

FGV DIREITO SP
MESTRADO PROFISSIONAL
DIREITO DOS NEGÓCIOS – TURMA 2019

**“Recomendações para Contratos de Prestação de Serviços Médicos com uso de
Inteligência Artificial”**

Henrique Schmidt Zalaf

Projeto de pesquisa apresentado ao
Mestrado Profissional da FGV Direito SP.

Versão de 30.09.2019

São Paulo
2019

1. Delimitação do Tema, contexto e delimitação do escopo

A inteligência artificial permite a um algoritmo entender a linguagem das pessoas, desenvolvendo habilidades cognitivas e de aprendizado. Surgem conceitos como *machine learning*, *deep learning* e processamento de linguagem natural¹. Os mecanismos de inteligência artificial são capazes de tomar decisões, celebrar contratos, analisar documentos e não há uma legislação específica a respeito do tema.

Com essas tecnologias, os computadores podem ser treinados para cumprir tarefas específicas ao processar grandes quantidades de dados e reconhecer padrões nas informações. A Inteligência Artificial é capaz de entender linguagem, perceber relações e propor raciocínios pela capacidade de integrar novas experiências. Há uma adaptação de algoritmos de aprendizagem progressiva, permitindo que os dados façam a programação. O software poderá aprender automaticamente com padrões de informação.

Dentro deste cenário, o “desenvolvedor” do programa e o “usuário” são atores importantes na criação do algoritmo. O próprio algoritmo também é um elemento importante, já que também produzirá informações com consequências jurídicas evidentes. Conforme será abordado adiante, o enfoque principal deste trabalho será a análise da adequação jurídica dos instrumentos contratuais adotados pelos desenvolvedores destes mecanismos.

Em descompasso com o avanço tecnológico, há uma evidente ausência legislativa na regulamentação do uso de inteligência artificial. Surgem, portanto, dúvidas sobre quais os modelos contratuais recomendados e os limites legais que decorreriam da frágil previsão normativa, dentro do escopo que será delimitado adiante. As duas principais normas jurídicas voltadas à tecnologia (Marco Civil da Internet e Lei Geral de Proteção de Dados) não

¹ O *machine learning* envolve um conjunto de métodos capazes de detectar automaticamente padrões de dados, aplicando diversos métodos estatísticos através de algoritmos, usando tendências de informação para realizar previsões ou para tomar decisões. No *machine learning* os algoritmos tem capacidade de autoaprendizagem, o que significa que terão capacidade de se adaptar à mudança de dados. Pelo *deep learning*, entende-se a técnica de *machine learning* composta por uma rede neural artificial, uma versão matemática de como uma rede neural biológica funciona, composta de camadas que se conectam para realizar tarefas de classificação.

regulam a matéria dos contratos decorrentes de robôs, cabendo aos contratos suprir tal ausência normativa.

Os mecanismos de inteligência artificial estão presentes em diversos mercados, envolvendo, mas não se limitando, às áreas jurídica, segurança pública, segurança da informação, indústria .

Nosso trabalho estará limitado ao mercado da medicina, sob a perspectiva dos desenvolvedores destas soluções.

Neste caso, a inteligência artificial está presente em (i) realização de diagnósticos, através de comparação da base de dados de pacientes (ii) auxílio em cirurgias, mediante avaliações pré-operatórias para orientar os movimentos do médico durante a cirurgia (iii) tratamento (iv) exames, (v) cirurgias comandadas por robôs, dentre outras aplicações.

Os investimentos necessários ao desenvolvimento destas ferramentas são enormes, na casa de dezena de milhões de reais, de forma que é do interesse das empresas desenvolvedoras utilizar mecanismos contratuais que (i) diminuam a insegurança jurídica (ii) garantam a assimetria de informações com os usuários (iii) permitam a correta alocação de riscos (iv) garantam a possibilidade de contratação de seguros (v) preveja as consequências do inadimplemento contratual e (vi) responsabilidade civil.

O escopo principal do presente trabalho será a resolução dos problemas de ordem prática originado dos modelos contratuais adotados atualmente pelas desenvolvedoras ante a insuficiência de uma legislação clara e específica a respeito do tema.

