

X ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI VALÊNCIA – ESPANHA

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS

AIRES JOSE ROVER

FERNANDO GALINDO AYUDA

ADRIAN TODOLI SIGNES

Diretoria – CONPEDI

Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás

Vice-presidente Sudeste - Prof. Dr. César Augusto de Castro Fiuza - UFMG/PUCMG – Minas Gerais

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS – Sergipe

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul

Secretário Executivo - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - Unimar/Uninove – São Paulo

Representante Discente – FEPODI

Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro

Prof. Dr. Aires José Rover - UFSC – Santa Catarina

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP – São Paulo

Prof. Dr. Marcus Firmino Santiago da Silva - UDF – Distrito Federal (suplente)

Prof. Dr. Ilton Garcia da Costa - UENP – São Paulo (suplente)

Secretarias:

Relações Institucionais

Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM – Santa Catarina

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR – Ceará

Prof. Dr. José Barroso Filho - UPIS/ENAJUM – Distrito Federal

Relações Internacionais para o Continente Americano

Prof. Dr. Fernando Antônio de Carvalho Dantas - UFG – Goiás

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão

Relações Internacionais para os demais Continentes

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo

Profa. Dra. Maria Aurea Baroni Cecato - Unipê/UFPB – Paraíba

Eventos:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch – UFSM – Rio Grande do Sul

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho – Unifor – Ceará

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta – Fumec – Minas Gerais

Comunicação:

Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro – UNOESC – Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho – UPF/Univali – Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara – ESDHC – Minas Gerais

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP – Pernambuco

D598

Direito, governança e novas tecnologias [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/2020

Coordenadores: Aires José Rover; Fernando Galindo Ayuda; Adrian Todoli Signe – Florianópolis: CONPEDI, 2020 / Valência: Tirant lo blanch, 2020.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5648-003-9

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Crise do Estado Social

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Congressos Nacionais. 2. Assistência. 3. Isonomia. X Encontro Internacional do CONPEDI Valência – Espanha (10:2019 :Valência, Espanha).

CDU: 34

X ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI VALÊNCIA – ESPANHA

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS

Apresentação

O X ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI VALÊNCIA – ESPANHA mostrou que os temas relacionados às novas tecnologias estão cada vez mais inseridos na realidade jurídica brasileira e mundial. Diversos fenômenos do cenário digital foram abordados ao longo dos trabalhos e demonstraram que a busca por soluções nessa esfera só pode ser pensada de forma multidisciplinar.

Assim, vejamos as principais temáticas tratadas nos artigos, em sua sequência de apresentação no sumário e apresentação no GT.

O primeiro artigo tratou da governança ambiental e a necessária participação social nesse processo; o seguinte, a utilização de drones em serviços de entrega, sofrendo com falta de regulação e uma visão burocrática do serviço; em seguida, a discussão de casos de dados sensíveis de pacientes sendo expostos em redes sociais e a fundamental conscientização da existência da autodeterminação já definida em lei; a importância da teoria do risco na responsabilidade civil dos novos atores digitais; tratou do conceito de armas autônomas e a precária situação de regular seu uso pelos estados; a difícil comunicação entre seres humanos e robôs dotados de inteligência artificial a partir da teoria de Luhmann; a transformação e mesmo morte do modelo clássico de contratos com o crescente uso do blockchain; os limites legais ao uso de dados pessoais pelo big data e os reflexos na livre concorrência e no desenvolvimento socioeconômico; uma comparação entre as normas jurídicas de proteção de dados na Europa e no Brasil; o artigo que tratou de inteligência artificial e direito buscou fazer uma revisão sistemática da literatura relativa ao seu uso em situações de resolução de conflitos on-line.

Com esses estudos de excelência os coordenadores desse grupo de trabalho convidam a todos para ler na íntegra os artigos, dando prosseguimento ao debate de temáticas inovadoras e centrais no mundo atual.

Prof. Dr. Aires José Rover - UFSC

Prof. Dr. Fernando Galindo Ayuda - Universidad de Zaragoza

Prof. Dr. Adrian Todoli Signes - Universidad de Valencia

RESOLUÇÃO DE CONFLITOS ONLINE E TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

ONLINE DISPUTE RESOLUTION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNIQUES: A SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE

Isabela Cristina Sabo ¹
Aires Jose Rover ²

Resumo

Considerando a litigiosidade crescente do Poder Judiciário brasileiro e sua agenda composta pelo incentivo à informatização e às soluções alternativas de conflitos, o artigo objetiva, empregando a metodologia da revisão sistemática de literatura, levantar pesquisas empíricas sobre a resolução de disputas online com técnicas de IA (Inteligência Artificial) no ambiente jurídico. Os resultados apontaram a existência de sistemas consolidados na Austrália, no Canadá, em Portugal e na Itália, nos quais foram exploradas diferentes técnicas de IA em diferentes domínios jurídicos. Todavia, os resultados também evidenciaram que a técnica de aprendizado de máquina ainda é pouco utilizada para promover a autocomposição.

Palavras-chave: Resolução de disputas online, Inteligência artificial, Aprendizado de máquina, Poder judiciário, Revisão sistemática

Abstract/Resumen/Résumé

Considering the increasing litigation of the Brazilian Judiciary and its agenda composed by the incentive to computerization and alternative dispute resolutions, the article aims to conduct empirical research on the online dispute resolution with AI (Artificial Intelligence) techniques in the legal environment, using the methodology of systematic literature review. The results point to the existence of consolidated systems in Australia, Canada, Portugal and Italy in which different AI techniques were explored in different legal domains. However, the results also showed that the machine learning is still little used to promote self-composition.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Online dispute resolution, Artificial intelligence, Machine learning, Judiciary, Systematic review

¹ Doutoranda em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina. Bolsista do CNPq. Mestra em Direito Negocial pela Universidade Estadual de Londrina. Graduada em Direito pela Universidade Estadual de Maringá.

² Doutor, Mestre e Graduado em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professor Ajunto II da Universidade Federal de Santa Catarina.

