

**II CONGRESSO INTERNACIONAL DE  
DIREITO E INTELIGÊNCIA  
ARTIFICIAL**

**RESPONSABILIDADE CIVIL E TECNOLOGIA**

R429

Responsabilidade Civil e Tecnologia [Recurso eletrônico on-line] organização  
Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial: Skema Business School –  
Belo Horizonte;

Coordenadores: Edgar Gastón Jacobs Flores Filho; Aghisan Xavier Ferreira  
Pinto; Fabricio Germano Alves. – Belo Horizonte:Skema Business School,  
2021.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5648-274-3

Modo de acesso: [www.conpedi.org.br](http://www.conpedi.org.br)

Tema: Um olhar do Direito sobre a Tecnologia

1. Direito. 2. Inteligência Artificial. 3. Tecnologia. II. Congresso Internacional de  
Direito e Inteligência Artificial (1:2021 : Belo Horizonte, MG).

CDU: 34



## II CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

### RESPONSABILIDADE CIVIL E TECNOLOGIA

---

#### **Apresentação**

Renovando o compromisso assumido com os pesquisadores de Direito e tecnologia do Brasil, é com grande satisfação que a SKEMA Business School e o CONPEDI – Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito apresentam à comunidade científica os 12 livros produzidos a partir dos Grupos de Trabalho do II Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (II CIDIA). As discussões ocorreram em ambiente virtual ao longo dos dias 27 e 28 de maio de 2021, dentro da programação que contou com grandes nomes nacionais e internacionais da área em cinco painéis temáticos e o SKEMA Dialogue, além de 354 inscritos no total. Continuamos a promover aquele que é, pelo segundo ano, o maior evento científico de Direito e Tecnologia do Brasil.

Trata-se de coletânea composta pelos 255 trabalhos aprovados e que atingiram nota mínima de aprovação, sendo que também foram submetidos ao processo denominado double blind peer review (dupla avaliação cega por pares) dentro da plataforma PublicaDireito, que é mantida pelo CONPEDI. Os oito Grupos de Trabalho originais, diante da grande demanda, se transformaram em doze e contaram com a participação de pesquisadores de vinte e um Estados da federação brasileira e do Distrito Federal. São cerca de 1.700 páginas de produção científica relacionadas ao que há de mais novo e relevante em termos de discussão acadêmica sobre a relação da inteligência artificial e da tecnologia com os temas acesso à justiça, Direitos Humanos, proteção de dados, relações de trabalho, Administração Pública, meio ambiente, formas de solução de conflitos, Direito Penal e responsabilidade civil.

Os referidos Grupos de Trabalho contaram, ainda, com a contribuição de 36 proeminentes professoras e professores ligados a renomadas instituições de ensino superior do país, os quais indicaram os caminhos para o aperfeiçoamento dos trabalhos dos autores. Cada livro desta coletânea foi organizado, preparado e assinado pelos professores que coordenaram cada grupo. Sem dúvida, houve uma troca intensa de saberes e a produção de conhecimento de alto nível foi, mais uma vez, o grande legado do evento.

Neste norte, a coletânea que ora torna-se pública é de inegável valor científico. Pretende-se, com esta publicação, contribuir com a ciência jurídica e fomentar o aprofundamento da relação entre a graduação e a pós-graduação, seguindo as diretrizes oficiais. Fomentou-se, ainda, a formação de novos pesquisadores na seara interdisciplinar entre o Direito e os vários

campos da tecnologia, notadamente o da ciência da informação, haja vista o expressivo número de graduandos que participaram efetivamente, com o devido protagonismo, das atividades.

A SKEMA Business School é entidade francesa sem fins lucrativos, com estrutura multicampi em cinco países de continentes diferentes (França, EUA, China, Brasil e África do Sul) e com três importantes creditações internacionais (AMBA, EQUIS e AACSB), que demonstram sua vocação para pesquisa de excelência no universo da economia do conhecimento. A SKEMA acredita, mais do que nunca, que um mundo digital necessita de uma abordagem transdisciplinar.

