

Sumário

Introdução	1
Capítulo 1: A Utilização de Inteligência Artificial em Análise Jurídica.....	7
1.1 Breve histórico sobre a Inteligência Artificial	12
1.2 Hermenêutica jurídica na era tecnológica	20
1.2.1 Hermenêutica Jurídica de Neil MacCormick	22
1.2.2 Hermenêutica Jurídica de Paulo de Barros Carvalho	27
1.3 Linguagem e lógica	32
1.3.1 O que é ontologia?.....	37
1.3.1.1 Apoio Ontológico ao Raciocínio Legal	46
1.3.1.2 Apoio Ontológico à Argumentação Jurídica	50
1.4 Sistemas especialistas	52
1.4.1 Sistemas Especialistas Legais	59
1.4.1.1 Modelos de Raciocínio Baseado em Argumentação Legal.....	66
1.4.1.2 Modelos de Raciocínio Baseado em Casos.....	77
1.4.1.3 Modelos de Raciocínio Baseado em Valores	84
Capítulo 2: Cidadania Fiscal: Deveres e	
Direitos Fundamentais em Matéria Tributária	89
2.1 Teoria da eficiência	99
2.1.1 Colaboração e cooperação na coleta de dados fiscais (<i>tax data</i>)	105
2.1.2 Da reciprocidade na confidencialidade fiscal (<i>tax privacy</i>)	109
2.2 A interpretação sobre justiça fiscal	120
2.2.1 A justiça fiscal sob o prisma do	
princípio da capacidade de colaboração	131

seja o Direito. Muitas empresas estão sendo criadas para explorar as “lawtechs”, frequentemente com o emprego de técnicas de inteligência artificial.

Contudo, compreender a fundo a inteligência artificial e também alguma área específica do Direito como o Direito Tributário, não é só uma tarefa difícil, é preciso talento e ousadia para aceitar tal desafio. Nesse contexto, a presente obra de Marcelo Pasetti é um feito verdadeiramente impressionante.

A obra contém um extraordinário histórico da Inteligência Artificial, além de abordar o estado da arte em diversas técnicas dessa área. Ainda que sejam todas relevantes para a inovação em *lawtechs*, talvez o mais surpreendente da obra seja a forma como aborda a Teoria da Argumentação. Desde o início da pesquisa nesse tema, o Direito foi sempre uma das principais áreas de aplicação dessas técnicas, talvez porque facilitem a ponderação sobre pontos de vista conflitantes, como as diferentes interpretações jurídicas que são frequentemente contraditórias.

Ainda que algumas das visões atuais sobre o impacto da Inteligência Artificial em diversas áreas, incluindo o Direito, possam estar um pouco exacerbadas pela excessiva empolgação com avanços específicos, é claro que esse impacto ocorrerá, em maior ou menor grau, a curto ou médio prazo. Dessa forma, essa obra é leitura obrigatória para os profissionais do Direito assim como para os cientistas da computação interessados em aplicações jurídicas.

Prof. Dr. Rafael Heitor Bordini

(Doutor em Ciência da Computação pela *University College London*)

Professor do Corpo Permanente do PPGCC PUCRS (Conceito 6 - CAPES)

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4589262718627942>

Apresentação

Inteligência Artificial é uma área da Ciência da Computação que busca tornar possível sistemas computacionais para executar tarefas que, pelo menos até o momento, se pensava somente possível de serem realizadas por seres humanos. É, assim, na sua essência, uma área de pesquisa constantemente em busca de grandes desafios. Quando algum progresso é feito, e novas tecnologias passam para o domínio de sistemas computacionais convencionais, imediatamente novas perspectivas se abrem para a resolução de problemas ainda mais desafiadores.