1 INTRODUÇÃO

Uma das características do Poder Judiciário brasileiro é seu alto índice de litigiosidade¹. Desde a Emenda Constitucional n. 45, de 30 de dezembro de 2004, conhecida como a “Reforma do Poder Judiciário” e responsável pela criação do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), depreende-se duas grandes metas que compõem a agenda voltada à gestão das demandas: as formas alternativas de solução de conflitos e o uso intensivo de novas tecnologias.

As formas alternativas de solução de conflitos foram incorporadas no processo judicial na condição de fase obrigatória, sendo ressaltadas em algumas legislações, como acontece na Justiça Estadual e Federal, seja no âmbito comum (art. 3º, § 3º, Código de Processo Civil) ou nos Juizados Especiais (art. 3º, Lei n. 9.099/1995; art. 3º; Lei n. 10.259/2001); como também na Justiça do Trabalho (art. 652, Consolidação das Leis do Trabalho).

No que se refere à implementação de tecnologias, um marco relevante corresponde à Lei n. 11.419/2006, cujo escopo foi materializar a disciplina do processo judicial eletrônico, trazendo disposições gerais sobre a informatização, dentre as quais se evidencia o uso do meio eletrônico indistintamente para todas as ramificações processuais (cível, penal, trabalhista, fazenda pública etc.), a transmissão e comunicação eletrônica dos atos processuais via Internet e a assinatura digital.

Recentemente, o Poder Judiciário tem sido objeto de debate sobre aplicações de técnicas de Inteligência Artificial (IA) no intuito de otimizar o processamento dos dados produzidos no processo judicial eletrônico, servindo de ferramenta de apoio aos servidores responsáveis pela tramitação e julgamento das demandas².

Dadas essas linhas introdutórias, o artigo tem como objetivo principal levantar a ocorrência, no estado atual da arte, de estudos que promovam as formas alternativas de

¹ De acordo com o último relatório “Justiça em Números”, produção estatística publicada anualmente pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ), o Poder Judiciário brasileiro finalizou o ano de 2017 com 80,1 milhões de processos em tramitação, isto é, aguardando solução definitiva. Em análise aos anos anteriores, houve um crescimento acumulado no período 2009-2017 de 31,9%, que equivale a um acréscimo de 19,4 milhões de processos (BRASIL, 2018a).

² Um exemplo é o projeto VICTOR, fruto da parceria entre o Supremo Tribunal Federal (STF) e a Universidade de Brasília (UnB), que está sendo utilizado para separação e classificação das peças do processo judicial e identificação dos principais temas de repercussão geral (BRASIL, 2018b). Outro exemplo é a criação, pelo CNJ, do Centro de Inteligência Artificial, em fase de implementação, com o objetivo de atrair esforços para melhorar a tramitação de processos e as decisões judiciais, além de combater a morosidade dessas tarefas (BRASIL, 2019).

solução de conflitos aliadas às técnicas de IA no ambiente jurídico, através de uma abordagem metodológica indutiva.

O trabalho está organizado em duas frentes, com os seguintes procedimentos. A primeira, que corresponde à seção 2, expõe uma breve revisão bibliográfica sobre os temas em debate, atendo-se aos conceitos dos institutos para melhor contextualizar o leitor acerca de sua relevância. A segunda, que corresponde à seção 3, apresenta uma revisão sistemática a partir de um protocolo de pesquisa, com a discussão dos trabalhos levantados e organização do conteúdo produzido em ordem temporal, o que permite indicar em qual direcionamento é possível avançar cientificamente, porém sob a ótica do Poder Judiciário brasileiro.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Resolução de conflitos online

As formas alternativas de resolução de conflitos, “ADR” (do termo em inglês *Alternative Dispute Resolution*) são mecanismos não judiciais, isto é, alternativos ao sistema judicial adversarial, que visam aliviar o ônus sobre os tribunais diante da sobrecarga do sistema e de sua incapacidade de absorver e processar adequadamente o influxo das demandas (RIGBY, 1984).

Elas abrangem diferentes modalidades (como a arbitragem, a conciliação, a mediação, o ombudsman, etc.) e cada uma delas possui uma motivação particular que se desprende do modelo adversarial tipificado pelo processo judicial. São fórmulas de entendimento racional, onde a solução não é necessariamente identificada com a subsunção dos fatos na norma jurídica, mas sim com a busca de uma solução concertada e pacífica, sem ter que encontrar um enquadramento jurídico (GOZAÍNI, 1999).

Uma categoria emergente nas formas alternativas de resolução de conflitos é a resolução online, ou simplesmente, “ODR” (do termo em inglês *Online Dispute Resolution*), o que significa dizer que o processo de resolução de determinada disputa é totalmente ou em grande parte conduzido pela Internet, sem a presença de um juiz. O tema é destacado no cenário atual, especialmente na área de comércio eletrônico, razão pela qual se discutem técnicas próprias para a sua realização (WAHAB; KATSH; RAINEY, 2011).

O Quadro 1 apresenta as gerações de ODR, contextualizando as perspectivas atuais e futuras desse tema, na medida que o papel exercido pela tecnologia e pelos seres humanos em cada uma delas é mais ou menos relevante.

Quadro 1 - Gerações de ODR

Geração	Material tecnológico	Material humano
1ª geração	Papel passivo das tecnologias. Mero instrumento facilitador da comunicação.	Papel ativo dos humanos envolvidos. As partes em litígio e o terceiro facilitador poderão estar em diferentes localizações físicas.
2ª geração (Perspectiva 1)	Papel intermediário das tecnologias (quarta parte), que aparecerão como assistente ou auxiliar do terceiro facilitador. Auxílio ao terceiro facilitador a planejar estratégias e criar opções de acordo, a partir do conhecimento de casos anteriores.	Papel intermediário dos humanos envolvidos.
2ª geração (Perspectiva 2)	Papel ativo das tecnologias, utilizadas como se fossem representantes das partes. Os agentes conhecerão os objetivos da parte em benefício da qual atuam e terão capacidade de definir a estratégia a seguir. Os agentes poderão ser modelados e configurados para atuar como a parte atuária ou de um modo ainda mais eficiente.	Papel passivo dos humanos envolvidos.

