optasse por um sistema normativo puramente casuístico, no qual as valorações e cominações da norma não pretendessem ter validade senão para a situação específica, e não para o sistema como um todo (gerando desde o primeiro momento da sua aplicação a presunção *prima facie* de que é todo o quadro valorativo subjacente que se altera), não ocorreriam problemas de conflitos, de revisão e de refundamentação.

dade adaptativa, possibilitando a revisão e a aprendizagem em todos os níveis de informação — e, o que é mais importante, é neste modelo que se acompanham os propósitos que ditam a “suspensão crítica” no processo indutivo, isto é, se permite alcançar decisões quando só existem justificações parciais e precárias (ou quando os recursos são limitados e se procura uma solução aproximada) — e os pruridos lógicos da completude e da consistência sistemática são relegados para segundo plano¹¹⁹. A argumentação rebatível tem sobretudo a ver com a justificação das proposições alcançada através de um procedimento formal explícito (de um “protocolo”), sendo que aquela justificação se alcança através da observância estrita de um tal procedimento, e não através da congruência das proposições com um conjunto de axiomas — porque precisamente tal congruência é, em certos domínios, visivelmente contingente, nada se podendo alcançar para lá do que pode entender-se por “força conclusiva” das proposições¹²⁰. Ou, mais simplesmente, a ênfase do raciocínio rebatível está na sua funcionalização a um processo deliberativo, e não numa pura demanda teórica; é deliberadamente que abandona o terreno sólido da iteração silogís-

¹¹⁹ Além do “problema de Hamlet” — o de determinar a que nível de conhecimento é lícito agir —, há ainda o “problema da relevância” — o de determinar *a priori* o que há de relevante numa percepção, ou seja evitar o esforço infinito de eliminação casuística da irrelevância —. Em ambos os casos, a detecção e tratamento das inconsistências lógicas pode envolver o caminho da expurgação através de um número infinito de passos inferenciais que ponha à prova o acervo de proposições conhecidas, ou pode envolver a análise exaustiva de um número limitado de premissas (na condição de as premissas não conterem definições recursivas, ou seja, auto-referenciais); esta segunda via, que envolve um menor esforço iterativo, é a que têm seguido os estudos da lógica não-monotónica — cfr. Roos, N., “A Logic for Reasoning with Inconsistent Knowledge”, *Artificial Intelligence*, 57 (1992). Há muito que se aceita que a maior parte dos nossos conceitos empíricos são “abertos”, no sentido de que a sua incompletude designativa nos impede de verificar conclusivamente a maior parte das nossas proposições empíricas — cfr. Waismann, F., “Verifiability”, in Flew, A.N.G. (org.), *Logic and Language*, Oxford, Blackwell, 1951, 121.

¹²⁰ Cfr. Simari, G. & R. Loui, “A Mathematical Treatment of Defeasible Reasoning and Its Implementation”, *Artificial Intelligence*, 53 (1992), 127-157.

tica, porque sabe que esse é o preço a pagar por uma representação mais fidedigna dos processos que efectivamente presidem à formação dos raciocínios práticos¹²¹.

Nesse aspecto, todo o raciocínio indutivo — quer o “ampliativo”, quer o analógico, quer ainda, a montante e a jusante, a inferência estatística e a decisão concreta — reveste aspectos de refutabilidade, associados à iteração parcial ou truncada a que correspondem os seus passos inferenciais; o que há de novo é o recente esforço de explicitação e de formalização das regras que tornam um raciocínio rebatível¹²². Essa precariedade costuma acarretar o carácter não-monotónico do sistema — embora na verdade esse carácter possa resultar de algo diverso da refutação de regras não-demonstrativas, bastando que se verifique o resultado de uma ductilidade dos teoremas perante a modificação dos conjuntos de axiomas. Note-se, contudo, que não existe, em todos os domínios da lógica indutiva, um consenso sobre o que possa aceitar-se como “condições de refutação” de uma proposição rebatível por outra proposição rebatível, apenas se aceitando pacificamente que uma asserção irrefutável é bastante para vencer uma que o não seja (desde que ambas tenham o mesmo ponto de referência, como é óbvio). Mas deve notar-se que as normas de interpretação próprias de muitos dos ramos abrangidos por esta lógica do raciocínio rebatível têm regras para dirimir conflitos entre asserções problemáticas — como sucede no direito.

¹²¹ Isto, embora se reconheça que a simples iteração pode ter a virtualidade de ir sedimentando a representação do conhecimento a que se reporta, e permitir assim a paulatina “afinação empírica” de um sistema pericial por um “*anytime algorithm*”, aferida pelo grau de plausibilidade das conclusões que autoriza — cfr. Barragán, Julia, “Why Some Hard Cases Remain Unsolved”, in Svensson, J.S. & al. (orgs.), *JURIX 93*, cit., 62.

¹²² Mas há que reconhecer raízes mais distantes em Hans Reichenbach (*A Theory of Probability*, Berkeley, Univ. of California Press, 1949), H. Kyburg (*Probability and the Logic of Rational Belief*, Middletown Conn., Wesleyan U.P., 1961), Roderick Chisholm (*Theory of Knowledge*, Englewood Cliffs NJ, Prentice-Hall, 1966) e John Pollock (*Knowledge and Justification*, Princeton, Princeton U.P., 1974).

A vertente prática do direito há muito deveria ter ditado uma drástica demarcação face aos paradigmas da formalização matemática: a demora em fazê-lo alimentou sonhos de “teorias puras” de cepa neo-kantiana¹²³, de edificação de um sistema imune aos embates da dialéctica, assente em provas demonstrativas e analíticas — estritamente assentes em encadeamentos silogísticos —, insusceptível de “contaminação” empírica e por isso todo ele uniformemente válido *a priori*, sem que nenhum procedimento interpretativo e aplicativo pudesse, por constatações de *ineficácia*, contender com a congruência sistemática que unilateralmente ditaria a respectiva *validade*; tudo postulados identificáveis com a já propecta, mas recorrente, “jurisprudência dos conceitos”¹²⁴, e expressamente assumidos na “pirâmide” kelseniana. Deve-se muito especialmente ao pioneirismo de H.L.A. Hart a constatação de que nenhuma formalização lógica do direito pode escamotear dados tão evidentes e elementares como o de que as regras jurídicas são rebatíveis, num entrechoque de argumentos que não são demonstrativos¹²⁵ e que têm validades desiguais, consistindo o processo deliberativo na vitória de um argumento que adjudica um direito a um dos interesses antagónicos em presença¹²⁶. E essa formalização não fica comprometida com a maior ênfase na dialéctica argu-

¹²³ Mas, no seu afã de emulação de procedimentos da “razão pura” dentro do âmbito da prática — encarando o dado da liberdade exclusivamente através da sua faceta *fenomenica* —, traidores da matriz kantiana.