Agradecemos a participação de todos neste grandioso evento e convidamos a comunidade científica a conhecer nossos projetos no campo do Direito e da tecnologia. Já está em funcionamento o projeto Nanodegrees, um conjunto de cursos práticos e avançados, de curta duração, acessíveis aos estudantes tanto de graduação, quanto de pós-graduação. Em breve, será lançada a pioneira pós-graduação lato sensu de Direito e Inteligência Artificial, com destacados professores da área. A SKEMA estrutura, ainda, um grupo de pesquisa em Direito e Inteligência Artificial e planeja o lançamento de um periódico científico sobre o tema.

Agradecemos ainda a todas as pesquisadoras e pesquisadores pela inestimável contribuição e desejamos a todos uma ótima e proveitosa leitura!

Belo Horizonte-MG, 09 de junho de 2021.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Geneviève Daniele Lucienne Dutrait Poulingue

Reitora – SKEMA Business School - Campus Belo Horizonte

Prof. Dr. Edgar Gastón Jacobs Flores Filho

Coordenador dos Projetos de Direito da SKEMA Business School

# TRIPLA DIMENSÃO SEMÂNTICA DA OPACIDADE ALGORÍTMICA E SEUS REFLEXOS NA RESPONSABILIDADE CIVIL MÉDICA

## TRIPLE SEMANTIC DIMENSION OF ALGORITHMIC OPACITY AND ITS REFLEXES IN MEDICAL CIVIL LIABILITY

Rafaella Nogaroli  
José Luiz de Moura Faleiros Júnior

### Resumo

Nos últimos anos, vislumbra-se uma aceleração do fenômeno de mudança da medicina convencional para a Medicina dos 4 P's (P4-Medicine) – preventiva, preditiva, personalizada e proativa –, que forma o pilar do conceito de smart health (saúde inteligente). No presente trabalho, chega-se à conclusão de que há três diferentes dimensões semânticas da opacidade algorítmica particularmente relevantes para a medicina: (i) opacidade epistêmica; (ii) opacidade pela não revelação (medical disclosure) da utilização da inteligência artificial; (iii) opacidade explicativa. Propõe-se uma breve explicação de cada uma destas dimensões, investigando, a partir da análise de casos hipotéticos, as repercussões à responsabilidade civil médica.

**Palavras-chave:** Opacidade algorítmica, Responsabilidade civil, Inteligência artificial, Direito médico

### Abstract/Resumen/Résumé

In recent years, there has been an acceleration of the phenomenon of change from conventional medicine to Medicine of the 4 P's (P4-Medicine) - preventive, predictive, personalized and proactive -, which forms the pillar of the concept of smart health. In the present work, it is concluded that there are three different semantic dimensions of algorithmic opacity that are particularly relevant: (i) epistemic opacity; (ii) opacity for the non-disclosure of the use of artificial intelligence; (iii) explanatory opacity. A brief explanation of each dimension is proposed and investigated from the analysis of hypothetical cases, the repercussions to medical civil liability.

**Keywords/Palabras-claves/Mots-clés:** Algorithmic opacity, Civil liability, Artificial intelligence, Medical right

## **1 Notas introdutórias sobre a inteligência artificial na saúde**

Nos últimos anos, vislumbra-se uma aceleração do fenômeno de mudança da *medicina convencional* para a *Medicina dos 4 P's (P4-Medicine)* – preventiva, preditiva, personalizada e proativa –, que forma o pilar do conceito de *smart health* (saúde inteligente) (HOLZINGER, RÖCKER, ZIEFLE, 2015). Neste novo cenário, o atendimento médico segue um modelo mais proativo, preventivo, preciso e centrado na individualidade de cada paciente, o que se tornou possível a partir da combinação de grande volume de dados de saúde e *softwares* com algoritmos de inteligência artificial (SHABAN-NEJAD, MICHALOWSKI, 2020, p. V). A *digitalização* do setor da saúde foi um fator determinante para tornar possível o implemento da inteligência artificial (IA) na eficiência dos diagnósticos médicos, melhores propostas de tratamento ou, até mesmo, predições do quadro clínico de pacientes (TOPOL, 2019).