Fonte: (ANDRADE; CARNEIRO; NOVAIS, 2010) adaptado pelos autores.

Olhando para a realidade forense local, nota-se que a 1ª geração é algo factível e comumente praticável por meio de videoconferência ou mesmo pelo correio eletrônico. A 2ª geração, porém, em suas duas perspectivas, ainda inexistente no Poder Judiciário brasileiro. Isso porque, para que essa geração seja concretizada, é necessário o uso de sistemas inteligentes e com técnicas específicas.

2.2 Inteligência Artificial

É possível definir a Inteligência Artificial (IA) a partir de seus objetivos gerais e específicos. Em termos operacionais, seus objetivos gerais consistem em tornar máquinas mais inteligentes e compreender o que é inteligência, atribuindo maior utilidade às máquinas. Os objetivos específicos, por sua vez, podem ser visualizados sob duas perspectivas: de engenharia e de ciência. O de engenharia é solucionar problemas do mundo real usando IA com um instrumental de ideias sobre representação e uso de conhecimento e montagem de sistemas, ao passo que o científico é determinar quais ideias sobre representação e uso de conhecimento e montagem de sistemas explicam diferentes tipos de inteligência (WINSTON, 1992).

Dentre as técnicas de IA para a construção e desenvolvimento de um agente inteligente, duas interessam especificamente ao presente estudo: o aprendizado de máquina - “machine learning” (ML) e os sistemas multiagentes - “multi-agent system” (MAS).

O aprendizado de máquina consiste em programar computadores para otimizar um critério de desempenho usando dados de exemplo ou de experiências anteriores. O aprendizado se faz necessário em casos nos quais não seja possível escrever diretamente um programa de computador para solucionar um determinado problema, porém, necessita de dados de exemplo ou de experiência. Um caso em que o aprendizado é necessário, por exemplo, é quando a perícia humana é inexistente ou quando os humanos sejam incapazes de explicar suas perícias (ALPAYDIN, 2009).

É possível afirmar que o campo da aprendizagem tem sido o mais completo para se desenvolver sistemas de IA, além de abarcar os métodos dos demais campos, sendo atualmente de maior interesse para o estado da arte. O que se propõe, nessa área da IA, é construir máquinas com aprendizagem e após ensiná-las. A ideia por trás da aprendizagem é que as percepções devem ser usadas não apenas para agir, mas também para melhorar a habilidade do agente para agir no futuro. Ela ocorre à medida que o agente observa suas interações com o mundo e com seus próprios processos de tomada de decisão. A vantagem é que a aprendizagem permite ao agente operar em ambientes inicialmente desconhecidos e se tornar mais competente do que seu conhecimento inicial sozinho poderia permitir (RUSSEL; NORVIG, 2004).

Algoritmos eficazes têm sido criados para certos tipos de tarefas de aprendizagem, dando-se abertura ao surgimento de aplicações comerciais significativas. No campo conhecido como mineração de dados, os algoritmos de aprendizado de máquina estão sendo usados rotineiramente para descobrir conhecimento valioso de grandes bancos de dados comerciais contendo registros de manutenção de equipamentos, pedidos de empréstimo, transações financeiras, registros médicos etc. Assim, é inevitável que o aprendizado de máquina desempenhe um papel cada vez mais central no âmbito das tecnologias de informação e comunicação (MITCHELL, 1997).

Os sistemas multiagentes, por sua vez, diferentemente da Inteligência Artificial (IA) tradicional, está abarcada pela Inteligência Artificial Distribuída (IAD), compreendida como o estudo, a construção e a aplicação desses sistemas nos quais vários agentes inteligentes que interagem entre si buscam algum conjunto de metas ou executam algum conjunto de tarefas. Um agente é uma entidade computacional autônoma que percebe e age sobre o seu ambiente,

dado que seu comportamento depende, ao menos parcialmente, de sua própria experiência (WEISS, 2001).

Como uma entidade inteligente que interage, um agente pode ser afetado em suas atividades por outros agentes e talvez por humanos. Um padrão-chave de interação em sistemas multiagentes é a coordenação orientada por objetivos e tarefas, tanto em situações cooperativas quanto competitivas. No caso da cooperação, vários agentes tentam combinar seus esforços para realizar como um grupo o que os indivíduos não conseguem, e no caso da competição, vários agentes tentam obter o que apenas alguns deles podem ter. O objetivo a longo prazo da IAD é desenvolver mecanismos e métodos que permitam aos agentes interagir tanto quanto os seres humanos (ou até melhor), e entender a interação entre entidades inteligentes, sejam elas computacionais, humanas ou ambas (WEISS, 2001).

3 REVISÃO SISTEMÁTICA

3.1 Procedimentos metodológicos

A revisão sistemática, assim como outros tipos de revisão, é uma forma de pesquisa que utiliza a literatura como fonte de dados. Esse tipo de investigação fornece um quadro das evidências científicas sobre um dado problema, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada. Assim, ela se torna útil para verificar resultados conflitantes e/ou coincidentes e identificar temas que necessitam de evidência, auxiliando na orientação para investigações futuras (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

A elaboração da revisão sistemática pressupõe os seguintes métodos: (1) elaboração da pergunta de pesquisa; (2) busca na literatura; (3) seleção dos artigos; (4) extração dos dados; (5) avaliação da qualidade metodológica; (6) síntese dos dados (metanálise); (7) avaliação da qualidade das evidências científicas; e (8) redação e publicação dos resultados (GALVÃO; PEREIRA, 2014).

Enquanto a revisão bibliográfica permite uma análise qualitativa da produção científica sobre determinado problema, a revisão sistemática proporciona também uma análise quantitativa, tendo como produto final a construção de um panorama sobre o estado da arte do que se propõe a explorar cientificamente, minimizando o viés do pesquisador.