Vários saltos de progressos se deram ao longo da história da inteligência artificial, as vezes porque novas técnicas são criadas que permitem algum avanço no tipo de sistema que se pode criar, as vezes porque avanços da tecnologia de computadores e avanços teóricos e práticos sobre as técnicas existentes permitem que novos desafios, antes impensáveis, possam ser resolvidos. Recentemente passamos a viver mais um desses momentos, em que avanços em técnicas antigas de inteligência artificial resultaram em grande progresso em diversas áreas de aplicação como direção autônoma de veículos, por exemplo. Ao passo que a atenção recebida pela área resulta em acesso a recursos que de fato facilitam o progresso, é sempre preciso ser cauteloso em evitar falsas expectativas em relação ao progresso possível a curto e médio prazo.

Além de ser a área da ciência da computação que, por definição, abraça os maiores desafios, a inteligência artificial tem outras características que a fazem uma área de pesquisa particularmente difícil, mesmo para cientistas da computação, quanto mais para pesquisadores de outras áreas do conhecimento humano. Uma dessas características é a interdisciplinaridade: a área requer, entre outras, conhecimentos de psicologia, economia, sociologia, e diversas técnicas matemáticas diferentes, de teoria dos jogos à lógica matemática, passando por álgebra e teoria das probabilidades.

Com o recente sucesso de técnicas da Inteligência Artificial, as diversas áreas de atividade humana passaram a se preocupar com os avanços e inovações que a inteligência artificial poderia trazer para aquele domínio em particular. Talvez uma das mais diretamente afetadas, junto com a área da Saúde,

A obra ora prefaciada além de revisitar os conceitos utilizados pela doutrina e pela jurisprudência, procura esclarecer divergências doutrinárias, aplicações concretas, usos abusivos da tecnologia e problemas da aplicação constitucional insuficiente, tal como no caso da privacidade e proteção de dados.

Um dos grandes méritos da obra de *Marcelo Pasetti* está justamente na consistência e equilíbrio no tratamento de tão difícil tema. O mérito está no sereno, porém laborioso trabalho de organização sistemática de conceitos computacionais e a correspondente análise normativa.

É com grande alegria que recomendo a obra do Professor *Marcelo Pasetti*, como de leitura obrigatória, sobre tão importante tema. É uma contribuição muito positiva para a doutrina tributária, iniciadora de uma importante linha de pesquisas. Deve-se louvar o trabalho sério e consistente do autor, com o propósito de desvendar os novos horizontes que se aproximam. O autor faz essa análise de modo sereno, porém atento e aberto às grandes inovações que se avizinham. Que sua pesquisa revitalize e frutifique investigações sobre o instigante tema da aplicação da Inteligência Artificial no Direito Tributário.

Prof. Dr. Paulo Antonio Caliendo Velloso da Silveira.

(Doutor em Direito Tributário pela PUC/SP)

Professor do Corpo Permanente do PPGD PUCRS (Conceito 6)

<http://lattes.cnpq.br/9047483160060734>

Digno de nota é o estudo sobre Ontologia em Ciência da Computação e os problemas relativos à aplicação ao raciocínio legal ou à argumentação jurídica. As ontologias são modelos que representam o mundo por meio de algoritmos. Este é um conceito fundamental, que pode ser definido como um conjunto de rotinas automatizadas, que seguem um procedimento pré-estabelecido.

O algoritmo somente pode estar bem estruturado se seguir uma determinada lógica, ou seja, deve ser formado por sentenças que se expressam conforme uma certa sintaxe. Essa por sua vez garante que as sentenças estejam bem formadas. A sintaxe utilizada irá garantir a produção de raciocínios lógicos com sentenças consistentes. Uma lógica deve igualmente possuir uma semântica, ou seja, sentido para as sentenças. Elas devem possuir um determinado valor de verdade em relação a cada mundo possível. Nas lógicas clássicas os valores de verdades ocorrem de modo excludente, ou a sentença é verdadeira ou falsa, não podendo ser simultaneamente um e ou outra. A ciência da computação passou a utilizar a expressão modelo para designar um mundo possível. Assim a afirmação “ m é modelo para a sentença α ”.