¹²⁴ As suas consequência dedutivistas e mecanicistas são apreciadas em: Gordon, Thomas F., “From Jhering to Alexy — Using Artificial Intelligence Models in Jurisprudence”, *cit.*, 21ss.

¹²⁵ Visto que são normas de segundo grau que determinam a validade das normas de primeiro grau com que os argumentos lidam — sendo pois que, no “jogo de linguagem” que se desenrola no direito os argumentos, mais do que terem uma validade epistémica ou “alética”, podem ter diversos graus de eficiência performativa (ou “realizadora”, ou “executiva” — cfr. Páramo Argüelles, Juan Ramón de, *H.L.A. Hart y la Teoría Analítica del Derecho*, Madrid, Centro de Estudios Constitucionales, 1984, 11n34).

¹²⁶ Hart, H.L.A., “The Adscription of Responsibility and Rights”, *Proceedings of the Aristotelian Society*, 49 (1948/9), 171-194.

mentativa, pela simples razão de que não há encadeamentos argumentativos, nem mesmo sequer argumentos, sem um qualquer nível de estruturação: aquela que liga as asserções dadas como provadas à asserção que se pretende sustentar, aquela que liga as asserções que se enfrentam dialecticamente (e que têm que ter intersecções semânticas, que podem ser antecipadas e incorporadas “*ad hoc*” no fortalecimento dos argumentos quando o embate dialéctico ainda não ocorreu), aquela que permite a eliminação progressiva de argumentos através de um *sic et non* que permite que todos os diálogos sejam conclusivos¹²⁷.

A formalização dos processos heurísticos no direito pode incidir em duas operações básicas do raciocínio analógico, para as quais é problemática a determinação de critérios decisórios: a de distinção, e a de assimilação, entre casos — quantos dados relevantes em dois casos devem ser diferentes ou semelhantes, para que possa impedir-se ou sustentar-se a analogia?¹²⁸ Pode aí introduzir-se imediatamente a ductilidade do raciocínio rebatível, bastando postular que há três níveis presentes na analogia: o nível empírico — dos factos designados —, o nível conceptual e linguístico que autoriza (numa combinação precária cuja força advém, ao menos parcialmente, do enquadramento contextual) a formulação de asserções conclusivas, e o nível da conclusão — que é putativa, sujeita a revisão —; uma axioma-

¹²⁷ Se o último argumento apresentado sustenta que não há intersecção semântica entre os argumentos em presença, e que por isso o diálogo não pode prosseguir, e não houver refutação — ou precisamente ocorrer uma tentativa não-compreensível de refutação —, este termina com a vitória do *non liquet*. Visto por outro prisma, a refutabilidade é uma condição mais facilmente constatável do que o é a extensão precisa das excepções que permitem rebater uma proposição.

¹²⁸ Veja-se a proposta de formalização de Joseph Raz (*The Authority of Law. Essays on Law and Morality*, Oxford, Clarendon, 1979), e a sua reformulação, pela introdução de elementos de ponderação (levando em conta as consequências do raciocínio analógico para os interesses das partes), em Kevin Ashley (“Case-Based Reasoning and Its Implications for Legal Expert Systems”, *Artificial Intelligence and Law*, 1 (1992), 113-208). Cfr. ainda: Loui, R.P. & Jeff Norman, “Rationales and Argument Moves”, *Artificial Intelligence and Law*, 3 (1995), 159-190.

tização constritora tenderá a escamotear a constatação de que o nível fáctico é sempre mediado através de conceitos, procurando impedir a analogia com a prova da necessária distinção entre factos, ou forçando a analogia com um paralelismo factual que afasta a sua desconsideração conceptual.

A refutabilidade tem-se revelado inestimável no progresso da inteligência artificial, e não apenas pelo grau de proximidade àquilo que se tenha por “processos naturais” de raciocínio: é que ela permite uma especificação “aberta” do conhecimento relevante nas bases informativas, explicitamente admitindo a aprendizagem, o planeamento prospectivo (com o inerente grau de incerteza), a revisão “prudencial” (exógena) das regras periciais, ou mais genericamente tudo o que são as consequências da necessidade de referência a um universo não-determinista, dentro de um espaço e um período de tempo finitos (sem a possibilidade de aproximação infinitesimal ao algoritmo perfeito) — como sucede numa decisão judiciária ou política, num confronto desportivo ou num exame universitário —¹²⁹. Assim, por exemplo, a afirmação de que uma norma jurídica se aplica numa maioria de casos, mas admite excepções, bastará para convocar um grau de adesão “doxástica” a uma regularidade imperfeita, autorizando a subsunção dos casos à norma sem prejuízo da consciência de que essa subsunção é contestável com êxito nalguns desses casos — o que força à admissão da possibilidade de a subsunção levar à revisão da convicção indutivamente formada, mas autoriza também a adesão a essa convicção *pro tempore*, ou seja, a uma posição de “equilíbrio epistémico” enquanto a refutação não ocorre efecti-

¹²⁹ E como sucede no processo finito de análise heurística e de inferência “pericial” a partir de uma base cognitiva, que torna necessária a adopção de limites de relevância estatística. Note-se, contudo, que Carlos Alchourrón acaba por defender que a insistência na refutabilidade pode redundar numa inútil confusão entre fundamentação lógica e condições de revisão, o que constitui uma surpreendente concessão à anterior via dedutivista que encarava o silogismo como uma forma de implicação material — cfr. Alchourrón, C.E., “Philosophical Foundations of Deontic Logic and the Logic of Defeasible Conditionals”, *cit.*, 69.

vamente¹³⁰, com base em critérios como os da especificidade ou economia da demonstração, ou da solidez referencial do argumento¹³¹.