Partindo-se da pergunta de pesquisa “Quais são os avanços científicos sobre a aplicação de técnicas de Inteligência Artificial na resolução alternativa de conflitos

jurídicos?”, alguns termos de busca foram escolhidos para cada domínio do conhecimento, os quais foram cruzados de modos distintos no momento de investigação nas bases:

1. Formas alternativas de resolução de conflitos: “*online dispute resolution*”, “*alternative dispute resolution*”, “*emediation*”.
2. Inteligência Artificial: “*artificial intelligence*”, “*machine learning*”, “*multi-agent system?*”, “*learning system?*”, “*intelligent environment**”, “*natural language processing*”.
3. Poder Judiciário: “*law*”, “*legal*”, “*judicial*”, “*justice*”, “*court*”, “*process*”.

As bases de dados “Scopus”, “Web of Science”, “SciELO” e “Google Scholar” foram escolhidas como repositórios de interesse, tendo em vista do caráter interdisciplinar do problema. Os Quadro 2 indica as combinações de termos de busca utilizados em cada base de dados, os filtros de busca e os resultados obtidos. Em todas as situações não houve restrição quanto ao idioma e ano do documento selecionado.

Para objetivar a organização dos resultados e melhor atender a pergunta de pesquisa, a busca teve como critério de inclusão pesquisas empíricas sobre o problema e que apontavam experimentos realizados pelos autores do documento. Trabalhos integralmente teóricos ou sem relação direta com a prática jurídica foram excluídos da coleta.

As buscas foram realizadas no período compreendido entre 03/04/2019 e 05/04/2019.

Quadro 2 - Estratégia de busca

Base de dados	Termos de busca	Campo de busca	Tipos de Documento	RT	RD	RS
Scopus	“online dispute resolution” AND (“artificial intelligence” OR “machine learning” OR “multi-agent system?” OR “learning system?” OR “intelligent environment*” OR “natural language processing”) AND (law OR legal OR judicial OR justice OR court OR process)	Título, resumo e palavras-chave	Artigos de periódico	14	0	11
Web of Science	“online dispute resolution” AND (“artificial intelligence” OR “machine learning” OR “multi-agent system?” OR “learning system?” OR “intelligent environment*” OR “natural language processing”) AND (law OR legal OR judicial OR justice OR court OR process)	Título, resumo e palavras-chave	Artigos de periódico	9	1	0
SciELO	“online dispute resolution” AND (“artificial intelligence” OR “machine learning” OR “multi-agent system?” OR “learning system?” OR “intelligent environment*” OR “natural language processing”) AND (law OR legal OR judicial OR justice OR court OR process)	Título, resumo e palavras-chave	Artigos de periódico	0	0	0

Google Scholar	“online dispute resolution” AND “artificial” AND “intelligence”	Título	Todos	10	8	3
	“alternative dispute resolution” AND “artificial” AND “intelligence”			1	1	0
	“emediation”			6	1	1

* RT: resultados totais; RD: resultados divergentes; RS: resultados selecionados.

Fonte: autores.

Aplicados os filtros de busca e os critérios de seleção, 15 (quinze) documentos foram selecionados.

Quadro 3 - Lista de documentos selecionados

Título	Autores	Afiliação	Ano	Fonte	Citado por	Tipo de documento
An agent-based architecture for multifaceted online dispute resolution tools	Carneiro, D.; Novais, P.; Neves, J.	University of Minho (Portugal)	2011	Springer International Publishing	3	Capítulo de livro
Incorporating Fairness into Development of an Integrated Multi-agent Online Dispute Resolution Environment	Abrahams, B.; Bellucci, E.; Zeleznikow, J.	Victoria University (Australia)	2012	Group Decision and Negotiation	15	Artigo de periódico
Artificial intelligence and online dispute resolution	Lodder, A. R.; Zeleznikow, J.	Vrije Universiteit (Amsterdam) Victoria University (Australia)	2012	Online Dispute Resolution Theory and Practice	11	Capítulo de livro
Using Case-Based Reasoning and Principled Negotiation to provide decision support for dispute resolution	Carneiro, D.; Novais, P.; Andrade, F.; Zeleznikow, J.; Neves, J.	University of Minho (Portugal) Victoria University (Australia)	2013	Knowledge and Information Systems	58	Artigo de periódico
Using genetic algorithms to create solutions for conflict resolution	Carneiro, D.; Novais, P.; Neves, J.	University of Minho (Portugal)	2013	Neurocomputing	10	Artigo de periódico
Studying the effects of stress on negotiation behaviour	Gomes, M.; Oliveira, T.; Carneiro, D.; Novais, P.; Neves, J.	University of Minho (Portugal)	2014	Cybernetics and Systems	15	Artigo de periódico
Online dispute resolution: An artificial intelligence perspective	Carneiro, D.; Novais, P.; Andrade, F.; Zeleznikow, J.; Neves, J.	University of Minho (Portugal) Victoria University (Australia)	2014	Artificial Intelligence Review	28	Artigo de periódico
Conflict Resolution and its Context: From the Analysis of Behavioural Patterns to Efficient Decision-Making	Carneiro, D.; Novais, P.; Neves, J.	University of Minho (Portugal)	2014	Springer International Publishing	0	Livro