2. - Modelo de pesquisa predominante

O modelo de pesquisa a ser utilizado será a resolução de problema, mediante a identificação das principais questões contratuais que poderiam surgir para a desenvolvedora, recomendando-se estruturas jurídicas que nos pareçam mais adequadas. Para tanto, analisaremos alguns instrumentos de SLA (*Service Level Agreement*) utilizados por empresas desenvolvedoras, foco maior do presente trabalho.

Nosso objetivo será a produção de trabalho com relevância prática que permita aos desenvolvedores das soluções de inteligência artificial a correta alocação de riscos em seus instrumentos, diminuindo a insegurança jurídica. Partiremos da premissa da necessidade de desenvolvimento de mecanismos equilibrados, justamente em razão dos vultuosos investimentos necessários ao desenvolvimento destas soluções.

3. Quesitos, fontes de pesquisa e formas de acesso

[Q1] Contextualização fática (exposição dos fatos relevantes)

- 1.1. O que é a Inteligência Artificial? Como funciona? Quais os tipos? O que significa dizer que o robô é capaz de aprender? Em que contextos pode ser utilizada?
- 1.2. Qual a aplicação da Inteligência artificial na área médica? Quais são as soluções médicas propostas? Quais são os atores envolvidos?
- 1.3. Quais são os principais desenvolvedores dos mecanismos de inteligência artificial na área médica? Quais seus modelos de negócio?
- 1.4. Quais são os mecanismos contratuais adotados nos serviços médicos que utilizam inteligência artificial? Quais as peculiaridades dos contratos celebrados?

[Q2] Referencial teórico normativo (direito aplicável e reflexão jurídica)

- 2.1. Qual a legislação aplicável ao uso de inteligência artificial?
- 2.2. - Qual a legislação aplicável ao uso de inteligência artificial na área médica? Existe regulamentação atual por entidades de classe?
- 2.3. Qual o regime jurídico do contrato de prestação de serviços médicos? O uso de inteligência artificial modifica o regime jurídico básico?

2.4. Qual o regime jurídico estabelecido entre a empresa desenvolvedora e o médico?

[Q3] Abordagem analítica (formulação de juízos críticos e estratégicos)

3.1. – Quais são os riscos jurídicos associados ao uso de inteligência artificial na área médica?
Quais são os principais problemas jurídicos enfrentados?

3.2. – Os mecanismos contratuais utilizados são suficientes para a correta alocação de riscos da desenvolvedora?

3.3. - Como essas questões podem ser tratadas no contrato formulado entre desenvolvedora e o médico?

3.4. - O Código Civil e as normas regulamentares são suficientes para a análise do tema?

3.5. - Como estabelecer os limites de responsabilidade civil entre a desenvolvedora e o médico?

[Q] Conclusão Propositiva (recomendação de conduta ou ação prática)

4.1. – Quais as recomendações jurídicas que poderiam ser adotadas pelas desenvolvedoras de soluções de inteligência artificial?

4.2. – Quais são as estruturas contratuais mais recomendadas?

4.3. – A Regulamentação é o caminho mais eficiente? Quais os possíveis caminhos que poderiam ser adotados pelas normas regulamentares?

4. Relevância prática, caráter inovador e potencial de impacto

4.1. – Relevância prática

O trabalho que se propõe possui enorme relevância prática, em razão do aumento exponencial da aplicação dos mecanismos de Inteligência Artificial na medicina e do uso dos métodos de aprendizagem de máquina (*machine learning*). Existem diversas empresas que

propõe soluções concretas e efetivas de inteligência artificial. Objetivamos analisar seus instrumentos contratuais, propondo melhorias jurídicas para o desenvolvimento sustentável do modelo de negócio.

Entendemos que os mecanismos contratuais hoje existentes não são suficientes para a proteção das desenvolvedoras. E, evidentemente, a falta de mecanismos contratuais equilibrados implicará, por consequência, em indefinições de responsabilidade contratual nas situações de inadimplemento.

