

Artigo publicado em:

ROVER, Aires J. (org). Direito, sociedade e informática: limites e perspectivas da vida digital. Florianópolis: Boiteux, 2000. págs 207-212.

SISTEMAS ESPECIALISTAS LEGAIS:**UMA SOLUÇÃO INTELIGENTE PARA O DIREITO**

Aires José Rover

PhD em Direito, prof. de Informática Jurídica no Curso de Direito da UFSC

O Direito, dentre os mais diversos exemplos de conhecimento especializado, é aquele que mais diretamente interessa ao sistema social, pois é ele, basicamente, uma técnica de controle de comportamento, seja proibindo, obrigando ou permitindo determinadas ações, seja penalizando aqueles que não se comportaram de acordo com o estatuído.

Se por um lado o Estado é um ator importante na positivação e na execução do Direito, por outro, a sociedade não pode ficar refém da sua má ação. Mudanças em países do primeiro mundo vêm demonstrando que o aumento da complexidade do Sistema Jurídico traz consigo demanda de maior acesso ao mesmo. Este acesso significa tanto um maior conhecimento dos direitos e deveres definidos nas normas, como uma maior facilidade de pleitear perante a justiça e de ver sua demanda finalizada em pouco tempo. Por isso, a sociedade moderna vive um grande paradoxo: impõe um alto grau de jurisdicização do cotidiano ao mesmo tempo em que exige mais agilidade na solução dos conflitos jurídicos que decorrem daquele processo. É possível chamar a isso **complexidade administrativa** do Sistema Jurídico.

Este, visto como um intrincado conjunto de regras que expressam um controle do comportamento dos mais diversos sistemas (econômico, político, social,

cultural), tem por definição o âmbito de englobar a todos eles, visto que nenhum deles escapa à ordem jurídica que, se não proíbe ou obriga expressamente, permite implicitamente. Além do fato de ser o sistema que mais determina o indivíduo, é um dos que mais cria dificuldades de acesso a ele, principalmente pelo seu caráter de linguagem especializada (**complexidade técnica**), que exige maior esforço do operador do Direito e obriga a sociedade a uma tutela jurídica permanente, seja no ato de conhecer o Direito (**mediação no conhecimento**), seja quando da ação perante os tribunais (**mediação na ação**).

Hoje, mais do que qualquer outro tempo na história jurídica da humanidade, há a necessidade de enfrentar a complexidade tanto administrativa quanto técnica do Sistema Jurídico, respondendo adequadamente às demandas da sociedade. Deve-se exigir dos operadores do Direito respostas de qualidade e em uma velocidade que dê conta dos conflitos. Deve-se também fornecer conhecimento jurídico básico para o exercício da cidadania ativa e acessível a todas as camadas da sociedade, democraticamente.

Dessa forma, diminuir as complexidades tanto técnica quanto administrativa do Sistema Jurídico é uma tarefa que abrange várias ações:

1. empenho permanente dos juristas em implementar racionalidade ao sistema, restringindo ou diminuindo o seu caráter técnico nos níveis em que racionalmente é admissível pela sociedade, bem como, traduzível por sistemas de computação. O objetivo é, assim, democratizar e popularizar o conhecimento das normas jurídicas, rompendo com a perspectiva tecnocrática do conhecimento jurídico.
2. empenho permanente dos juristas, em conjunto com os engenheiros de *software*, em simplificar o mundo jurídico através de sistemas inteligentes.
3. empenho permanente dos juristas, em conjunto com os técnicos de comunicação e *software*, em desenvolver e melhorar tecnologia que permita o acesso pelas grandes massas ao conhecimento jurídico.

A complexidade administrativa será reduzida principalmente através da primeira ação, pois depende diretamente da administração realizada pelos

operadores do Direito. Neste sentido, poder-se-ia restringir a mediação na ação aos casos verdadeiramente complexos e este juízo não caberia ao sistema, mas sim aos envolvidos na questão. Caberia a ele apenas o dever de fiscalizar o processo e assim, garantir às partes todas as informações necessárias. Hoje parte das questões jurídicas pode ser compreendida e defendida diretamente pela sociedade perante os tribunais. Soluções que vão nessa direção são os juizados de pequenas causas e até certo tempo atrás, as ações trabalhistas, que exigem hoje a presença de advogado. Estas exigências casuísticas não são democráticas e não atacam o principal problema: a falta de acesso à informação jurídica e a falta de agilidade do Estado no processo de legislatura e de decisão judicial.