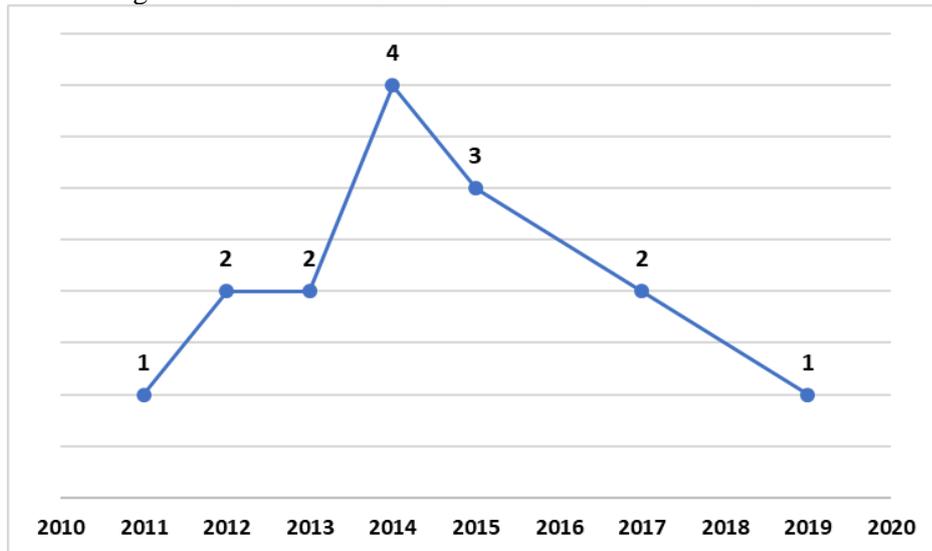
eMediation: Towards Smart Online Dispute Resolution	Fersini, E.; Messina, E.; Manenti, L.; Bagnara, G.; El Jelali, S.; Arosio, G.	University of Milano- Bicocca (Italy)	2014	Proceedings of the International Conference on Knowledge Management and Information Sharing	0	Artigo de evento
Legal retrieval as support to eMediation: matching disputant's case and court decisions	El Jelali, S.; Fersini, E.; Messina, E.	University of Milano- Bicocca (Italy)	2015	Artificial Intelligence and Law	5	Artigo de periódico
Ontology-driven generation of training paths in the legal domain	Capuano, N.; Longhi, A.; Salerno, S.; Toti, D.	University of Salerno (Italy)	2015	International Journal of Emerging Technologies in Learning	10	Artigo de periódico
Creating New Pathways to Justice Using Simple Artificial Intelligence and Online Dispute Resolution	Thompson, D.	York University (Canada)	2015	International Journal of Online Dispute Resolution	1	Artigo de periódico
Enriching conflict resolution environments with the provision of context information	Carneiro, D.; Gomes, M.; Costa, Â.; Novais, P.; Neves, J.	University of Minho (Portugal)	2017	Expert Systems	5	Artigo de periódico
Can artificial intelligence and online dispute resolution enhance efficiency and effectiveness in courts	Zeleznikow, J.	Victoria University (Australia)	2017	International Journal for Court Administration	2	Artigo de periódico
Experimentation of a smart learning system for law based on knowledge discovery and cognitive computing	Capuano, N.; Toti, D.	University of Salerno (Italy) Roma Tre University (Italy)	2019	Computers in Human Behavior	0	Artigo de periódico

Fonte: autores.

3.2 Análise quantitativa dos resultados

A análise quantitativa dessa revisão avalia o ano de maior incidência de trabalhos, os autores, suas respectivas universidades e países que mais produziram sobre o tema em debate.

Figura 1 - Período de incidência dos documentos selecionados

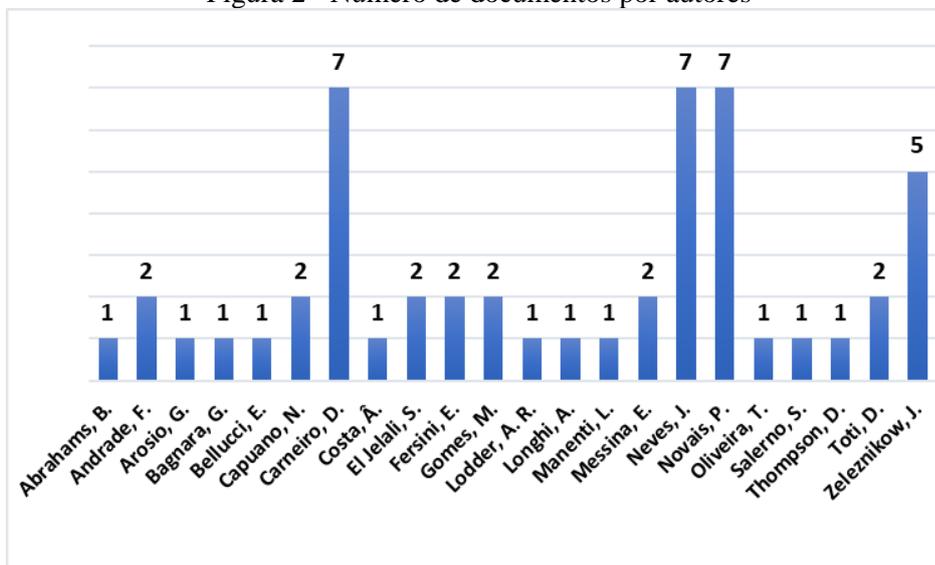


Fonte: autores.

Considerando que a busca não limitou o ano de seleção dos documentos, percebe-se pela Figura 1 que a discussão e experimentos sobre os temas iniciou em 2010 e teve incidência nos últimos 10 (dez) anos, com destaque aos anos de 2014 e 2015 que tiveram o maior número de publicações.

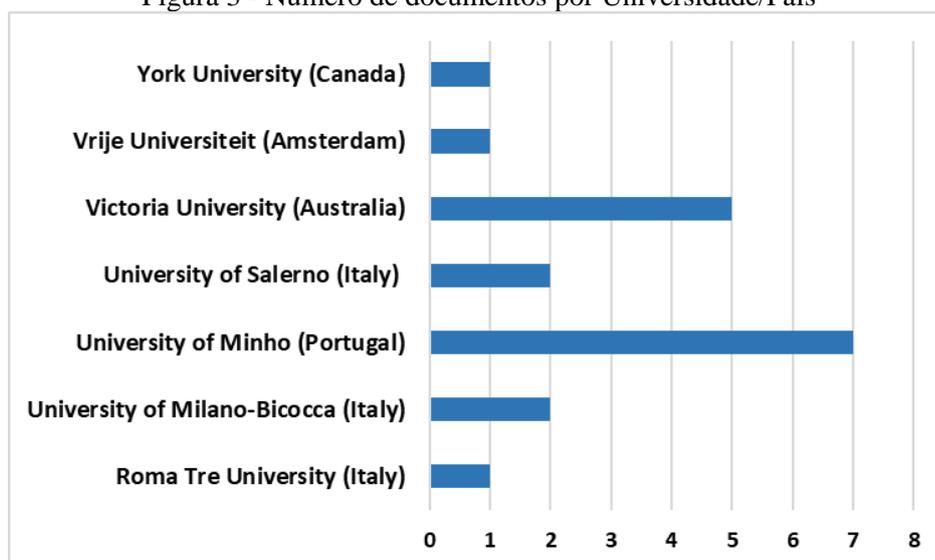
Embora inexistam documentos publicados por autores brasileiros, os anos de 2014 e 2015 foram relevantes no País em termos de informatização e de valorização das formas alternativas de solução de conflitos no processo judicial, conforme disposições trazidas pelo Código de Processo Civil vigente (Lei n. 13.105/2015), o que evidencia que esses movimentos são globais no ambiente judiciário.