Diversos estudos científicos afirmam a capacidade da IA em diagnosticar alguns tipos de câncer ou identificar anormalidades específicas do ritmo cardíaco, tão bem ou talvez até melhor do que os próprios médicos (TOPOL, 2019, p. 11-12). Essas habilidades envolvem predominantemente o reconhecimento de padrões pelos algoritmos. Apesar dos diversos benefícios que a IA pode propiciar ao setor da saúde, há importantes questionamentos ético-jurídicos a serem enfrentados pela civilística, tendo em vista os riscos inerentes à tecnologia, dentre eles, eventos imprevisíveis, falta de transparência e falibilidade algorítmica. Por consequência, o presente estudo se propõe a analisar as dimensões semânticas da opacidade algorítmica particularmente relevantes à área médica, a fim de analisar casos hipotéticos que versam sobre opacidade algorítmica e ponderar sobre as repercussões em termos de responsabilidade civil médica em cada tipo de opacidade.

## **2 A tripla dimensão da opacidade algorítmica particularmente relevantes à área médica**

Nos últimos anos, observa-se intenso debate doutrinário sobre a dificuldade dos seres humanos em compreender e explicar como os sistemas baseados em algoritmos de IA funcionam, o que é chamado de “opacidade dos sistemas de inteligência artificial” (FERRETTI, SCHNEIDER, BLASIMME, 2018). Frank Pasquale (2015) foi um dos pioneiros a desenvolver a ideia de que, nos processos decisórios por sistemas inteligentes há o chamado “problema da caixa preta” (*black box problem*), isto é, os algoritmos executam determinadas ações para chegar a um resultado específico, mas nem sempre são capazes de realmente explicar ao homem como essa decisão foi tomada.

Nesse sentido, Nicholson Price e Roger Ford (2016) explicam que um dos maiores temores do setor de saúde em tempos de inteligência artificial são os imprevisíveis eventos

decorrentes do aprendizado de máquina e da chamada “medicina da caixa preta” (*black box medicine*), dada a obscuridade na forma como as informações são processadas pelos algoritmos. De forma mais ampla, observa-se que há três diferentes dimensões semânticas da opacidade algorítmica particularmente relevantes para a medicina: (i) opacidade epistêmica; (ii) opacidade pela não revelação (*medical disclosure*) da utilização da inteligência artificial; (iii) opacidade explicativa. A seguir, é apresentada breve explicação de cada uma destas dimensões:

(i) *Opacidade epistêmica*: os algoritmos de IA podem descobrir padrões dentro de um número tão alto de variáveis, que se torna extremamente difícil – ou até mesmo impossível – para uma mente humana entendê-los. Esse tipo de opacidade é o resultado da absoluta complexidade no processamento dos dados pelos algoritmos, ou seja, a opacidade aqui se origina de uma falta de compreensão do próprio médico sobre como o sistema inteligente opera.

Em 2015, um grupo de cientistas no *Mount Sinai Hospital* (Nova Iorque – EUA) desenvolveu o *Deep Patient*, *software* inteligente que prevê futuras doenças dos pacientes, a partir de uma base de dados composta por cerca de 700 mil prontuários eletrônicos. Em estudos iniciais, constatou-se que o *software* possui a capacidade de antecipar o surgimento de diferentes doenças, como esquizofrenia, diabetes e alguns tipos de câncer. Apesar das conclusões preliminares positivas, o processo de aprendizado da máquina para chegar ao diagnóstico ainda constitui uma verdadeira incógnita para os cientistas, o que gera compreensíveis receios quanto ao incremento da utilização da tecnologia. Não se sabe, com precisão, o percurso trilhado pelo algoritmo para alcançar os seus resultados. (MIOTTO, KIDD, DUDLEY, 2016).

Nestas situações, de falta de transparência na maneira como a IA processa as informações, são possíveis outras medidas de explicabilidade – tais como a rastreabilidade, auditabilidade e comunicação transparente sobre as capacidades do sistema –, desde que o sistema inteligente respeite os direitos fundamentais. Destaque-se que tudo deve ser documentado para permitir ao máximo a rastreabilidade e, conseqüentemente, a transparência da IA. Isso é muito importante quando for preciso investigar se uma decisão médica foi tomada de forma apropriada ou errônea, o que terá repercussões em termos de responsabilidade civil. Por isso, ao implementar sistemas algorítmicos, mostra-se essencial “conhecer suas limitações e o que é efetivamente levado em conta para a tomada de decisões. Entender os limites dos algoritmos ajudará o agente a melhor julgar suas decisões e propostas, evitando, assim, visões simplistas e reducionistas, sob pena de tornar as pessoas, em certa medida, reféns de decisões tomadas na ‘caixa-preta’ dos algoritmos” (TEFFÉ, MEDON, 2020).