O desenvolvimento, aprimoramento e implantação das **tecnologias de informação**, aqui divididas em tecnologias de comunicação e de conhecimento permitem, por outro lado, dar boas respostas tanto à complexidade administrativa quanto técnica. As tecnologias de comunicação referem-se aos mecanismos e programas que facilitam o acesso informações de maneira universal, ou seja, sem impor nenhum tipo de barreira, a não ser aquelas que se referem à segurança e integridade dos sistemas. Exemplo disto são as tecnologias de redes de computadores. As tecnologias relativas ao conhecimento dizem respeito basicamente ao desenvolvimento de programas (*software*) que organizem, armazenem e manipulem os dados e informações de tal forma que facilite a compreensão destes por um universo infinito de interessados. Exemplo disto são os sistemas inteligentes, dentre eles os sistemas especialistas legais.

O desenvolvimento dessas tecnologias de informação nas últimas décadas tem dado à sociedade poder de ação antes jamais pensado e geralmente depositado em monopólios, em sua grande maioria estatais. Com o aumento das demandas e pressões da sociedade de massas e da economia de mercado, o próprio Estado redefine seu papel, tornando-se essencialmente regulador e tendo a sociedade como fonte e partícipe nesse processo em que o Direito é o seu grande instrumento. Além disso, diversos controles estão sendo assumidos, em parte ou no todo e nas mais

diversas áreas, por organismos da sociedade. Isso exige um alto grau de troca de informação e conhecimento.

Essa verdadeira revolução digital atinge o mundo jurídico, mas em uma velocidade bem inferior àquela que vem ocorrendo nos demais sistemas. Faz pouco tempo que no Brasil o acesso à informação jurídica pelos operadores do Direito foi implementado pelos tribunais, de forma ainda tímida e relativamente restrita. Órgãos da sociedade tentam ir mais longe, tornando disponíveis textos de normas a setores da própria sociedade. Isto foi possível graças a um certo avanço realizado no campo das tecnologias de comunicação, principalmente com o acesso da *internet* a uma parcela crescente da sociedade. O uso de redes globais derruba barreiras, acelera processos, democratiza as oportunidades e enfatiza a interatividade.

Hoje, a tecnologia de comunicação possui alto nível de demanda, de confiabilidade e segurança na transmissão de dados. Essa tecnologia já existe em grande escala na *internet*. Esta, além de ser universal (possui um protocolo de conversação com os mais diversos tipos de rede), possui uma arquitetura mundial a custo relativamente baixo. Além disso, possui uma eficácia em termos de segurança comprovada pelas instituições financeiras e pelo incipiente comércio eletrônico. A tendência é o aprimoramento dessas técnicas. Ao mundo jurídico resta implementar paulatinamente o uso da *internet*, sabendo que esta é uma demanda legítima da sociedade atual. Ao Estado cabe a tarefa de adequar-se aos novos tempos e propiciar mecanismos para que a sociedade utilize a tecnologia e a informação digital da maneira mais ampla e democrática possível¹.

Quanto à tecnologia de conhecimento pouco se tem feito. Contudo, fora do Brasil sistemas de inteligência artificial como os sistemas especialistas, os

¹ A lei n. 9.800, sancionada pelo Presidente Fernando Henrique Cardoso em 26 de maio de 1999, permite às partes a utilização de sistema de transmissão de dados e imagens, tipo fac-símile ou outro similar, para a prática de atos processuais. A lei abre possibilidade para que uma reclamatória trabalhista, por exemplo, dê entrada numa Junta de Conciliação através do correio eletrônico, ou que um interrogatório seja feito através de sistema de conferência on-line, desde que o órgão judiciário disponha de equipamento para sua recepção, conforme prevê o art. 5o da referida lei.