Figura 2 - Número de documentos por autores



Fonte: autores.

Figura 3 - Número de documentos por Universidade/País



Fonte: autores.

As Figuras 2 e 3, por sua vez, demonstram certa variedade de pesquisadores e de universidades/países que elaboraram experimentos sobre o tema, porém infere-se que a Universidade do Minho, em Portugal, é o ambiente dos autores com maior número de trabalhos publicados. Depreende-se, inclusive, que esse grupo de pesquisadores é detentor dos 2 (dois) trabalhos mais citados e da única obra integral sobre o tema, de acordo com os números apontados no Quadro 3.

3.3 Análise qualitativa dos resultados

A análise qualitativa dessa revisão corresponde a um panorama geral descrevendo os principais projetos/sistemas de ODR desenvolvidos ao longo das pesquisas selecionadas, suas funções, áreas de aplicação (no domínio jurídico) e técnicas utilizadas (no domínio tecnológico), conforme quadros a seguir.

Quadro 4 - “FamilyWinner”

Descrição	Sistema de apoio à negociação na partilha de bens. As partes devem submeter os itens a serem divididos e o valor atribuído a cada um deles. Com isso, o sistema sugere a distribuição e as partes são questionadas se concordam com ela. Se a resposta for não, o sistema embarca numa negociação de item por item, começando pelo bem considerado menos controverso. Os usuários são convidados a classificar os bens para que possam ser melhor distribuídos.
Local	Austrália.
Domínio jurídico	Direito de Família.
Domínio tecnológico	Teoria dos Jogos, Heurística.

Fonte: (LODDER; ZELEZNIKOW, 2012; CARNEIRO et al., 2014) adaptado pelos autores.

Quadro 5 - “AssetDivider”

Descrição	Evolução do sistema FamilyWinner. Os autores adaptam à negociação o que denominam por “questões de justiça”, dado o envolvimento emocional das partes. Assim, a distribuição da propriedade, a riqueza, as necessidades da família e os interesses das crianças são levadas em consideração, assim como a contribuição de cada cônjuge para o casamento.
Local	Austrália.
Domínio jurídico	Direito de Família.
Domínio tecnológico	Teoria dos Jogos, Heurística.

Fonte: (LODDER; ZELEZNIKOW, 2012; ZELEZNIKOW, 2017) adaptado pelos autores.

Quadro 6 - “IMODRE”

Descrição	Extensão dos sistemas FamilyWinner e AssetDiviser que conta com uma plataforma multiagente, isto é, agentes individuais implantados para realizar tarefas específicas de negociação. Além disso, um agente usa uma rede de crenças bayesiana para recomendar uma percentual na divisão de propriedade. Outro agente combina este percentual com heurística e teoria dos jogos para facilitar a negociação entre as partes.
Local	Austrália.
Domínio jurídico	Direito de Família.
Domínio tecnológico	Teoria dos Jogos, Heurística, Sistemas Multi-Agentes, Redes Bayesianas.

Fonte: (ABRAHAMS; BELLUCCI; ZELEZNIKOW, 2012) adaptado pelos autores.

Os sistemas *FamilyWinner*, *AssetDivider* e *IMODRE* (Quadros 4, 5 e 6) representam o grupo de pesquisadores da Universidade Victoria, na Austrália. Os 2 (dois) primeiros integram o marco inicial da temática, em que determinado ambiente de ODR (no caso, Direito de Família) detém aplicações de IA (no caso, Heurística combinada com Teoria dos Jogos). É necessário destacar que o último sistema contou com o acréscimo de mais técnicas de IA (Sistemas Multi-Agentes e Redes Bayesianas), reforçando os experimentos dos pesquisadores.

Quadro 7 - JPES (“Justice Pathway Expert System”)

Descrição	Sistema inteligente que fornece para cidadãos leigos um diagnóstico de problemas jurídicos, informações personalizadas e suporte de autoajuda. A princípio, o JPES fornecerá orientação sobre como gerenciar disputas de forma independente e, após, sobre como se envolver com vários sistemas justiça.
Local	Canadá.
Domínio jurídico	Geral.
Domínio tecnológico	Sistemas Especialistas, Sistemas Baseados em Regras.

Fonte: (THOMPSON, 2015) adaptado pelos autores.

O sistema *JPES* (Quadro 7), que representa a Universidade Iorque, no Canadá, utiliza técnicas de IA (Sistemas Especialistas e Sistemas Baseados em Regras) voltadas a promover o

acesso direto do cidadão leigo à Justiça, isto é, a primeira interface no momento de procura de orientação e consultoria jurídica.

Quadro 8 - “UMCourt”

Descrição	Sistema multi-agente que utiliza decisões judiciais de disputas anteriores para orientar a mediação de um novo caso, propondo soluções, estratégias e orientações por meio de algoritmos de mediação e negociação. Um grupo de agentes incorpora técnicas inteligentes de solução de problemas, de modo que a plataforma é capaz de fornecer serviços como a determinação de possíveis resultados e respectiva probabilidade, informações relevantes em tempo real, criação automática de documentos legais, entre outros.
Local	Portugal.
Domínio jurídico	Direito do Trabalho.
Domínio tecnológico	Sistemas Especialistas, Sistemas Baseados em Regras, Raciocínio Baseado em Casos, Recuperação de Informação, Ontologias, Sistemas Multi-Agentes.
Observações	Nesse mesmo projeto houve experimentos que visaram aferir a mudança de comportamento das partes na negociação devido a estresse, bem como a criação de soluções de acordo utilizando algoritmos genéticos.