(ii) *opacidade pela não revelação (medical disclosure)* da utilização da inteligência artificial: há um risco considerável de os algoritmos de IA serem utilizados para apoiar a decisão médica, mas sem a ciência dos pacientes e familiares. O *medical disclosure* é o processo

estruturado de comunicação transparente entre os sujeitos envolvidos durante a assistência médica. O *disclosure* se insere em um contexto de programas de *compliance* médico em clínicas e hospitais, levando sempre em conta o dever de informação qualificado com os pacientes (MARTINS; FALEIROS JÚNIOR, 2020).

Têm surgido inúmeras críticas pelo fato de que os pacientes, muitas vezes, não são informados ou solicitados a consentir com o uso de algoritmos de inteligência artificial em seus cuidados. Inclusive, alguns médicos utilizam um discurso acentuadamente paternalista de que eles dominam a *legis artis* da profissão, motivo pelo qual não precisariam informar o paciente sobre todos os recursos que utilizam no processo de decisão clínica. Esse tipo de opacidade algorítmica não diz respeito às características intrínsecas dos sistemas de IA, mas deriva da maneira como a atividade de processamento de dados pode ser realizada sem que os titulares dos dados (pacientes) tenham conhecimento disso, nem durante a intervenção médica, tampouco posteriormente ao evento danoso. Informar o paciente e oportunizar o seu consentimento representa um dos mecanismos de efetivação do direito geral ao livre desenvolvimento da personalidade humana, tendo uma feição instrumental por ser uma forma de concretização do direito fundamental de autonomia do paciente (SOARES, 2021, p. 41).

(iii) *opacidade explicativa*: além do dever que o médico possui de informar que, por exemplo, utilizou um algoritmo de IA para apoiar a sua avaliação de determinado quadro clínico, ele precisa também explicar o funcionamento da tecnologia utilizada, de acordo com o grau de compreensão de cada paciente, sob pena de ocorrer a chamada opacidade explicativa. Com a evolução das novas tecnologias na área da saúde, os médicos precisam compreender que o direito à informação adequada (que lhes corresponde a um dever de informar) engloba ainda o consentimento para o uso das novas tecnologias, a partir do conhecimento de seu funcionamento, objetivos, vantagens, custos, riscos e alternativas (DANTAS; NOGAROLI, 2020). Há atualmente a exigência de nova interpretação ao princípio da autodeterminação do paciente: saímos do simples direito à informação e caminhamos para uma maior amplitude informacional, ou seja, há um direito à explicação e justificação (DANTAS; NOGAROLI, 2020; KFOURI NETO; NOGAROLI, 2020).

Nesse sentido, há a tese defendida por Nelson Rosenvald e Carlos Edison do Rêgo Monteiro Filho – da qual seguimos de pleno acordo: não basta o criador de um algoritmo dizer “*the algorithm did it*” (ROSENVALD; MONTEIRO FILHO, 2020). Exige-se, na medida do possível, a necessidade de uma explicação e justificação. Portanto, é imprescindível uma substancial revisão do atual sistema de obtenção do consentimento informado, convertendo-o realmente em um processo de escolha esclarecida.

### **3 Responsabilidade civil médica: análise prática de casos hipotéticos que versam sobre opacidade algorítmica**

Eric Topol (2019, p. 186-190) indica que, no cenário cada vez mais presente de inúmeras soluções tecnológicas com *big data* e inteligência artificial (IA) na prática médica, foram implementados em alguns hospitais os chamados “AI Dying Algorithms”. Trata-se de algoritmos de IA que utilizam os dados dos pacientes para prever as chances de sobrevivência de indivíduos hospitalizados, realizando triagem de doentes com necessidades paliativas ou, até mesmo, determinando o tempo até a morte dos pacientes com doenças terminais ou incuráveis.