Assim sendo, a refutabilidade torna-se uma via de aquisição de convicções em ambientes insusceptíveis de formalização perfeita: uma via para um processo não-demonstrativo de sedimentação, dentro daquela “racionalidade limitada” a que aludiu Herbert Simon, na qual a legitimação de uma convicção é essencialmente “procedimental” ou “protocolar”, ou seja, alicerçada no seu próprio processo de formação (e não na congruência substantiva dos resultados últimos da inferência com os respectivos dados iniciais¹³²). Uma razão rebatível confinará

¹³⁰ O que poderá suceder, por alongamento do tempo disponível para a refutação, através de uma computação mais extensa (a forçar a aprendizagem “interna”, pela detecção de inconsistências ou pela derivação de corolários) ou de uma aplicação mais reiterada (conduzindo à aprendizagem “externa”, pela via empírica).

¹³¹ Sendo que, antes e depois de um episódio de refutação, é preciso que subsista um conjunto de convicções partilhadas para que exista um denominador comum no diálogo de que emerge a regra jurídica — formando-se esse conjunto supletivamente, o que de todo o modo não assegura a sua imediata explicitação, que caberá aos árbitros do litígio (que podem ver-se auxiliados por regras de presunção e de ónus de prova). Cfr. Hage, J.C., G.P.J. Span & A.R. Lodder, “A Dialogical Model of Legal Reasoning”, in Grütters, C.A.F.M. & al. (orgs.), *JURIX* 92, cit., 138-141; Konolige, K., “Defeasible Argumentation in Reasoning About Events”, in AA.VV., *Methodologies for Intelligent Systems*, Amsterdam — N.Y., Elsevier, 1988, III, 380-390; Skalak, David B. & Edwina L. Rissland, “Argument Moves in a Rule-Guided Domain”, in AA.VV., *The Third International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 1-11.

¹³² Embora seja sempre concebível uma análise assente na demonstração dedutiva das condições formais de optimização, sem quaisquer pretensões de isomorfismo com o processo decisional concreto. Uma representação “procedimental” é puramente adjectiva, ou seja, nela o conhecimento é codificado sob forma de regras de formação e de aplicação, mas não de quaisquer princípios “substantivos”. A transposição da análise “procedimental” para os domínios jurídicos, com as suas óbvias virtualidades analíticas, tem o seu “*locus classicus*” em Rawls, com a distinção entre “justiça substantiva” (a que pode derivar-se da situação concreta), “justiça procedimental imperfeita” (aquela em que a situação concreta pode ser inconclusiva se não for analisada de acordo com um determinado procedimento, como sucede na “questão de facto” de um julgamento em matéria criminal) e “justiça puramente procedimental” (aquela que resulta unicamente do escrúpulo deontológico no emprego dos meios, como no caso de uma eleição ou de uma lotaria) — Rawls, John, *A Theory of*

o âmbito de uma deliberação, mas é dentro desses limites que a argumentação (finita) se move — tornando-se relevante que uma eficiência e uma justiça “procedimentais” assegurem a formação de “convicções racionais”, não nos moldes da prova axiomática dos teoremas, mas pela via do crescimento ou contracção não-monotónicos da base cognitiva, do “*thesaurus*”: sendo porventura o exemplo paradigmático de um tal processo o raciocínio analógico¹³³. O planeamento prospectivo para que

Justice, Cambridge Mass., Belknap Press, 1971, 85ss.. Note-se que o “conhecimento procedimental” refere-se ao “como fazer”, podendo implicar uma dimensão deontológica ausente do “conhecimento declarativo”, que se cinge estritamente a juízos de facto acerca de “aquilo que existe”.

Refira-se que Herbert Simon está, conjuntamente com Allen Newell, associado a um dos primeiros esforços de enquadramento teórico da Inteligência Artificial, com a sua proposta de um “*general problem solver*” (*GPS*) — cfr. Forbus, Kenneth D. & Johan de Kleer, *Building Problem Solvers*, Cambridge MA, MIT Press, 1994. De Herbert A. Simon, cfr.: *Administrative Behavior. A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization* (N.Y., Free Press, 1976 (1947)); *Economics, Bounded Rationality and the Cognitive Revolution* (Massimo Egidi & Robin Marris, eds., Aldershot, E. Edgar, 1992); *Models of Bounded Rationality. I- Economic Analysis and Public Policy. II- Behavioral Economics and Business Organization* (Cambridge Mass., MIT Press, 1982); e *Models of Thought* (New Haven, Yale U.P., 1979). Cfr. ainda: Aumann, Robert J., “Rationality and Bounded Rationality”, in Hart, Sergiu & Andreu Mas-Colell (orgs.), *Cooperation. Game-Theoretic Approaches*, Berlin — N.Y., Springer, 1997; Klahr, David & Kenneth Kotovsky (orgs.), *Complex Information Processing. The Impact of Herbert A. Simon*, Hillsdale NJ, L.L. Erlbaum, 1989; McClamrock, Ronald Albert, *Existential Cognition. Computational Minds in the World*, Chicago, Univ. of Chicago Press, 1995 (o Cap. V, “Boundedness and Contingency”); Oaksford, M. & N. Chater, “Reasoning Theories and Bounded Rationality”, in Manktelow, K.I. & D.E. Over (orgs.), *Rationality. Psychological and Philosophical Perspectives*, London — N.Y., Routledge, 1993, Cap. II; Salmon, Mark, “Bounded Rationality and Learning: Procedural Learning”, in Kirman, Alan & Mark Salmon (orgs.), *Learning and Rationality in Economics*, Oxford, Blackwell, 1995, Cap. VIII; Sargent, Thomas J., *Bounded Rationality in Macroeconomics*, Oxford, Clarendon, 1993; Shapira, Zur (org.), *Organizational Decision Making*, Cambridge, C.U.P., 1997; Tisdell, Clement A., *Bounded Rationality and Economic Evolution. A Contribution to Decision Making, Economics, and Management*, Cheltenham, Edward Elgar, 1996.