Sistemas de Raciocínio Baseados em Casos, as redes neuronais, os algoritmos genéticos, a prospecção de dados, entre outros, estão sendo estudados e implementados para o auxílio nas diversas tarefas jurídicas. Uma das mais preciosas características do uso de técnicas de inteligência artificial é a possibilidade de retirar dos operadores do Direito o peso cognitivo da tomada de decisão rotineira, libertando-os para as atividades mais nobres. Também permite acesso mais fácil aos cidadãos a conceitos e conhecimento jurídicos, sem a necessidade de nenhuma intermediação direta. Hoje, contudo, até em situações de extrema simplicidade, há a necessidade da tutela por especialistas, o que acarreta uma perda, seja de tempo, de dinheiro ou de eficiência do sistema como um todo. O pior é que a sociedade fica refém de conceitos intransponíveis e se quiser ter acesso a eles, seja para uma simples consulta, terá que pagar caro, com tempo e dinheiro.

O grande desafio, sem dúvida, está na implementação de um modelo de Direito mais simples e compreensível ao homem comum. Claro, pressuposto basilar é a existência de capacidade de reconhecimento da informação dada, o que somente será possível com uma educação voltada para o exercício da cidadania em todos os sentidos, político, social, econômico e cultural. Este, sem dúvida, é um dos graves problemas que afetam o futuro de muitos países. A humanidade passa por uma transformação radical na qual, sem acesso à educação e à informação, não há nenhuma espécie de oportunidade. Mas, numa resposta imediata à situação, poder-se-ia facilitar o trabalho dos operadores do Direito, o que terá reflexo na construção de sistemas inteligentes mais genéricos e, por conseguinte, mais acessíveis ao público em geral. É urgente dar início a um processo virtuoso de transformação. A dinâmica, o desenvolvimento e a utilização dessa tecnologia no Direito acabarão por impor mudanças qualitativas nas atitudes e nas atividades dos seus agentes. A tecnologia é veículo poderoso para introduzir mudanças e as possibilidades são imensas e até imprevisíveis. Fazendo-se uma analogia com o mundo das organizações, a tecnologia não deve ser utilizada no mundo jurídico apenas para

auxiliar na redução de custos, mas principalmente como ferramenta para aumentar a qualidade dos serviços, atraindo novos *clientes* e aumentando a *produção*.

No Brasil, as atividades dos operadores jurídicos envolvem, necessariamente, a utilização da lei, haja vista a sua origem no Direito Romano e não no Direito Anglo-saxão. Isto, de antemão, facilita a construção de sistemas de computação legal, visto que, toda lei, toda norma é uma estrutura minimamente coerente e um todo deonticamente interligado ao conjunto geral das normas válidas. A base lógica do conhecimento jurídico no sistema continental está depositada nos termos da lei, enquanto que no sistema jurisprudencial boa parte dessa lógica encontra-se somente na cabeça daqueles que aplicam o Direito nos tribunais. Portanto, é uma vantagem ter a lei como fonte principal na aplicação do Direito.

A partir desses campos de atuação, pode-se sugerir um vasto número de sistemas que servem para realizar e assessorar as diversas tarefas que derivam destes campos. De acordo com a tarefa a ser implementada pelo sistema diversos são os formalismos que podem ser utilizados para dar uma boa resposta aos problemas de redundância, imprecisão, ambigüidade e vagueza, de inconsistência e incompletude, tão comuns no Sistema Jurídico. O avanço das pesquisas e dos trabalhos práticos é fundamental para se chegar a algumas definições básicas quanto ao uso desses sistemas no Direito e isso cada Nação terá que fazê-lo por si mesma.

O aumento em pesquisa de inteligência artificial deve-se ao aumento do poder dos computadores, ao desenvolvimento de linguagens e estilos de programação de computador mais satisfatórios, à deficiência da programação convencional (procedimental) em representar apropriadamente determinados aspectos da inteligência humana e finalmente, à redefinição das metas de pesquisa para o possível (mais operacionais) em lugar do ideal vago de construir uma máquina pensante (menos finalísticos). Os sistemas especialistas representam hoje uma área próspera e madura de pesquisa de inteligência artificial e terão efeitos social e econômico significativos num futuro próximo na medida em que serão úteis

comercialmente e poderão ser descritos de forma não técnica tornando mais interessante a uma audiência mais geral.