Nesse cenário, surge a *opacidade pela não revelação (medical disclosure)* da utilização da inteligência artificial, pois o profissional, em tese, poderia indicar cuidados paliativos para um paciente, informando diversos aspectos do seu quadro clínico e fazendo recomendações médicas, sem a necessidade de informá-lo especificamente sobre a utilização do *AI Dying Algorithm*.

Todavia, seja no âmbito da medicina curativa ou da paliativa, o dever de informação é essencial para a emissão da vontade livre, consciente e esclarecida. Tal mister constitui, segundo apontam Luciana Lima e Joyceane Menezes (2015), “uma das três grandes categorias de deveres do médico, juntamente com os deveres de empregar todas as técnicas disponíveis para a recuperação do paciente; e dever de tutelar o melhor interesse do doente, prezando pela sua dignidade e integridade física e psíquica”. Em se tratando do dever de informação, cabe ao médico “fornecer todos os esclarecimentos relativos ao diagnóstico e ao prognóstico, incluindo-se as vantagens e as desvantagens dos procedimentos empregados, salvo se o paciente optar por não saber” (LIMA; MENEZES, 2015).

Além disso, o dever de informar corretamente o paciente e obter seu consentimento livre e esclarecido decorre da boa-fé objetiva, cuja simples inobservância caracteriza inadimplemento. Pode-se concluir que o médico deve informar e esclarecer o paciente de que a sua indicação de cuidados paliativos é apoiada por diversos fatores, dentre eles um algoritmo de inteligência artificial, explicando, na medida do possível – e de acordo com o nível de compreensão do paciente –, sobre o *AI Dying Algorithm* (KFOURI NETO; NOGAROLI, 2021).

Ainda, destaque-se o fato de que, apesar dos evidentes benefícios dos *AI Dying Algorithms* enquanto ferramenta de suporte à decisão médica na indicação de cuidados paliativos, a fim de evitar o prolongamento indevido da vida e proporcionar a opção do paciente de “viver o fim de vida com melhor qualidade”, por meio da indicação de cuidados paliativos, observa-se que eles possuem um elevado grau de imprecisão e uma evidente *opacidade epistêmica*.

Além disso, os próprios médicos não conseguem compreender todos os milhões de variáveis utilizadas pela tecnologia, isto é, há impossibilidade de aferir como a IA chegou a determinado resultado, visto que inúmeros fatores podem estar relacionados na avaliação do

tempo restante de vida de um doente terminal ou com doença incurável. Inclusive, Eric Topol afirma que, até que sejam desenvolvidos modelos mais precisos de *AI Dying Algorithms*, remanescem dúvidas quanto ao papel que a inteligência artificial pode desempenhar no contexto dos cuidados paliativos (TOPOL, 2019, p. 189). Como bem aponta Molnár-Gábor, “o médico é livre para escolher seus meios de diagnóstico e terapia, mas também é responsável por sua escolha” (MOLNÁR-GÁBOR 2020, p. 350-351).

Sobre a *opacidade epistêmica*, decorrente da falta de compreensão sobre como o sistema inteligente opera, tendo em vista a complexidade no processamento dos dados pelos algoritmos, oportuna a análise de outra hipótese fática. Desse modo, o desfecho positivo do diagnóstico não impede, contudo, que se enuncie o questionamento: como se deveria valorar a conduta do médico se ele alterasse o tratamento com base no diagnóstico obtido pelo *software*, mas houvesse ocorrido alguma falha nessa conclusão diagnóstica, sobrevivendo a morte da paciente após o tratamento inapropriado? Nesse cenário, imagine-se ainda que o médico apenas informou a paciente de que utilizou a IA para chegar ao diagnóstico da doença, sem que ela tivesse recebido maiores explicações sobre a tecnologia utilizada (*opacidade explicativa*).