¹³³ Sendo que é eminentemente debatível uma inferência assente na “projectabilidade” de características de um caso, quando a frequência estatística dessa característica numa classe de casos está indeterminada, ou é indeterminável (sendo que a “projectabilidade” é um procedimento mais preciso, e logo mais debatível, do que um equi-

o cálculo inferencial se vocacionou tradicionalmente (influenciando profundamente a epistemologia dos vários domínios científicos) foi o da projecção do conhecido para o desconhecido dentro de um universo determinista¹³⁴ — num grau de formalização abstracta que progressivamente escamoteava a presença da indeterminação nas representações do agente concreto, a ponto de poder constatar-se que o valor de verdade das premissas inferenciais não está disponível (ou o está permeado de incerteza, ou seja de lacunas quanto ao conhecimento integral dos factos relevantes); isto é, que não é de modo algum a partir de um “conhecido” que se extrapola, a menos que se proceda a uma truncagem absoluta do âmbito de referência e se aluda apenas a “mundos exíguos”¹³⁵.

Aliás, nem será necessário aventurarmo-nos muito pelos domínios da filosofia da ciência para reconhecermos que mesmo aí uma visão evolutiva dos paradigmas científicos reclama-

voca “generalização a partir do caso”, que se envolve em questões de quantificação proposicional, e poderia até sugerir que todo o procedimento indutivo é analógico). Se, por outro lado, se entender que a analogia não é uma via cognitiva, mas um simples apoio decisional, mais fácil se torna vislumbrar a correspondente refutabilidade, já que se transita para um domínio eminentemente contingente como o é o da deliberação prática, que nunca ultrapassa, em termos de racionalidade, o limiar da adopção das “melhores razões” (mesmo quando se dirige a uma *utilidade esperada* que se tenha por determinável, pois o que é rebatível é a motivação pela qual a vontade se orienta para uma finalidade configurada objectivamente). Cfr. Guidotti, Paolo, “Use of Precedents Based on Reasoning by Analogy in a Deductive Framework”, *Law Computers & Artificial Intelligence*, 3 (1994), 123-154; Kakuta, Tokuyasu, Makoto Haraguchi & Yoshino Okubo, “A Goal-Dependent Abstraction for Legal Reasoning by Analogy”, *Artificial Intelligence and Law*, 5 (1997), 97-118; Tiscornia, Daniela, “Three Meanings of Analogical Reasoning in Law”, *Law Computers & Artificial Intelligence*, 3 (1994), 105-122; Zeleznikow, John & Dan Hunter, “Deductive, Inductive and Analogical Reasoning in Legal Decision Support Systems”, *Law Computers & Artificial Intelligence*, 4 (1995), 141-160.

¹³⁴ Com a correspondente “explosão combinatória” resultante do crescimento exponencial da consideração das conexões deterministas entre “estados atomísticos”. Cfr. Jeffrey, Richard, *The Logic of Decision*, Chicago, Univ. of Chicago Press, 1965.

¹³⁵ A análise clássica do “small world problem”, o problema da escala de representação, é empreendida em Leonard Savage (*The Foundations of Statistics*, N.Y., Dover, 1954).

rá uma explicação para o procedimento de formação de teorias, em fases em que a respectiva incompletude não assegura uma congruência axiomática; sendo que critérios epistemológicos como o da simplicidade, da economia, da adequação estética aos dados, da capacidade preditiva, frutos do rescaldo instrumentalista daquele grande embate céptico e relativista que fez desmoronar formas “ingénuas” de realismo, apontam para a necessidade de promoção do critério da refutabilidade como alicerce da “verdade” científica (como o fez, mais notoriamente, Popper) — visto que o universo de referência empírica das teorias científicas é virtualmente inesgotável (ainda que susceptível de parametrização), e subsiste perenemente aberta a *possibilidade* de que o seja em termos diacrónicos, dada a constatação histórica do facto daquela sucessão de paradigmas (a possibilidade de que o esforço de adequação da teoria a dados novos implique uma interminável revisão paradigmática, já que os paradigmas dominantes no presente não podem condicionar absolutamente a formação de novas teorias, sob pena de se excluir a admissibilidade de genuínas *novidades*). Ainda que a lógica interna de um certo “estado da ciência” possa acolher-se à sombra tutelar de uma congruência axiomática, não há, pois, nenhuma “lógica da descoberta científica” que não remeta, na essência, para os quadros do raciocínio rebatível, para a formação de conhecimentos de acordo com uma construção não-monotónica¹³⁶. Nesse aspecto, a ciência jurídica

¹³⁶ Na epistemologia científica, tal como nas lógicas monotónica e não-monotónica, um dos problemas maiores (se não o central) é o da determinação de um quadro de referência que permita indiferentemente abarcar os conhecimentos que podem ser revistos aquando da descoberta de factos novos, e os conhecimentos que têm de manter-se apesar dessa descoberta. Cfr. Engelfriet, J., H. Herre & J. Treur, “Non-monotonic Belief State Frames and Reasoning Frames”, in Froidevaux, Christine & Jurg Kohlas (orgs.), *Symbolic and Quantitative Approaches to Reasoning and Uncertainty*, cit., 189-196; Hallnaes, L., “A Note on Non-Monotonic Reasoning”, in Brown, F.M. (org.), *The Frame Problem in Artificial Intelligence*, Los Altos, CA, Kaufmann, 1987, 89-104; Hanks, S. & D. McDermott, “Default Reasoning Non-monotonic Logic, and the Frame Problem”, in AA.VV., *Proceedings of AAAI-86, Philadelphia, PA*, 1986, 328-333; Hanks, S. & D. McDermott, “Default Reasoning,

comunga com as demais na necessidade de um raciocínio abduutivo, ou seja, de um processo regressivo de busca de explicações de “senso comum” para o acervo de observações de que se compõe a base epistémica, e que são tomadas por factos incontrovertidos — um processo de integração, em suma, que deve combinar os operadores de disjunção e de negação por forma a depurar e sedimentar uma explicação universal que seja económica e consistente¹³⁷.