Fonte: (CARNEIRO et al., 2017; GOMES et al., 2014; CARNEIRO; NOVAIS; NEVES, 2014; CARNEIRO et al., 2013; CARNEIRO; NOVAIS; NEVES, 2013; CARNEIRO; NOVAIS; NEVES, 2011) adaptado pelos autores.

O sistema *UMCourt* (Quadro 8) representa o grupo de pesquisadores da Universidade do Minho, de Portugal, e sobre o qual foram apurados o maior número de experimentos (e, como consequência, o maior número de trabalhos publicados) utilizando diferentes técnicas de IA (Sistemas Especialistas, Sistemas Baseados em Regras, Raciocínio Baseado em Casos, Recuperação de Informação, Ontologias, Sistemas Multi-Agentes, Algoritmos Genéticos) para a criação de soluções voltadas aos conflitos jurídicos no ambiente do Direito do Trabalho.

Quadro 9 - eJRM (“electronic Justice Relationship Management”)

Descrição	Sistema inteligente integrado para apoiar as pessoas (operadores do Direito, cidadãos comuns ou alunos) sobre uma série de atividades relacionadas à resolução alternativa de conflitos jurídicos. No modelo proposto pelos autores, o sistema possibilita a apresentação casos jurídicos expressos em linguagem natural e retornar com conselhos jurídicos a partir de ontologias previamente construídas.
Local	Itália.
Domínio jurídico	Geral.
Domínio tecnológico	Sistema de Gestão de Aprendizagem, Processamento de Linguagem Natural, Extração de Conhecimento, Ontologias.

Fonte: (CAPUANO; TOTI, 2019; CAPUANO et al., 2015) adaptado pelos autores.

Quadro 10 - eJRM-IRS (“electronic Justice Relationship Management” + “information retrieval”)

Descrição	No modelo proposto pelos autores, o mesmo sistema possibilita a captura de termos tanto na descrição do caso jurídico quanto em decisões do tribunal, de modo a classificar o texto em um determinado campo jurídico e fornecer de decisões judiciais relevantes para fins de consulta.
Local	Itália.
Domínio jurídico	Geral.
Domínio tecnológico	Aprendizado de Máquina, Processamento de Linguagem Natural, Recuperação de Informação.

Fonte: (EL JELALI; FERSINI; MESSINA, 2015; FERSINI et al., 2014) adaptado pelos autores.

Em relação ao sistema *eJRM* (Quadros 9 e 10), verifica-se que foram realizados experimentos por 2 (dois) grupos da Itália, sendo um da Universidade de Salerno e outro da Universidade de Milano-Bicocca. O escopo de ambos os experimentos é dar suporte jurídico geral ao cidadão leigo, aos estudantes de Direito e também aos profissionais que atuam na condução de mediações.

Contudo, os experimentos se diferenciam em relação à forma como o conhecimento utilizado para a solução jurídica é apresentado ao sistema. No experimento do Quadro 9, a equipe de pesquisa constrói ontologias para que o sistema faça a relação com o caso expresso em língua natural. Já no experimento do Quadro 10, além das ontologias, o sistema é alimentado por decisões judiciais que são recuperadas no momento em que o caso em língua natural é apresentado, e, por meio da aprendizagem, esse modelo irá se aperfeiçoando à medida que as decisões judiciais e os casos expressos em língua natural são incluídos nesse sistema.

Logo, nesse experimento do Quadro 10 é que a técnica de aprendizado de máquina surge efetivamente utilizada na amostra de documentos coletados, o que indica que é um campo que merece ser mais explorado no ambiente de ODR em pesquisas futuras.

4 CONCLUSÃO

Analisando os documentos coletados em linha temporal crescente, verificou-se que as formas alternativas de solução de conflitos têm sido alvo de estudos interdisciplinares e campo para aplicações de diferentes técnicas de IA ao longo dos últimos 10 (dez) anos. Desse modo, o objetivo da revisão sistemática foi cumprido, uma vez que ela permitiu reunir as pesquisas e avaliar o que foi mais e menos explorado, construindo o estado atual da arte sobre o tema.

Também observou-se que na maior parte dos trabalhos analisados, as técnicas de IA têm a função de representar o conhecimento jurídico e se baseiam na produção de regras para

a obtenção de soluções. Contudo, visualizando o tema sob a ótica do Poder Judiciário brasileiro, em que dados textuais são produzidos em larga escala à medida que os índices de litigiosidade crescem, explorar a técnica de aprendizado de máquina – que não foi tão utilizada nos trabalhos coletados – parece condizer mais com a realidade local, podendo gerar resultados mais céleres.

Mesmo porque, tendo em conta que o conhecimento jurídico é modificado pelas legislações e, sobretudo, pelos tribunais e cortes superiores, tornando-se cada vez mais complexo, atualizar o modo como ele é representado computacionalmente e criar regras para cada possibilidade decisional poderá ser inviável. Nessa linha de pensamento, o aprendizado de máquina dá maior sentido à própria justificativa do uso das técnicas de IA nesse ambiente: o grande volume de dados.

Assim, considerando que o escopo principal das formas alternativas de solução de conflitos no processo judicial é a redução da litigiosidade no Poder Judiciário, utilizar as decisões judiciais por ele criadas para embasar soluções na conciliação e na mediação, tornando esses atos mais informados, proporcionará autonomia às partes para obter a autocomposição no litígio, alcançando, finalmente, a cultura da pacificação em prol da cultura do litígio.

Portanto, em vias de trabalhos futuros, sugere-se explorar a técnica de aprendizado de máquina no ambiente da conciliação e da mediação, tendo-se como base de dados as próprias decisões produzidas pelo Poder Judiciário brasileiro.

REFERÊNCIAS

ABRAHAMS, Brooke; BELLUCCI, Emilia; ZELEZNIKOW, John. Incorporating fairness into development of an integrated multi-agent online dispute resolution environment. **Group Decision and Negotiation**, v. 21, n. 1, p. 3-28, jan. 2012.

ALPAYDIN, Ethem. **Introduction to machine learning**. 2. ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2009.