A contribuição mais importante dos estudos nessa área é oferecer uma metodologia eficiente para representação do conhecimento jurídico em sistemas inteligentes. Na medida em que a memória humana não é capaz de armazenar e avaliar todas as variáveis possíveis numa dada situação, é importante que a ciência desenvolva a tecnologia para compensar os humanos em tal limitação. As tecnologias computacionais vêm ajudando a humanidade a alcançar várias metas e superar muitas dificuldades. Esta pesquisa é uma tentativa para orientar a tecnologia hoje disponível na busca por uma sociedade mais justa.

Em função das características do problema colocadas anteriormente e dos requisitos necessários para que este problema possa ser resolvido eficientemente com um sistema especialista, conclui-se que a aplicação desse tipo de sistema para a resolução de problemas jurídicos é apropriada bem e mostra-se ser uma ferramenta bastante promissora. Mas para implementar um projeto deste porte é preciso levar em consideração os seguintes componentes:

1. Serviço ao usuário: suporte na Web e para a Web, garantida uma estrutura de segurança que inclua o acesso e confiabilidade dos dados produtos da interação dos usuários com o sistema;
2. relatórios e análise das pesquisas realizadas pelos usuários: comparar e medir as pesquisas realizadas, o uso de conteúdo e o comportamento dos usuários bem como produzir um resumo que evite a necessidade do usuário ler todo o texto para identificar sua utilidade;
3. interface: deve evitar a necessidade de construção de consultas complexas bem como justificar todos os passos efetuados pelo sistema, esquema este específico do domínio legal por se constituir no próprio conselho ou argumento da conclusão final.

Em relação aos modelos de representação nos sistemas especialistas, o mais conhecido é o Sistema Baseado em Regra, que por si só é um formalismo

simplista e que precisa da integração com outras formas de representação. Uma das integrações mais promissoras se faz com os sistemas orientados a objetos. Estes exigem mais tempo de análise, devido sua capacidade de representação de conhecimento mais complexo. Sua integração aos modelos de regras melhora a performance. Esta análise identifica estratégias que facilitam a compreensão do próprio conhecimento que está sendo estruturado, o que facilita a modelagem e, portanto, aumenta a velocidade da construção do sistema e de sua manutenção. Este modelo de integração, mesmo aumentando a complexidade estrutural do sistema, é especialmente indicado para facilitar a sua construção e manutenção.

Da mesma forma, deve haver uma preocupação constante com o isomorfismo, isto é, uma metodologia que mantém o mais próximo dos textos fonte a representação adotada. É evidente que um isomorfismo completo é difícil construir por ser, em alguns casos, necessário adaptar-se falhas de estruturação e de representação do próprio texto legal. Além disso, há o problema de resposta do sistema, o que pode ser sanado com a utilização de sistemas híbridos. Estes se tornam especialmente uma boa via de construção de sistemas especialistas legais se na base de toda a representação adotar-se a programação orientada a objetos, que demonstra ser uma alternativa promissora para representação do conhecimento legal.

Em termos das tarefas a serem realizadas por um sistema especialista legal, a mais genérica entre várias é o enquadramento. Toda atividade que tem como objeto o Direito exige entendimento, compreensão e interpretação do domínio de conhecimento jurídico em jogo, indistintamente, e indica diversos campos de atuação como o enquadramento, o planejamento legal, a argumentação jurídica, a decisão legal. Além dessas tarefas que envolvem diretamente a interpretação das normas, têm-se outras como o ensino e pesquisa do Direito, a administração das atividades jurídicas e finalmente, a elaboração da lei. Nada impede que estas sejam implementadas em sistemas especialistas legais, mas para que assim seja, é preciso primeiro realizar o enquadramento.

Esta tarefa permite fornecer informações descritivas do Direito que serviriam tanto à população em geral como aos profissionais em áreas em que não estão atualizados. Neste papel eles não são muito diferentes dos textos de referência e não substituem o operador do Direito. São sistemas mais abrangentes, cuja referência básica é a legislação e que, tendo em vista seu uso geral, podem ser utilizados através de redes de computadores. Além do mais, feito o enquadramento, é possível implementar, no próprio sistema, instruções que podem servir ao ensino da área do Direito aí formalizado. Esta é uma tarefa que os sistemas especialistas legais podem realizar, integrada ou isoladamente, bastando fazer uma extensão em que o tutorial disponibilize, de forma didática, as informações e conhecimento que possui armazenado.