As principais dificuldades e divergências têm-se registado ao nível da formalização dos operadores lógicos que permi-

Nonmonotonic Logics, and the Frame Problem”, in Ginsberg, M.L. (org.), *Readings in Nonmonotonic Reasoning*, cit., 390-395; Nute, D., “Defeasible Logic and the Frame Problem”, in Kyburg, H.E. & al. (orgs.), *Knowledge Representation and Defeasible Reasoning*, cit., 3-22.

¹³⁷ A designação como “abdução” deste processo de criação de novas hipóteses para explicar novos fenómenos deve-se já a C.S. Peirce, e na sua forma clássica aparecia como o esquema hipotético-dedutivo de explicação teórica; também se pode designar por abdução uma forma de inferência vocacionada para gerar conclusões plausíveis (não necessariamente verdadeiras; por exemplo, sabendo-se que um canal televisivo passa filmes à noite, e que esse canal está a exibir um filme, então é abdutivamente legítimo inferir-se que é noite). Cfr. Gordon, Thomas F., “An Abductive Theory of Legal Issues”, *International Journal of Man-Machine Studies*, 35 (1991), 95-118; Ong, K. & R.M. Lee, “Detecting Deontic Dilemmas in Bureaucratic Rules: A First-Order Implementation Using Abduction”, in Jones, Andrew J.I. & Marek Sergot (orgs.), *Second International Workshop on Deontic Logic in Computer Science (DEON '94)*, cit., 252-280. E ainda: Bondarenko, A.G., “Abductive Systems for Non-Monotonic Reasoning”, in Voronkov, A. (org.), *Logic Programming: Proceedings of the First and Second Russian Conferences on Logic Programming*, Berlin, Springer, 1992, 55-65; Brewka, G. & K. Konolige, “An Abductive Framework for General Logic Programs and Other Nonmonotonic Systems”, in AA.VV., *Proceedings of the 13th IJCAI, Chambery, France*, 1993, 9-15; Charniak, E., “Motivation Analysis, Abductive Unification, and Nonmonotonic Equality”, *Artificial Intelligence*, 34 (1988), 275-295; Inoue, K. & C. Sakama, “Abductive Framework for Nonmonotonic Theory Change”, in AA.VV., *Proceedings of the 14th IJCAI, Montreal, Canada, 1995*, 204-210; Paul, G., “Approaches to Abductive Reasoning: An Overview”, *Artificial Intelligence Review*, 7 (1993), 109-152; Peng, Y. & J. Reggia, *Abductive Inference Methods for Diagnostic Problem Solving*, Berlin, Springer, 1990; Poole, D.L., “A Logical Framework for Default Reasoning”, *Artificial Intelligence*, 36 (1988), 27-47; Reggia, J.A., “An Abductive Non-Monotonic Logic”, in AA.VV., *Proceedings of the Non-Monotonic Reasoning Workshop, New Paltz, NY*, 1984, 385-395.

tam denotar a presença da refutabilidade — já que para uns será bastante a introdução de um símbolo representativo de “condicionais rebatíveis” ao nível elementar das asserções da linguagem-objecto, enquanto para outros será necessária a introdução de uma regra meta-linguística, que precisamente sirva de justificação das proposições rebatíveis¹³⁸. Mas essas dificuldades tornam-se mais compreensíveis se lembrarmos que estamos aqui nos antípodas da axiomática tradicional, a qual assentava na imposição de regras restritivas como forma de assegurar à linguagem comum a transição para o plano, alegadamente mais rigoroso, de uma outra linguagem na qual as regras sintácticas excluía qualquer violação das restrições formais; agora, não se trata de repercutir constrições formais por todo o edifício epistemológico, mas antes de aditá-lo daquela margem indutiva que resulta de um processo não-determinista de aquisição de convicções justificadas (a base das asserções problemáticas, isto é, não analíticas), uma margem mais refractária aos desígnios da computação, mas igualmente mais rica em densidade semântica¹³⁹. E é de não esquecer que o que imediatamente ressalta de um contacto preliminar com estas matérias é que proliferam as teorias e os formalismos, sem que uma equivalência unificadora vá mitigando essa Babel, permitindo uma resposta unívoca aos desafios da computação — embora naturalmente continue viva a es-

¹³⁸ Sobre esta segunda tendência, cfr. Geffner, H. & J. Pearl, “Conditional Entailment” e Simari, G. & R.P. Loui, “A Mathematical Treatment of Defeasible Reasoning and Its Implementation”, ambos em *Artificial Intelligence*, 53 (1992); Sartor, Giovanni, *Artificial Intelligence and Law. Legal Philosophy and Legal Theory*, Oslo, Tano, 1993.

¹³⁹ E em solidez sintáctica: a “abertura” induzida pela refutabilidade autoriza uma estruturação formal cuja validade não depende da adição explícita de novos dados — visto que ela é assumidamente relativizada à base cognitiva e à capacidade de cálculo disponíveis. Dir-se-ia, ainda quanto ao problema da escala representativa, que a estrutura monotónica tem de fixar um nível de compromisso entre detalhe e computabilidade, enquanto uma estrutura não-monotónica pode sempre conservar a ambição de proceder a um “zoom” (“zoom-in” e “zoom-out”) sobre os dados.

perança de um consenso, que possa ocorrer sem perda de densidade semântica, ou seja, que não recue para os simples denominadores comuns¹⁴⁰.