A relevância prática do presente está, justamente, na insuficiência dos modelos contratuais aos novos modelos de negócio, cujas recomendações de conduta serão tratadas no trabalho.

Quando pensamos em inteligência artificial, temos como pontos de atenção (i) novos tipos contratuais (ii) imputação e limites de responsabilidade civil (iii) alocação de riscos.

4.2 - caráter inovador

Por inteligência artificial, não estamos tratando dos robôs que executam tarefas repetitivas (como os robôs de automação industrial), mas de mecanismos capazes de tomar decisões autônomas. As máquinas dotadas de inteligência artificial (IA) são capazes de "aprender" a partir da informação que são programadas, e usar este "conhecimento" para tomar decisões em casos semelhantes. Há verdadeira capacidade de aprendizado dos computadores (*machine learning*), o que pode garantir autonomia no desempenho das mais diversas tarefas.

4.3. potencial de impacto

A tecnologia de inteligência artificial vem sendo usada em diversos setores da economia, sem que haja legislação clara e específica a respeito. Podemos citar, como exemplo, (a) os serviços financeiros - Bancos usam tecnologias de *machine learning* para identificar oportunidades de investimento e prevenir fraudes (b) vendas (sites que recomendam produtos e serviços com base no histórico de compra dos clientes) (c) transporte (através de aplicações de rotas mais eficientes).

Por fim, podemos citar o caso da medicina – foco maior do presente trabalho -, que utiliza os mecanismos de inteligência artificial para (a) realização de diagnósticos, **através de comparação** da base de dados de pacientes (b) auxílio em cirurgias, mediante avaliações pré-operatórias para orientar os movimentos do médico durante a cirurgia (c) tratamento (d) exames, dentre outras aplicações.

O impacto do presente trabalho será analisar os modelos contratuais atualmente adotados e propor melhorias de forma a garantir segurança jurídica aos modelos de negócio das desenvolvedoras.

5. - Familiaridade com objeto da pesquisa

A familiaridade com a pesquisa advém da atividade profissional relacionada ao tema, já que, na qualidade de advogado, pude ter contato e assessorar juridicamente diversas *start-ups* que estão em fase atual de desenvolvimento de ferramentas para área médica. Acompanhar o trabalho de desenvolvimento e descrever ferramentas contratuais equilibradas será o maior desafio do presente trabalho.

6. Bibliografia preliminar

PECK, Patricia; ROCHA, Henrique. *Advocacia Digital*. São Paulo: Thompson Reuters Brasil, 2018.

PINHEIRO, Patricia Peck et al. *Direito Digital Aplicado 3.0*. Sao Paulo: Thompson Reuters Brasil, 2018.

http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_PT.html#title1

MACHADO, H. F. de S. *Algoritmos, regulação e governança: uma revisão de literatura*. *Revista de Direito Setorial e Regulatório*, Brasília, v. 4, n. 1, p. 39-62, maio 2018.

CAUFFMAN, Caroline. Robo-Liability: The European Union in Search of the Best Way to Deal with Liability for Damage Caused by Artificial Intelligence. *Maastricht Journal of European and Comparative Law*, vol. 25, 2018, pp. 527–532.

AMARAL, Ana Cláudia Corrêa Zuin Mattos do e PONTELI, Nathalia Nunes - RESPONSABILIDADE CONTRATUAL E CLÁUSULA GERAL DE REDUÇÃO DA INDENIZAÇÃO À LUZ DA TEORIA CONTEMPORÂNEA DO INADIMPLEMENTO

MARTINS-COSTA, Judith. “Os regimes do dolo civil no direito brasileiro: dolo antecedente, vício informativo por omissão e por comissão, dolo acidental e dever de indenizar”. *Revista dos Tribunais* n. 923, set./2012, p. 115-144.

PEREIRA, Caio Mario da Silva. *Obrigações e contratos: pareceres de acordo com o Código Civil de 2002*. “Parecer 4”. Rio de Janeiro: Forense, 2011, p. 47-59.