Para os sistemas especialistas o produto mais importante é a produção da decisão. Isto não é verdadeiro para os sistemas especialistas legais, o que os faz especiais para o mundo da inteligência artificial. O produto mais importante destes não é a conclusão final, que visa definir claramente qual decisão tomar, mas as justificativas que podem ser dadas àquela. O sistema, ainda, pode trazer mais de uma conclusão e para cada uma serão dadas as devidas justificativas. Isto significa que no Direito, mais que em outras áreas, os sistemas especialistas legais possuem um caráter de apoio à decisão, mais do que de tomada de decisão propriamente dita. Além disso, os sistemas especialistas legais podem fazer parte de um sistema mais geral de gerenciamento de informação, no qual estariam integrados sistemas especialistas, sistemas de Raciocínio Baseado em Casos e sistemas de bases de dados.

Além do mais, a construção de um sistema especialista legal não se constitui somente num exercício de programação, mas requer sólido e articulado fundamento jurídico. Este fato limita a atuação dos engenheiros de conhecimento que, por mais disciplinados que sejam, não conseguem deixar de impor as próprias interpretações. Em conseqüência parece ser razoável afirmar que, havendo

condições técnicas, é preferível que o operador do Direito seja o próprio engenheiro de conhecimento.

Por fim, o estudo e implementação de sistemas especialistas legais são uma proposta de investigação numa direção teoricamente possível e praticamente emocionante. Parece ser hoje evidente que o desenvolvimento desses sistemas será feito na direção da modularidade, para depois integrar os domínios particulares em bases de conhecimento mais amplas. Claro que problemas técnicos e limitações ainda existem. Sistemas inteligentes estão sendo utilizados nos Estados Unidos, a maioria em domínios específicos e alguns em caráter experimental. No Brasil, o processo ainda está no início, mas é possível superar as dificuldades desde que setores diretamente interessados envolvam-se nas poucas pesquisas hoje existentes, até para que, tornem-se mais numerosas.

A verificação dos diversos nexos que envolvem a construção de um modelo formalizado depende de circunstâncias objetivas de tempo e lugar. Mas, é fato que qualquer grau mínimo de formalização já é um passo para simplificar e uniformizar a linguagem jurídica, o que permite que novos passos sejam dados. A informática, nesse sentido, funciona como um espelho ativo que fornece à Ciência do Direito um *feedback* importante para rever os seus critérios e seus comportamentos e, por consequência, permitindo o aprimoramento dos seus modelos.

A Informática Jurídica, vista não como uma disciplina em particular, mas interdisciplinar, teria como missão precípua a discussão do uso da informática no Direito, e nesse sentido, a discussão do próprio Sistema Jurídico em termos de apresentação de metodologias apropriadas para a implementação de sistemas inteligentes no domínio jurídico. Dessa forma, para fazer Informática Jurídica, cuja base é prática, é importante também conhecer as teorias do Direito. Além disso, a Informática Jurídica possui um compromisso todo especial com a atividade do ensino, definindo o papel fundamental da informática como ferramenta de trabalho que, no mínimo, complementa o conteúdo das aulas. Valoriza-se o conhecimento e

agrega-se tempo precioso ao processo, o que resulta em profissionais mais completos e satisfeitos.

Enfim, o futuro da sociedade depende e muito dos trabalhos de pesquisa e de ensino realizados nas universidades e também nos órgãos do Estado diretamente interessados no Direito, bem como dos investimentos feitos por setores da sociedade. Da mesma forma, os homens de Direito não podem deixar de dar uma boa resposta às necessidades da sociedade, nem ficar à margem das exigências dos novos tempos. Por outro lado, a mesma sociedade precisará manter controle sobre o uso desses sistemas especialistas legais. Sem dúvida, haverá a necessidade do estabelecimento de alguma forma de licenciamento de sistemas desenvolvidos, de forma que teriam o mesmo tratamento dos peritos humanos.