O raciocínio exige sentenças bem formadas conforme uma determinada sintaxe e sentidos conforme determinado modelo, com seus respectivos valores de verdade. Mas é fundamental para que ocorra um raciocínio válido que exista uma implicação lógica entre as sentenças, ou seja, de que dada uma sentença p se siga logicamente outra sentença. A implicação lógica toma a forma $p \rightarrow q$ (lê-se: se p então q). Assim, se a sentença p é verdadeira, segue-se que a sentença q também é. Outro conceito relevante será de inferência lógica, que é o processo lógico pelo qual a partir de certos dados se chega a determinadas conclusões. Um algoritmo de inferência será aquele que deriva sentenças válidas dadas determinadas sentenças. As regras de inferência são *standards* de inferência que podem derivar cadeias de conclusões, que nos levam a resultados desejados, tal como o *modus ponens* (se a sentença p implica p e q , então p deve ser inferida).

A base epistemológica para a estruturação dos algoritmos é dada pelas noções de sentença, sintaxe, implicação e inferências, mas a representação do mundo por meio de algoritmos exige a estruturação do conhecimento pela forma ordenada de uma ontologia.

tos difíceis foram objeto de detida investigação, tal como a questão das ontologias em Direito. Conheci o autor logo após o seu ingresso no PPGD da PUCRS. Pretendia estudar os meios de repetição de indébito ao contribuinte, que fossem justos e eficientes. Afinal, se existia uma compensação de ofício para proteger os interesses do fisco, não deveriam existir mecanismos equilibrados de proteção? A pesquisa aos poucos foi se amoldando e se enriquecendo nos debates no Grupo de Pesquisas Avançadas em Direito Tributário (GTax) da PUCRS, inclusive sobre Inteligência Artificial.

O tema ainda carecedor de um dedicado trabalho de aprofundamento teórico-doutrinário recebeu por *Marcelo Pasetti* devida atenção. A sua pesquisa foge às abordagens simplistas, reducionistas e arrogantes que alguns pesquisadores insistem em fazer jurídico, denominando a isto de Ciência do Direito. A sua tentativa de enquadrar os fenômenos jurídicos em suas concepções esclerosadas são incapazes de encontrar a serenidade capaz de entender as relações jurídicas. Felizmente, o autor adota uma clara metodologia que se distancia de projetos insignificantes e se dirige aos grandes desafios de nosso tempo. É nessa postura aberta, porém consistente; moderna, contudo assentada na tradição, que a obra de *Pasetti* pode ser encontrada.

Foi com grata surpresa apresentou projeto de pesquisa aprovado para o estudo de tão relevante assunto. Orgulhosamente fui convidado, com muita honra, para auxiliar, na condição de Orientador, na elaboração dessa pesquisa de fôlego. Durante o Curso demonstrou grande empenho em dominar os fundamentos constitucionais e tributários do problema. Participou do Grupo de Pesquisas Avançadas em Direito Tributário (GTAX-PUCRS), coordenado por mim e integrante de uma significativa rede de pesquisadores. Participou ativamente de debates, apresentou seminários, redigiu artigos e, especialmente, escutou os mais variados pontos de vista sobre o assunto, de modo a formar a sua convicção. Nota-se que a dissertação defendida foi resultado de um longo labor, consistente, dedicado e dirigido aos mais recônditos e difíceis aspectos do problema.

A pesquisa do autor foi enriquecida por uma ampla gama de influxos doutrinários, práticos e viagens internacionais. O autor leu as mais variadas obras, com o intuito de formar a sua concepção pessoal. Nada lhe escapava: teoria do Direito, das normas, das aplicações da inteligência artificial no Direito. O resultado não perdeu, contudo, a consistência ou solidez.