É preciso também ter em conta o facto de muita da evolução da lógica não-monotónica decorrer fora do âmbito da lógica modal, necessitando por isso de uma tradução específica para a quantificação predicativa própria da sua variante deôntica: embora sejam discerníveis avanços relativos à determinação de critérios de preferência entre normas conflitantes, estabelecendo-se e formalizando-se hierarquias conceptuais, isto é, taxonómicas¹⁴¹, nem todos os corolários da refutabilidade foram explorados no âmbito da lógica deôntica: faltando, por exemplo, uma reformulação do conceito de *permissão* em termos de supletividade (abandonando a supletividade do conceito de *obrigatoriedade*), a análise de uma refutabilidade mais do que bilateral (admitindo-se que uma proposição seja vencida por uma combinação de outras proposições), ou ainda a percepção perfeita de que se joga no direito um tipo de refutabili-

¹⁴⁰ Cfr., por exemplo, Lin, F. & Y. Shoham, “Epistemic Semantics for Fixed-Points Non-Monotonic Logics”, in Parikh, R. (org.), *Proceedings of the Third Conference on Theoretical Aspects of Reasoning about Knowledge (TARK 1990)*, Pacific Grove, CA, Stanford CA, Stanford U.P., 1990, 111-120; Lin, F. & Y. Shoham, “Argument Systems: A Uniform Basis for Nonmonotonic Reasoning”, in Brachman, R.J. & al. (orgs.), *KR'89: Proceedings of the First International Conference on Principles of Knowledge Representation and Reasoning*, cit., 245-255; Marek, W. & V.S. Subrahmanian, “The Relationship Between Logic Program Semantics and Non-Monotonic Reasoning”, in Levi, G. & M. Martelli (orgs.), *Logic Programming: Proceedings of the Sixth International Conference*, Cambridge MA, MIT Press, 1989, 600-617; Marek, W. & V.S. Subrahmanian, “The Relationship Between Stable, Supported, Default and Autoepistemic Semantics for General Logic Programs”, *Theoretical Computer Science*, 103 (1992), 365-386.

¹⁴¹ Ao menos desde: Alchourrón, Carlos E. & David Makinson, “Hierarchies of Regulations and Their Logic”, in Hilpinen, Risto (org.), *New Studies in Deontic Logic. Norms, Actions, and the Foundations of Ethics*, Dordrecht, D. Reidel, 1981, 125-148 (sendo que a hierarquização não-monotónica já é aflorada em Rescher, Nicholas, *Hypothetical Reasoning*, Amsterdam, North-Holland, 1964). Cfr. Kakuta, Tokuyasu, Makoto Haraguchi & Yoshiaki Okubo, “Legal Reasoning by Structural Analogy Based on Goal-Dependent Abstraction”, in Kralingen, R.W. van & al. (orgs.), *JURIX 96*, cit., 111.

dade que não é exclusivamente deôntica, dada a essencialidade de questões hermenêuticas e taxonómicas que não são imediatamente prescritivas¹⁴².

Distinguiríamos aqui, novamente, três propósitos na análise da realidade normativa: a) um que respeita à forma de apresentação e de “explicação” do sistema, que liga a refutabilidade às potencialidades retóricas que rodeiam o fenómeno jurídico, colocando grande ênfase na justificação (“*warrant*”) das asserções empregues¹⁴³; b) outro que se centra na referência epistemológica “contextual” que domina o raciocínio jurídico, incidindo especialmente nas regras de conflitos e no carácter não-monotónico, e que autoriza que conclusões contrárias disputem a sua inserção numa base cognitiva¹⁴⁴; c) outro

¹⁴² As três falhas são claramente discerníveis em construções como a de Horty, J., “Moral Dilemmas and Nonmonotonic Logic”, *Journal of Philosophical Logic*, 23 (1994), 35-65, e há um esboço de superação delas em: Royakkers, Lambèr & Frank Dignum, “Defeasible Reasoning with Legal Rules”, in Brown, Mark A. & José Carmo (orgs.), *Deontic Logic, Agency, and Normative Systems: DEON '96*, cit.; Sartor, Giovanni & H. Prakken, “On the Relation between Legal Language and Legal Argument: Assumptions, Applicability and Dynamic Priorities”, in AA.VV., *Proceedings of the Fifth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 1-11.

¹⁴³ Tudo se joga na análise do modo como as asserções sustentam (ou deixam de sustentar) pretensões de veracidade (empírica), invocando regras justificadoras que autorizam inferências a partir dos factos, dentro de uma margem “modal” de admissibilidade ou refutabilidade de excepções (ou seja, movendo-se nos domínios do “necessário” ou do “possível”); sendo o escopo último permitir uma apresentação do sistema que seja clara, congruente e liberta do “ruído” de detalhes irrelevantes. Cfr. Marshall, Catherine C., “Representing the Structure of a Legal Argument”, e Lutomski, Leonard S., “The Design of an Attorney’s Statistical Consultant”, ambos in AA.VV., *Proceedings of the Second International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 121-127, 224-233; Storrs, G., “The Policy System”, in Bench-Capon, T.J.M. (org.), *Knowledge-Based Systems and Legal Applications*, cit., 165-182; Stranieri, Andrew & John Zeleznikow, “Automating Legal Reasoning in Discretionary Domains”, in Kralingen, R.W. van & al. (orgs.), *JURIX 96*, cit., 103ss.; Zeleznikow, John & Andrew Stranieri, “The Split-Up System: Integrating Neural Networks and Rule-Based Reasoning in the Legal Domain”, in AA.VV., *Proceedings of the Fifth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 185-194.

¹⁴⁴ Trata-se de reconhecer que “regra e excepção” são realidades permanentes no direito e na dinâmica dos sistemas jurídicos, e que a proliferação de comandos jurí-

ainda que busca aumentar a utilidade do sistema jurídico, reportando-se à interação dialéctica que a interpretação e a aplicação jurídicas reclamam, incidindo pois preferentemente sobre aspectos procedimentais¹⁴⁵.

Um recuo em relação às certezas da lógica tradicional? Talvez: a estruturação monotónica do raciocínio tem inegáveis vantagens do ponto de vista de facilidade de formalização e de computação, e a todas sobreleva a segurança pragmática que propicia — visto que garante que nenhum conhecimento novo perturbará as inferências válidas que entretanto tenham sido já formuladas, permitindo dar por *localmente* encerrado um episódio inferencial —, enquanto que a estruturação não-monotónica, na sua abertura e inacabamento, remete para uma referência *global* à base cognitiva (na sua busca de uma refutação¹⁴⁶), agravando a complexidade e a intratabilidade

dicos faz emergir conflitos entre normas simultaneamente válidas. Cfr., em geral, Hage, Jaap, “Teleological Reasoning in Reason-Based Logic”, e Prakken, Henry & Giovanni Sartor, “On the Relation Between Legal Language and Legal Argument. Assumptions, Applicability and Dynamic Priorities”, ambos in AA.VV., *Proceedings of the Fifth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 11-20, 1-10; Hage, Jaap C., Ronald Leenes & Arno R. Lodder, “Hard Cases: A Procedural Approach”, *Artificial Intelligence and Law*, 2 (1993/4), 113-167; Sartor, Giovanni, “Legal Reasoning and Normative Conflicts”, in Breuker, J.A.P.J. & al. (orgs.), *JURIX 91*, cit., 92ss..