BIBLIOGRAFIA

- ASHLEY, Kevin D. Reasoning by analogy: a survey of selected AI research with implications for legal expert systems. Computing power and legal reasoning. St. Paul (MN): West publishing Co, C. Walter (Ed.). 105-127 p.
- BENCH-CAPON, Trevor J. M. Applying legal expert systems techniques: practical considerations. KBS in Government 88. Ed. Duffin, On Line Publications, 1988. 205-214 p.
- BERTALANFFY, Ludwig Von. Teoria geral dos sistemas. Tradução de Francisco M. Guimarães, 3ª ed. Petrópolis: Vozes, 1977. 351 p.
- BOOCH, Grady. Object oriented design with applications. The Benjamin/Cummings Publishing Company. S/d. 218 p.
- CAPELLA, Juan-Ramon. El derecho como lenguaje: un análisis lógico. Barcelona: Ariel, 1968.
- COELHO, Luiz Fernando. Lógica jurídica e interpretação das leis. Rio de Janeiro: Forense, 1981.
- COSTA, Newton C. A. da, PUGA, Leila Zardo, VERNENGO, Roberto José. Normative logics, morality and law. Expert systems in law. A. Martino Editor, 1992.
- DAVIS, Randall, SHROBE, H., SZOLOVITS, P.. What is a knowledge representation? AAAI. Spring, 1993. 17-33 p.
- DURKIN, John. Expert systems - design and development. Ohio: Akron, 1993.
- FAMELI, Elio, MERCATALI, P. Expert systems and legal decision-making models. Automated analysis of legal texts. Amsterdam, North-Holland: A. A. Martino and F. Succi (Eds.), 1986. 593-606 p.
- FERRAZ JR., Tércio Sampaio. Introdução ao estudo do direito: técnica, decisão, dominação. São Paulo: Atlas, 1988.
- GLEICK, James. Caos: a criação de uma nova ciência. Tradução Waltensir Dutra. Rio de Janeiro: Campus, 1990. 310 p.

- GORDON, Thomas F. Some problems with prolog as a knowledge representation language for legal expert systems. Computers & Technology. Booktitle Yearbook of Law. Editor C. Arnold, s/d.
- GREINKE, Andrew. Legal expert systems: a humanistic critique of mechanical. Honours, Australian National University, 1994.
- GUIBOURG. El fenómeno normativo. Astrea: 1987. 187 p.
- HART, H. L. A. The concept of law. Oxford: Clarendon press, 1975. 263 p.
- HERRESTAD, Henning, MACKAAY, Ejan. Is modal logic necessary or to be desired for expert systems in law? Norwegian Research Centre for Computers and Law, University of Oslo, 1996.
- KAGAYAMA, Shigeru. The rational basis for the development of a legal expert system. Em meio eletrônico. S/d.
- KALINOWSKI, Georges. Lógica del discurso normativo. Madrid: Tecnos, 1975.
- KRALINGEN, Robert Van, REURINGS, E., OSKAMP, Edward. Norm frames in the representation of laws. In: J.S. Svensson, Legal knowledge based systems: JURIX'93: Intelligent tools for drafting Legislation, Computer-Supported Comparison of law. Lelystad: Koninklijke Vermande, J.G.J Wassink and van Buggenhout (eds.), 1993. 11-22 p.
- LOSANO, Mario. Lições de informática jurídica. São Paulo: Martins, 1944.
- MANDELBROT, Benoit B. Objectos fractais: forma, acaso e dimensão. Tradução de Carlos Fiolhais e Jose Luis Malaquias Lima. Lisboa: Gradiva, 1991. 296 p.
- MARTINO, Antonio Anselmo. Legal expert systems. Vandenberghe, G P V, et al, Advanced Topics of Law and Information Technology. Deventer: Kluwer Law and Taxation Publishers, vol. 3, 1989. 183-194 p.
- MCCARTHY, John. Programs with common sense. Semantic information processing. Minsky: MIT press, 1968. 403-418 p.
- MCCARTY, L. Thorne. The TAXMAN project: towards a cognitive theory of legal argument. Computer science and law: an advanced course. Cambridge university press, B. Niblett (editor), 1980. 23-43 p.
- MINSKY, Marvin L. A framework for representing knowledge. The psychology of computer vision. New York: McGraw-Hill, J Haugeland (ed) , Mind Design (Mit Press: Cambridge), 1975. 95-100 p.
- NEWELL, A., SIMON, H. A. Computer science as empirical inquiry: symbols and search. Journal Communications of the ACM, reference for the Physical Symbol System Hypothesis (PSSH). Vol. 19, nº 3, March , 1976.
- NOLT, John, ROHATYN, Dennis. Lógica. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1991.
- OSKAMP, Anja. Knowledge representation and legal expert systems. Advanced topics of law and information technology. Computer/Law Series. Boston: Kluwer law and taxation publishers deventer, Prof. G.P.V. Vandenberghe (ed.), s/d.
- PRAKKEN, Henry. Isomorphic models for rules and exceptions in legislation. Computer/Law Institute, Vrije Universiteit. Amsterdam: The Netherlands, 1991. 17-27 p.
- RICHARD, Jean-François. As Atividades Mentais. Paris: Ed. Armand Pollin, 1990.
- ROCHA, Leonel Severo. Direito, Complexidade e Risco. Revista Sequência, no. 28, junho de 1984.
- ROVER, Aires José, TEIVE, Raimundo C. G. Sistema especialista no código penal brasileiro. Alter Ágora: revista do curso de direito da UFSC. Florianópolis: Ed. UFSC, Ano I, nº 2, novembro, 1994. 69-76 p.
- SARTOR, Giovanni. Expert system for legal decision making. Expert systems. Vol. 3, nº 4, october, 1986.