Prefácio

É com satisfação renovada que recebi o honroso convite do colega e amigo Prof. *Marcelo Pasetti* para prefaciar o seu atual e inovador livro. A importância de sua obra principia pela escolha do tema. A ausência de tratamento jurídico sistemático pela doutrina de um tema tão relevante demonstra o acerto da escolha da pesquisa pelo autor.

O problema escolhido, da aplicação da inteligência artificial na tributação, desperta dúvidas, questionamentos, surpresas e temor pelo porvir. A obra possui o mérito de descortinar os possíveis efeitos sociais e econômicos, bem como os aspectos jurídicos do tema. As dúvidas levantadas pelo impacto da inteligência artificial no Direito são gigantescas. Até que ponto essas mudanças são meramente instrumentais, tecnológicas e contingenciais? Ou seriam profundas, capazes de alterar o âmago das relações sociais e jurídicas? De um lado, se alerta para a própria obsolescência humana, dada a superação por uma nova estrutura superinteligente. De outro, se minimizam os impactos. As tecnologias do futuro seriam forma de assistência especializada aos seres humanos. Nada mais do que um novo auxílio à expansão das capacidades humanas. A inteligência artificial nada mais seria do que uma inteligência humana expandida, em prol e para auxiliar a inteligência humana. O texto de *Marcelo Pasetti* é inovador pelo seu enfoque, metodologia e os resultados alcançados.

Este importante trabalho é fruto da Dissertação “*Inteligência Artificial aplicada ao Direito Tributário: um novo modelo na construção de uma Justiça Fiscal?*”, defendido perante a rigorosa banca na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), presidida por este orgulhoso Orientador e pelos professores doutores *Rafael Bordini*, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), *Marco Félix Jobim*, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), e *Oksandro Osdival Gonçalves*, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Sou testemunha do árduo e intensivo trabalho do autor.

A recompensa veio em forma de um trabalho bem escrito, com vasta pesquisa bibliográfica, principalmente, estrangeira; com o adequado manejo de conceitos de outras áreas, especialmente, em Ciência da Computação. Concei-

SERPRO - Serviço Federal de Processamento de Dados

SINCOR - Sistema de Conta Corrente de Pessoa Jurídica

SPC - Serviço de Proteção ao Crédito

UE - União Europeia

VJAP - Value Judgment-based Argumentative Prediction

XML - Extensible Markup Language

WEB (WWW) - World Wide Web

ML - Machine Learning

MRBAL - Modelos de Raciocínio Baseado em Argumento Legal

MRBC - Modelos de Raciocínio Baseado em Casos

MRBV - Modelos de Raciocínio Baseado em Valores

NF-e - Nota Fiscal Eletrônica

PKI - Public Key Infrastructure

REsp - Recurso Especial

RE - Recurso Extraordinário

RFB - Receita Federal do Brasil

RPV - Requisição de Pequeno Valor – RPV

SE - Sistemas Especialistas

SEL - Sistemas Especialistas Legais

SPED - Sistema Público de Escrituração Digital

SPC - Serviço de Proteção ao Crédito

SERPRO - Serviço Federal de Processamento de Dados

SICONV - Sistema de Convênios

STF - Supremo Tribunal Federal

STJ - Superior Tribunal de Justiça

EBEs - Exemplar-based Explanations

e-CAC - Centro Virtual de Atendimento ao Contribuinte

ECD - Escritura Contábil Digital

GDPR - Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados

GG - Grundgesetz - Lei Fundamental (Constituição da República da Alemanha)

GREBE - Generator of EBEs

ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

ICMS/ST - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços –
Substituição Tributária

ICP - Infraestrutura de Chaves do Brasil

IRS - Internal Revenue Service

LC - Lei Complementar

LGPD - Lei Geral de Proteção de Dados

LGT- Lei Tributária Estrangeira

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OLAP - Online Analytical Processing

PNL - Programação Neurolinguística

MEI - Microempreendedor Individual