¹⁴⁵ Cfr. Gordon, Thomas F., “The Pleadings Game — Formalizing Procedural Justice”, in AA.VV., *The Fourth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit.; Leenes, Ronald E., A.R. Lodder & J.C. Hage, “A Dialogue Game for Legal Arguments”, *Law, Computers & Artificial Intelligence*, 3 (1994), 211ss.; Lodder, A.R. & Aimée Herczog, “DiaLaw. A Dialogical Framework for Modelling Legal Reasoning” e Prakken, Henry, “From Logic to Dialectics in Legal Argument”, in AA.VV., *Proceedings of the Fifth International Conference on Artificial Intelligence and Law*, cit., 11-20, 165-174.

¹⁴⁶ Para isso será habitualmente necessário recorrer a “sistemas de manutenção de verdade”, ou mais especificamente ao “*assumption-based truth maintenance system*” (ATMS), por forma a destrinçar indutivamente aquelas verdades tautológicas (que são verdadeiras em todos os contextos) daquelas outras verdades que dependem da verificação de certos pressupostos — sendo que é para estas que tem de conceber-se a possibilidade de “revisão de convicções”. Cfr. Elkan, C., “Logical Characterizations of Nonmonotonic TMSs”, in Kreczmar, A. & G. Mirkowska (orgs.), *Mathematical Foundations of Computer Science 1989 (MFCS'89): Proceedings*, Berlin,

informática¹⁴⁷. Essas desvantagens diminuem, contudo, se tomarmos o isomorfismo como objectivo principal, e se reconhecermos que no domínio jurídico abundam formas supletivas de raciocínios assentes em informações inconsistentes ou incompletas, referidas a um contexto eminentemente mutável (que além disso é designado como premissa de condicionais hipotéticos), e admitirmos o carácter fundamentalmente aberto dos conceitos jurídicos — sendo pois que a complexidade e a intratabilidade são características já presentes no próprio domínio-alvo, não se agravando com a respectiva formalização¹⁴⁸. O que se perde em certeza pode ser mais do que compensado, pois, pelo que se ganha em robustez (“*robustness*”) do sistema — ou seja, na sua capacidade para tratar de situações problemáticas novas e inesperadas, ou de sobreviver à detecção, dentro dele, de dados falsos¹⁴⁹.

Mas não deve subestimar-se a vocação expansiva desta

Springer, 1989, 218-224; Freitag, H. & M. Reinfrank, “A Non-Monotonic Deduction System Based on (A)TMS”, in AA.VV., *Proceedings of the 8th ECAI, Munich, Germany*, 1988, 601-606; Junker, U., “A Correct Non-Monotonic ATMS”, in AA.VV., *Proceedings of the 11th IJCAI, Detroit, MI*, 1989, 1049-1054; Zetsche, F., “Non-Monotonic Reasoning with the ATMS”, in Martins, J.P. & E.M. Morgado (orgs.), *EPIA 89: Proceedings of the 4th Portuguese Conference on Artificial Intelligence*, Berlin, Springer, 1989, 119-128.

¹⁴⁷ A vulgarização das regras do raciocínio não-monotónico pode ser pervertida pela adição de uma tonalidade normativa, e nesse sentido pode vir a interpretar-se como uma apologia do relaxamento da observância do cânone formal rígido da lógica tradicional, cuja virtude mais indiscutível poderá ser a de constituir uma propedêutica da disciplina mental face aos riscos de irracionalidade que pendem sobre o raciocínio informal da “linguagem natural”. Por outro lado, os sonhos da “panaceia universal” significam aqui que muitos depositaram demasiadas esperanças num aumento de significância contextual e substancial como resultado de um raciocínio que, apesar de apurado no seu procedimento não-monotónico, é ainda fundamentalmente o de uma lógica formal — cfr. Bench-Capon, Trevor, “Argument in Artificial Intelligence and Law”, in Hage, J.C. & al. (orgs.), *JURIX 95, cit.*, 11.

¹⁴⁸ Cfr. Etherington, D.W., *Reasoning with Incomplete Information*, London, Pitman, 1988, 69.

¹⁴⁹ Como aquele “conhecimento espúrio” que pode entrar nas bases cognitivas por via da interpretação falaciosa de relações de coincidência e de sucessão (como indícios de parentesco ou de conexão causal, nomeadamente).

análise do raciocínio rebatível, já que ela pode sempre encarar a lógica dedutiva como a expressão tautológica de um domínio de conhecimento convencionalmente cingido, uma expressão que passa a ser rebatível por uma análise que se dedique a um horizonte referencial mais amplo (ou até infinitamente amplo na sua abertura); e que tudo se joga, afinal, na capacidade de dar expressão formal às constatações basilares de que não há, para a condição humana, um conhecimento não-analítico que não seja parcelar ou contingente; e de que nenhum procedimento mecânico, por mais sofisticado que seja, tem a virtualidade mágica de suprir as lacunas resultantes desse “mal radical” do conhecimento¹⁵⁰. Não esqueçamos ainda que esse “mal” inerradicável pode implicar *perda de certeza* à medida da *aquisição de conhecimentos* ou do *aumento de precisão*: uma decisão pode assentar com toda a segurança num conhecimento impreciso (do género “António é alto”), e perder a segurança com a exigência de mais dados e de maior precisão (podendo ser contextualmente indeterminável se “António é alto e é solteiro”, ou se “António tem 1,92m”); tudo estando, pois, na relevância do detalhe pretendido¹⁵¹.