DA SILVA, Vivien Lys Porto Ferreira, *Extinção dos contratos – limites e aplicabilidade*, São Paulo, Saraiva, 2010

BAYERN, Shawn. Artificial Intelligence and Private Law. In: in Woodrow Barfield e Ugo Pagallo (ed.), Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence. Cheltenham: Elgar, 2018

ANDRADE, Fábio Siebeneichler de; RUAS, Celiana Diehl. Mitigação de prejuízo no direito brasileiro entre concretização do princípio da boa-fé e consequência dos pressupostos da responsabilidade contratual. Revista de Direito Civil Contemporâneo. vol. 7. ano 3. p. 117-144. São Paulo: Ed. RT, abr.-jun. 2016.

<http://portaltelemedicina.com.br/>

HARVARD BUSINESS REVIEW: The Next Analytics Age: Machine Learning. Estados Unidos: Harvard Business School Publishing Corporation, 2016.

MEJKAL, Václav. CARTELS BY ROBOTS – CURRENT ANTITRUST LAW IN SEARCH OF AN ANSWER. Intereulaweast: Journal for the International and European Law, Economics and Market Integrations, [s.l.], v. 4, n. 2, p.1-18, dez. 2017. Faculty of Economics and Business, University of Zagreb. <http://dx.doi.org/10.22598/iele.2017.4.2.1>.

ALVES, Caroline Lourenço. Diagnóstico de Doenças Mentais baseado em mineração de dados e redes complexas. 2019. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática Computacional, Usp São Carlos, São Carlos, 2019.

AUSTIN, Peter C. et al. Using methods from the data-mining and machine-learning literature for disease classification and prediction: a case study examining classification of heart failure subtypes. Journal Of Clinical Epidemiology, [s.l.], v. 66, n. 4, p.398-407, abr. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2012.11.008>.

DELLAVIGNA, Stefano; MALMENDIER, Ulrike. Contract Design and Self-Control: Theory and Evidence. The Quarterly Journal Of Economics, Boston, v. 119, p.353-402, 2004. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/25098689>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

FEHR, Ernst; KLEIN, Alexander; SCHMIDT, Klaus M.. Fairness and Contract Design. *Econometrica*, Munique, v. 75, p.121-154, 2007. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/4123110>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

FELIPE, Bruno Farage da Costa. Direitos dos robôs, tomadas de decisões e escolhas morais:algumas considerações acerca da necessidade de regulamentação ética e jurídica da inteligência artificial. *Revista Juris Poiesis*, Rio de Janeiro, v. 20, p.150-169, 2017.

FORSTING, Michael. Machine Learning Will Change Medicine. *Journal Of Nuclear Medicine*, [s.l.], v. 58, n. 3, p.357-358, 2 fev. 2017. Society of Nuclear Medicine. <http://dx.doi.org/10.2967/jnumed.117.190397>.

GOLLIER, Christian; SCHLESINGER, Harris. Second-Best Insurance Contract Design in an Incomplete Market. *The Scandinavian Journal Of Economics*, Cambridge, v. 97, p.123-135, 1995. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/3440833>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

JENNEJOHN*, Matthew C.. Collaboration, Innovation, and Contract Design*. *Stanford Journal Of Law, Business & Finance*, [s.i], p.83-150, 2008.

JENNEJOHN, Matthew C.. Collaboration, Innovation, and Contract Design*. *Stanford Journal Of Law, Business & Finance*, Stanford, p.83-150, 2008.

KELLY, Mary; KLEFFNER, Anne E.. Optimal Loss Mitigation and Contract Design. *The Journal Of Risk And Insurance*, Calgary, p.53-72, 2003. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/3520006>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

KIM, Yong Woon; BROWN, Trevor L.. The Importance of Contract Design. *Public Administration Review*, Ohio State, v. 72, p.687-696, 2012. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/41687982>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

KRAUS, Jody S.; SCOTT, Robert E.. CONTRACT DESIGN AND THE STRUCTURE OF CONTRACTUAL INTENT. *New York University Law Review*, [s.i], p.1023-1104, 2009.

LOBO, Luiz Carlos. Inteligência Artificial e Medicina. Revista Brasileira de Educação Médica, [s.l.], v. 41, n. 2, p.185-193, jun. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v41n2esp>.