Nicholson Price, Sara Gerke e Glenn Cohen, grandes estudiosos sobre as intersecções entre o direito médico e a inteligência artificial, afirmam que “o médico pode ser responsabilizado apenas quando ele não segue um padrão de conduta diligente e resulta em dano ao paciente (...) a maneira mais ‘segura’ de usar IA na área médica, do ponto de vista de evitar responsabilidade, é ter a tecnologia como ferramenta para apoiar os processos de tomada de decisão” (PRICE; GERKE; COHEN, 2019). Partindo-se da compreensão da IA como uma ferramenta de apoio à tomada de decisão do médico, há o conceito chamado pela doutrina de “AI-as-Tool” (HAVENS, 2019), isto é, a pretensão da tecnologia não é a de substituí-lo (SILVA; NOGAROLI, 2020; NALIN; NOGAROLI, 2021).

De acordo com a professora alemã Fruzsina Molnár-Gábor, se os médicos reconhecerem, com base em suas expertises, que as informações fornecidas pela IA estão incorretas naquele caso específico, não devem considerá-las como base para sua decisão. Isso, porque “faz parte de sua expertise que os profissionais da saúde avaliem as informações de forma independente e, quanto mais perigosa a consequência de um erro dessas informações, mais o médico deve questionar a base de decisão da inteligência artificial” (MOLNÁR-GÁBOR, 2020, P. 350-351).

Mesmo não sendo configurada a culpa médica, caso o profissional não informe adequadamente a paciente, explicando sobre a utilização da tecnologia para apoio à decisão médica, ele pode ser condenado pela privação sofrida pelo paciente em sua autodeterminação, por lhe ter sido retirada a oportunidade de ponderar sobre vantagens e riscos do diagnóstico médico apoiado com inteligência artificial (*opacidade explicativa*).

#### 4 Considerações finais

No presente trabalho, chega-se à conclusão de que há três diferentes dimensões semânticas da opacidade algorítmica particularmente relevantes para a medicina: (i) opacidade epistêmica; (ii) opacidade pela não revelação (*medical disclosure*) da utilização da inteligência artificial; (iii) opacidade explicativa. Propusemo-nos a uma breve explicação de cada uma destas dimensões, investigando, a partir da análise de alguns casos hipotéticos, as repercussões no que toca à responsabilidade civil médica

Nesse cenário, os médicos podem incorrer em responsabilidade por rejeitar recomendações corretas de IA, mas a grande complexidade é que esses profissionais precisam aprender como usar e interpretar melhor os algoritmos de IA, especialmente levando-se em conta a *opacidade algorítmica epistêmica*, que se origina de uma falta de compreensão sobre como o sistema inteligente opera. Ademais, muitos médicos utilizam a tecnologia para apoiar a decisão clínica, sem que o paciente seja informado, sendo que a *opacidade pela não revelação (medical disclosure)* acarreta a responsabilidade civil médica pela violação ao dever de informação.

Por fim, frise-se que na moderna doutrina do consentimento no direito médico compreende-se que o paciente possui não somente um direito à informação, mas a explicação e justificação, de modo que o médico pode ser responsabilizado quando apenas informa a paciente de que utilizou a IA para chegar ao diagnóstico da doença, mas não há um processo de diálogo e explicação sobre a tecnologia utilizada (*opacidade explicativa*).

#### Referências

DANTAS, Eduardo; NOGAROLI, Rafaella. Consentimento informado do paciente frente às novas tecnologias da saúde (telemedicina, cirurgia robótica e inteligência artificial). **Lex Medicinae - Revista Portuguesa de Direito da Saúde**, Coimbra, n. 13, ano 17, p. 25-63, jan./jun. 2020.

FERRETTI, Agatha; SCHNEIDER, Manuel; BLASIMME, Alessandro. Machine learning in medicine: opening the new data protection black box. **European Data Protection Law Review**, v. 4, n. 3, p. 320-332, 2018.

FORD, Roger Allan; PRICE, Nicholson. Privacy and accountability in black-box medicine. **Michigan Telecommunications & Technology Law Review**, v. 23, n.1, p. 1-43, 2016.

HAVENS, John C. Taking responsibility. *In*: DIGNUM, Virginia. **Responsible artificial intelligence**. How to develop and use AI in a responsible way. Cham: Springer, 2019, p. 35-46.

HOLZINGER, Andreas; RÖCKER, Carsten; ZIEFLE, Martina. From Smart Health to Smart Hospitals. *In*: **Smart health: open problems and future challenges**. Cham: Springer, 2015, p. 1-20.