Parece, pois, pacífico que o escopo último da lógica como disciplina foi a de fornecer cânones para o conhecimento

¹⁵⁰ Se o mundo ideal do conceptualismo jurídico subsistisse, e a subsunção do facto à norma fosse um processo de classificação, de quantificação e de comprovação de teoremas nos termos da lógica predicativa, não haveria hoje nenhuma dificuldade em substituir um juiz por um computador, sem necessidade sequer da sofisticação heurística e inferencial de um sistema pericial — cfr. Gordon, Thomas F., “From Jhering to Alexy — Using Artificial Intelligence Models in Jurisprudence”, *cit.*, 21-22. Note-se que mesmo o recurso à lógica não-monotónica não é de uma eficácia irrepreensível, já que ela não é capaz de fornecer critérios universais de correção argumentativa, nem garantias contra a *irracionalidade* das conclusões, se entendermos por esta uma referência à relevância e congruência empírica das conclusões *substantivas* a que a *forma* do processo lógico conduz — cfr. Doyle, J. & M.P. Wellman, “Impediments to Universal Preference-Based Default Theories”, *Artificial Intelligence*, 49 (1991), 97-128.

¹⁵¹ É o que constatava já, em 1904, Pierre Duhem — cfr. Duhem, P.-M.-M., *The Aim and Structure of Physical Theory* (trad. p/ P.P. Weiner), N.Y., Atheneum, 1962, 178-179 (1904, 21914).

que permitissem um acesso mais seguro e transparente ao seu objecto — ou, mais importante, agudizar a nossa consciência dos limites desse acesso —, e não a de se submeter às necessidades da computação: a sua prioridade foi sempre epistémica, e essa o raciocínio não-monotónico respeita-a¹⁵², até porque um grau de certeza subsiste se aceitarmos que os seus procedimentos inferenciais recorrem a operadores meta-lógicos convencionalmente monotónicos¹⁵³, sobretudo se pensarmos que o recurso a proposições rebatíveis é ditado pela incapacidade de formulação (imediate) de contra-argumentos, e não por qualquer observação directa de um “mundo alternativo” ao do agente racional, sendo a proposição adoptada apenas porque (monotonicamente) não está ainda formulada para ela qualquer objecção meta-teorética.

Nesse aspecto, a reflexão sobre o carácter não-monotónico dos processos de informação, de aprendizagem e de decisão em situações de incerteza e de risco pode inculcar-nos a muito filosófica *consciência dos limites* em que se movem a nossa ciência e o nosso poder, sempre que ultrapassam aquelas marcas muito confinadas dentro das quais as asserções humanas são irrefragáveis, pela simples razão de que são analíticas, “não-ampliativas”, tautológicas. Uma consciên-

¹⁵² Trata-se, ao menos no estágio actual, de desenvolver modelos *teóricos* que ajudem à clarificação de proposições básicas da ciência jurídica — no caso, procurando libertá-la da constrição determinista, fornecendo-lhe paradigmas alternativos de raciocínio e de decisão. Mas isso não obsta a que sejam os novos rumos teóricos, primeiro a confirmar, e depois a avaliar, o bem-fundado das próprias opções modelares que os originaram; e que depois esses novos rumos teóricos autorizem uma modelação *prática* — do tipo da dos sistemas periciais —, de acordo com a capacidade de computação disponível.

¹⁵³ Poderia, por exemplo, conceber-se um operador que procedesse a uma pesquisa sobre a consistência dos dados do “*thesaurus*”, desencadeando, em caso de resultado negativo, o raciocínio não-monotónico. Além disso, parece claro que a identidade de um sistema depende de regras de “reconhecimento” e de “validação” que não podem ser violadas nem rebatidas, sob pena de colapso geral — um pouco como as normas insusceptíveis de revisão constitucional, ou, mais amplamente, as regras de interpretação e integração das normas jurídicas.

cia de limites que, além disso, afasta todos os postulados que condicionem a escolha dos fins e a intencionalidade da vontade que se lhes dirige, contentando-se apenas com a observância de procedimentos de aquisição de ciência e de poder que sejam eficientes na sua falibilidade (na sua abertura à revisão e à superação) e justos na sua relatividade (na sua abertura ao debate dialéctico). Uma lógica jurídica que não respeite o objectivo de clarificação de processos de raciocínio não-determinista, submetendo-o antes às finalidades de análise, classificação, notação e computação próprias de um ambiente rigidamente axiomático, não passa de uma distorção do que é verdadeiramente a identidade comum e perceptível do direito¹⁵⁴: não pode ser essa “lógica” a servir uma informática que pretenda ser útil para o jurista.

Tudo isto parece autorizar a conclusão, hoje corrente, de que as relações entre lógica e informática jurídica devem abandonar o projecto (crescentemente difícil, se não impossível) de criar sistemas *práticos*, com automatismos verdadeiramente sucedâneos do raciocínio jurídico e do correspondente processo de decisão; e devem antes concentrar-se no esforço *teórico* da modelação e da automatização dos processos inferenciais conexos com aquelas actividades práticas, procurando contribuir para o combate à entropia informativa (a desordem e a aleatoriedade) que ameaça submergir na indiferenciação e na irrelevância as referências mínimas do conhecimento jurídico¹⁵⁵, e abrindo caminho para uma análise estruturada e rigorosa, quer dos processos de decisão jurídica e respectiva optimização, quer dos critérios teóricos de probabilidade e de utilidade envolvidos (ponto no qual a ciência jurídica está muito aquém de outras ciências sociais, como a economia). Desistindo, em

¹⁵⁴ É uma constatação recorrente já em Hart, H.L.A., “A Logician’s Fairy Tale”, *Philosophical Review*, 60 (1951), 198, 204.

¹⁵⁵ Cfr. Leenes, Ronald & Jörgen Svensson, “Large-Scale Computer Networks and the Future of Legal Knowledge-Based Systems”, in Hage, J.C. & al. (orgs.), *JURIX 95*, cit., 77.

suma, do propósito de criação artificial de uma inteligência autêntica, em favor de uma genuína compreensão, e através dela de uma preservação, dos processos naturais da inteligência jurídica.