MACHADO, Henrique Felix de Souza. Algoritmos, regulação e governança: uma revisão de literatura. Revista de Direito Setorial e Regulatório, Brasília, v. 4, p.39-62, maio 2018.

MEDINA, Edhelmira Lima; MESQUITA, Cláudio Tinoco; LOQUES FILHO, Orlando. Healthcare Social Networks for Patients with Cardiovascular Diseases and Recommendation Systems. International Journal Of Cardiovascular Sciences, [s.l.], v. 29, n. 1, p.80-87, 2016. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/2359-4802.20160005>.

MESQUITA, Claudio Tinoco. Artificial Intelligence and Machine Learning in Cardiology - A Change of Paradigm. International Journal Of Cardiovascular Sciences, [s.l.], p.187-188, 2017. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/2359-4802.20170027>.

NARULA, Sukrit et al. Machine-Learning Algorithms to Automate Morphological and Functional Assessments in 2D Echocardiography. Journal Of The American College Of Cardiology, [s.l.], v. 68, n. 21, p.2287-2295, nov. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2016.08.062>.

NAU?IUS, Mindaugas. Should fully autonomous artificial intelligence systems be granted legal capacity? Law Review, [s.l.], v. 17, n. 1, p.113-132, 2018. Vytautas Magnus University. <http://dx.doi.org/10.7220/2029-4239.17.6>.

PECK, Patricia; ROCHA, Henrique. Advocacia Digital. São Paulo: Thompson Reuters Brasil, 2018.

PINHEIRO, Patricia Peck et al. Direito Digital Aplicado 3.0. Sao Paulo: Thompson Reuters Brasil, 2018.

RAMSEY, Edited By Keith Frankish And William M. et al. The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

RISSE, Mathias. Human Rights and Artificial Intelligence: An Urgently Needed Agenda. *Revista Publicum*, [s.l.], v. 4, n. 1, p.17-33, 21 jun. 2018. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/publicum.2018.35098>.

SCOTT, Robert E.. CONTRACT DESIGN AND THE SHADING PROBLEM. *Marquette Law Review*, [s.i], v. 99, n. 1, p.1-39, 2015.

SCOTT, Robert E.; TRIANTIS, George G.. Anticipating Litigation in Contract Design. *The Yale Law Journal*, [s.i], p.814-879, 2006.

SCOTT, Robert E.; TRIANTIS, George G.. CASE WESTERN RESERVE LAW REVIEW. *Case Western Reserve Law Review*, [s.i], p.187-201, 2005.

TENÓRIO, Josceli Maria. Aplicação de Técnicas de Inteligência Artificial ao Desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão para doença celíaca. 2011. 129 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2011.

THOMAS, Stephen J. et al. Fast-Track Zika Vaccine Development — Is It Possible? *New England Journal Of Medicine*, [s.l.], v. 375, n. 13, p.1212-1216, 29 set. 2016. Massachusetts Medical Society. <http://dx.doi.org/10.1056/nejmp1609300>.

TRIANIS, George G.. Improving Contract Quality: Modularity, Technology, and Innovation in Contract Design. *Stanford Journal Of Law, Business & Finance*, Stanford, p.177-214, 2013.

WATSON, Joel. Contract, Mechanism Design, and Technological Detail. *Econometrica*, San Diego, v. 75, p.55-81, 2007. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/4123108>>. Acesso em: 25 jun. 2019.

ZACKS, Eric A.. SHAME, REGRET, AND CONTRACT DESIGN. *Marquette Law Review*, [s.i], p.695-749, 2014.

7. - Sumário Preliminar

1. Introdução

Revisão bibliográfica			15	15	15													45
Entrevistas com empresas de Tecnologia e Medicina						20	20	20										60
Revisão de Material									25	25	25							75
redação											30	30	30					90
Revisão e Correção														30	30	40		100
Entrega de Trabalho Final																	50	50
total de horas	15	15	15	15	15	20	20	20	25	25	55	30	30	30	30	40	50	450