KFOURI NETO, Miguel; NOGAROLI, Rafaella. O consentimento do paciente no admirável mundo novo de robôs de assistência à saúde e algoritmos de inteligência artificial para diagnóstico médico. *In*: Tepedino, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia. (Coord.). **O direito civil na era da inteligência artificial**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2020. p. 139-164.

KFOURI NETO, Miguel; NOGAROLI, Rafaella. Algoritmos de inteligência artificial na predição do

- quadro clínico de pacientes e a responsabilidade civil médica por omissão de cuidados paliativos. *In*: DADALTO, Luciana. (Coord.). **Cuidados paliativos: aspectos jurídicos**. Indaiatuba: Foco, 2021, p. 163-190.
- LIMA, Luciana Vasconcelos; MENEZES, Joyceane Bezerra de. Responsabilidade civil médica diante dos cuidados paliativos e da ortotanásia. **Revista Fórum de Direito Civil**, Belo Horizonte, ano 4, n. 10, p. 107-122, set./dez. 2015.
- MARTINS, Guilherme Magalhães; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura. Compliance digital e responsabilidade civil na lei geral de proteção de dados. *In*: MARTINS, Guilherme Magalhães; ROSENVALD, Nelson (Coord.). **Responsabilidade civil e novas tecnologias**. Indaiatuba: Foco, 2020, p. 263-298.
- MIOTTO, Riccardo; LI, L.; KIDD, Brian A.; DUDLEY, Joel T. Deep patient: An unsupervised representation to predict the future of patients from the electronic health records. **Nature Scientific Reports**, v. 6, p. 1-10, maio 2016.
- MOLNÁR-GÁBOR, Fruzsina. Artificial intelligence in healthcare: doctors, patients and liabilities. *In*: WISCHMEYER, Thomas; RADEMACHER, Timo. (Coord.) **Regulating artificial intelligence**. Cham: Springer, 2020, p. 337-360.
- NALIN, Paulo; NOGAROLI, Rafaella. Cirurgias assistidas por robôs e análise diagnóstica com inteligência artificial: novos desafios sobre os princípios contratuais e o equacionamento da responsabilidade civil médica. *In*: EHRHARDT JÚNIOR, Marcos; CATALAN, Marcos; MALHEIROS, Pablo (Coord.) **Direito Civil e tecnologia**. Belo Horizonte: Fórum, 2020. p. 649-670.
- PASQUALE, Frank. **The black box society: the secret algorithms that control money and information**. Cambridge: Harvard University Press, 2015.
- PRICE, Nicholson; GERKE, Sara; COHEN, Glenn. Potential Liability for Physicians Using Artificial Intelligence. **JAMA**, v. 18, p. 1765–1766, out. 2019.
- ROSENVALD, Nelson; MONTEIRO FILHO, Carlos Edison do Rêgo. Riscos e responsabilidades na inteligência artificial e noutras tecnologias digitais emergentes. *In*: TEPEDINO, Gustavo; SILVA, Rodrigo da Guia (Coord.) **O direito civil na era da inteligência artificial**. São Paulo: Revista dos Tribunais; 2020. p. 543-564.
- SHABAN-NEJAD, Arash; MICHALOWSKI, Martin. **Precision Health and Medicine. A Digital Revolution in Healthcare**. Cham: Springer, 2020.
- SILVA, Rodrigo da Guia; NOGAROLI, Rafaella. Inteligência artificial na análise diagnóstica: benefícios, riscos e responsabilidade do médico. *In*: KFOURI NETO, Miguel; NOGAROLI, Rafaella. (Coord.) **Debates contemporâneos em direito médico e da saúde**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil; 2020. p. 69-91.
- SOARES, Flaviana Rampazzo. **Consentimento do paciente no direito médico: validade, interpretação e responsabilidade**. Indaiatuba: Foco, 2021.
- TEFFÉ, Chiara Spadaccini de; MEDON, Filipe. Responsabilidade civil e regulação de novas tecnologias: questões acerca da utilização de inteligência artificial na tomada de decisões empresariais. **Revista Estudos Institucionais**, Rio de Janeiro, v. 6, n.1, p. 301-333, 2020.
- TOPOL, Eric. **Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again**. Nova York: Basic Books, 2019.