ANDRADE, Francisco Carneiro Pacheco; CARNEIRO, Davide; NOVAIS, Paulo. A inteligência artificial na resolução de conflitos em linha. **Scientia Iuridica**, t. LIX, n. 321, 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça (CNJ). **Justiça em Números 2018**: ano-base 2017. Brasília: CNJ, 2018. Disponível em: <<http://www.cnj.jus.br/files/conteudo/arquivo/2018/08/44b7368ec6f888b383f6c3de40c32167.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça (CNJ). Portaria n. 25 de 19 de fevereiro de 2019. Institui o Laboratório de Inovação para o Processo Judicial em meio Eletrônico – Inova PJe e o Centro de Inteligência Artificial aplicada ao PJe e dá outras providências. **Diário da Justiça eletrônico CNJ n. 35/2019**, Brasília, DF, 22 fev. 2019, p. 4-7. Disponível em: <<http://www.cnj.jus.br/atos-normativos?documento=2829>>. Acesso em: 23 maio 2019.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal (STF). **Projeto VICTOR do STF é apresentado em congresso internacional sobre tecnologia**, 26 set. 2018. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=390818>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

CAPUANO, Nicola; LONGHI, Andrea; SALERNO, Saverio; TOTI, Daniele. Ontology-driven generation of training paths in the legal domain. **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, v. 10, n. 7, p. 14-22, 2015.

CAPUANO, Nicola; TOTI, Daniele. Experimentation of a smart learning system for law based on knowledge discovery and cognitive computing. **Computers in Human Behavior**, v. 92, p. 459-467, mar. 2019.

CARNEIRO, Davide; GOMES, Marco; COSTA, Ângelo; NOVAIS, Paulo; NEVES, José. Enriching conflict resolution environments with the provision of context information. **Expert Systems**, v. 34, n. 5, p. 1-9, out. 2017.

CARNEIRO, Davide; NOVAIS, Paulo; ANDRADE, Francisco Carneiro Pacheco; ZELEZNIKOW, John; NEVES, José. Online dispute resolution: an artificial intelligence perspective. **Artificial Intelligence Review**, v. 41, n. 2, p. 211-240, fev. 2014.

CARNEIRO, Davide; NOVAIS, Paulo; ANDRADE, Francisco Carneiro Pacheco; ZELEZNIKOW, John; NEVES, José. Using case-based reasoning and principled negotiation to provide decision support for dispute resolution. **Knowledge and Information Systems**, v. 36, n. 3, p. 789-826, set. 2013.

CARNEIRO, Davide; NOVAIS, Paulo; NEVES, José. An agent-based architecture for multifaceted online dispute resolution tools. In: MEHROTRA, Kishan. G.; MOHAN, Chilukuri; OH, Jae C.; VARSHNEY, Pramod K.; ALI, Moonis (eds.). **Developing Concepts in Applied Intelligence**. Berlin/Heidelberg: Springer International Publishing, 2011. p. 89-94. E-book. Disponível em: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-642-21332-8.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2019.

CARNEIRO, Davide; NOVAIS, Paulo; NEVES, José. **Conflict resolution and its context: from the analysis of behavioural patterns to efficient decision-making**. Basel, Switzerland: Springer International Publishing, 2014. E-book.

CARNEIRO, Davide; NOVAIS, Paulo; NEVES, José. Using genetic algorithms to create solutions for conflict resolution. **Neurocomputing**, v. 109, p. 16-26, jun. 2013.

EL JELALI, Soufiane; FERSINI, Elisabetta; MESSINA, Enza. Legal retrieval as support to eMediation: matching disputant's case and court decisions. **Artificial Intelligence and Law**, v. 23, n. 1, p. 1-22, mar. 2015.

FERSINI, Elisabetta; MESSINA, Enza; MANENTI, Lorenza; BAGNARA, Giuliana; EL JELALI, Soufiane; AROSIO, Gaia. eMediation: towards smart online dispute resolution. In: International Conference on Knowledge Management and Information Sharing, v. 1, 2014, Roma. **Proceedings...** Roma: SciTePress, 2014, p. 228-236.

GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 183-184, jan./mar. 2014.

GOMES, Marco; OLIVEIRA, Tiago; CARNEIRO, Davide; NOVAIS, Paulo; NEVES, José. Studying the effects of stress on negotiation behavior. **Cybernetics and Systems**, v. 45, n. 3, p. 279-291, abr. 2014.

GOZAÍNI, Osvaldo Alfredo. **Formas alternativas para la resolución de conflictos**. Buenos Aires: Depalma, 1995.

LODDER, Arno R.; ZELEZNIKOW, John. Artificial intelligence and online dispute resolution. In: WAHAB, Mohamed S. Abdel; KATSH, Ethan; RAINEY, Daniel. **Online Dispute Resolution: Theory and Practice: a treatise on technology and dispute resolution**. The Netherlands: Eleven International Publishing, 2012. p. 91-112.

MITCHELL, Tom Michael. **Machine learning**. Ithaca, NY: McGraw-Hill, 1997.

RIGBY, Kenneth J. Alternative Dispute Resolution. **Louisiana Law Review**, v. 44, n. 6, 1984.

RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Tradução de PubliCare Consultoria. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

SAMPAIO, Rosana F.; MANCINI, Marisa C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.

THOMPSON, Darin. Creating new pathways to justice using simple artificial. **International Journal of Online Dispute Resolution**, v. 2, n. 1, p. 4-53, nov. 2015.

WAHAB, Mohamed S. Abdel; KATSH, Ethan; RAINEY, Daniel (eds.). **Online Dispute Resolution: theory and practice**. The Hague, Netherlands: Eleven International Publishing, 2011. E-book. Disponível em: <http://www.ombuds.org/odrbook/Table_of_Contents.htm>. Acesso em: 28 nov. 2018.

WEISS, Gerhard (ed.). **Multiagent systems: a modern approach to distributed artificial intelligence**. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.

WINSTON, Patrick Henry. **Artificial intelligence**. 3. ed. Reading, MA: Addison-Wesley, 1992.

ZELEZNIKOW, John. Can artificial intelligence and online dispute resolution enhance efficiency and effectiveness in courts. **International Journal for Court Administration**, v. 8, n. 2, p. 30-45, maio 2017.