- SAUSSURE, Ferdinand de. Curso de lingüística geral. Tradução por Antonio Chelini et alii. São Paulo: Cultrix. s/d.
- SEARLE, John R. Mente, cérebro e programas. Lisboa: Edições 70, 1987.
- SERGOT, Marek J., FRIWACZCK, F., KOWALSKI, Robert Andrzej, SADRI, F., HAMMOND, Peter, KRIWACZEK, Frank, CORY, H. T.. The british nationality act as a logic program. Association for Computing Machinery. Vol. 29, nº 5, May, 1986. 370-386 p.
- STAMPER, Ronald K. The role of semantics in legal expert systems and legal reasoning. In: proceedings of the Conference on Expert Systems in Law, May, 1989, Bologna.
- SUSSKIND, Richard E., CAPPER, P. M. Latent damage law - the expert system. Butterworths, 1988.
- TURING, Alan M. Computing machinery and intelligence. s/d. 23-35 p.
- TYREE, Alan L. Legal expert systems: the problem of precedent. University of Sydney, 1985.
- VALENTE, André. Legal knowledge engineering: a modelling approach. Ohmsha: IOS Press, 1995.
- VERNENGO, Roberto Jose. Curso de teoria general del derecho. Buenos Aires: Cooperadora de derecho y ciencias sociales, 2ª ed, 1976.
- VIEHWEG, Theodor. Tópica y Jurisprudencia. Madrid: Taurus, 1964.
- VILANOVA, Lourival. As estruturas lógicas e o sistema do direito positivo. São Paulo: Ed. RT, 1977.
- VISSER, P. R. S. Reasoning about definitions in statutes. In: J.A. Breuker, R.V. De Mulder & J.C. Hage: Legal Knowledge Based, Systems: JURIX '91: Model-based legal reasoning. Lelystad: Koninklijke Vermande, 1991. 113-122 p.
- VON WRIGHT, Georg Henrik. Ensayo de logica modal. Buenos Aires: Sarmiento, 1970.
- WARAT, Luis Alberto, ROCHA, Leonel Severo, CITTADINO, Gisele Guimarães. O direito e sua linguagem. Florianópolis: Editora da UFSC, 1984.
- WATERMAN, David A. A Guide to Expert System. USA: Addison-Wesley Publishing Company, 1986.
- WATERMAN, David A. Models of legal decision making. Klahr, P. and D. A. Waterman. Expert systems. Techniques, tools, and applications. . Original source for the description of LDS. Addison-wesley pub. Co, Reading, 1986. 135-186 p.
- WITTGENSTEIN, Ludwig. Tractatus logico-philosophicus. Tradução, apresentação e ensaio introdutorio Luiz Henrique Lopes dos Santos São Paulo: EDUSP, 1994, 294 p.
- ZADEH, L. A. Fuzzy Sets. Information and Control. Vol. 8, 1965. 338-353 p.