

O MACHINE LEARNING E O MÁXIMO APOIO AO JUIZ

MACHINE LEARNING AND THE MAXIMUM SUPPORT TO JUDGES

Sebastião Tavares Pereira¹

Artigo convidado.

Resumo

Este artigo está escrito para juristas e traz ao menos uma indicação relevante para os tecnólogos. A e-contemporaneidade será marcada pelos algoritmos que aprendem (*aprendizes*). Eles já podem apoiar maximamente o juiz se postados como *observadores de segunda ordem* (Luhmann) para aprender. *Para cada juiz, um aprendiz* é a proposta que respeita o modelo constitucional processual. A pesquisa bibliográfica comprova a presença dos algoritmos, como verdadeiros *actantes* (Latour, Law, Callon) nos cenários jurídicos. E desvela os debates acadêmicos (Teubner) e jurisprudencial sobre os modos de lidar com tais entes tecnológicos. O processo judicial tem incorporado as inovações técnicas desde sempre (escrita, datilografia, computadores, internet). Agora tem de adotar os *aprendizes*, expertos em mineração de textos, para apoiar maximamente os julgadores (foco do trabalho) e demais operadores. Instiga-se, também, uma revisita à teoria dos sujeitos e dos atos processuais. Espera-se contribuir para: (1) a percepção e o entendimento do fenômeno evolutivo - qualitativo e paradigmático – dos algoritmos; (2) facilitar a aceitação de sua presença nos cenários jurídicos e (3) fomentar a disposição e os estudos para incorporá-los de forma adequada na teoria e na prática do processo. O método utilizado é o indutivo, mas com liberdades hipotético-dedutivas preditivas.

Palavras-chave

Aprendizes; *Machine learning*; E-contemporaneidade; E-processo; Observação de segunda ordem.

Abstract

This article is written for jurists and it brings at least one relevant indication to the technologists. E-contemporaneity will be distinguished by learning algorithms (*apprentices*). They can already fully support the judge if they are setted to learn as *second-order observers* (Luhmann). *For each judge, an apprentice* is the proposal that respects the brazilian constitutional procedural model. The bibliographic research proves the presence of the algorithms as true *actants* (Latour, Law, Callon) in legal scenarios. And it unveils the academic (Teubner) and jurisprudential debates on the ways of dealing with such technological entities. The judicial procedure in Brazil has always incorporated technical

¹ Mestre em Ciência Jurídica (Univali/SC). Especialista em Direito Processual Civil Contemporâneo pela PUC/RS. Juiz do trabalho aposentado do TRT12. E-mail: stavarespereira@gmail.com.

innovations (writing, typing, computers, internet). Now it must adopt the *apprentices*, experts in text mining, to maximize the support to judges (focus of this work), as well to other law operators. This article also suggests a revisit to the Theory of the Subject and to the theory of Procedural Acts. It is hoped to contribute to: (1) the perception and understanding of the algorithms evolutionary phenomenon - qualitative and paradigmatic; (2) facilitate the acceptance of their presence in legal scenarios and (3) foster readiness and studies to incorporate them adequately in theory and practice of the process. The method used is the inductive one, but with predictive hypothetico-deductive freedoms.

Keywords

Apprentices; Machine learning; E-contemporaneity; E-process; Second-order observation.

1 Introdução

Não é necessário entender de fórmulas matemáticas, indispensáveis para os tecnólogos e a IA. Os juristas precisam apenas captar as possibilidades abertas por elas.

Os avanços técnicos dos *algoritmos que aprendem* (*aprendizes* ou algoritmos de *machine learning*) são a sensação do momento. As conquistas nas áreas de inteligência artificial, da engenharia de software e de conhecimento, da linguística computacional, da mineração de textos, da eletrônica, da comunicação e das relações e, claro, do *hardware*, estão viabilizando softwares com habilidades extraordinárias em comparação com os que atualmente são utilizados (tradicionais).

Esse avanço tecnológico colocará *actantes* cada vez mais *estranhos* no âmbito do e-processo, tornará imperativa a percepção de suas presenças e a aceitação de seus papéis no procedimento e forçará, quando necessário, que se dê algum tipo de *personalidade* a tais novos agentes (e-sujeitos), quanto praticam atos jurídicos (e-atos) na cadeia do procedimento.

A nova geração algorítmica – doravante apenas *aprendizes* - permite atuar pela *observação de segunda ordem* (*second order cybernetics*) e pode *simular* uma autocomplexificação estrutural operativa que nenhum programador poderia preparar. Os aprendizes estão permitindo recriar quase tudo: negócios, a própria tecnologia, a política (veja-se a Analytics) e a guerra. E vão recriar o processo judicial, certamente. Para o bem ou para o mal, o que dependerá dos juristas. Não é necessário entender de fórmulas matemáticas, indispensáveis para os tecnólogos e a IA. Os juristas precisam captar as possibilidades abertas por elas.

O objetivo *imediato* do trabalho é (1) realçar o salto tecnológico em curso, qualitativo e paradigmático, nas técnicas de algoritmização e outras, que permitiram a emergência do sonho de alcançar um *algoritmo mestre* capaz de aprender qualquer coisa e (2) apontar a viabilidade de usá-los, no estágio atual, para impulsionar o *princípio do máximo apoio ao juiz*. À luz da *teoria da observação de segunda ordem*, de Niklas Luhmann, os *aprendizes* podem ser usados para ajudar o juiz sem violar o jurídico.

Mediatamente, sugiro uma revisão da TGP para contemplar os agentes automatizados. Alguns deles precisam receber certa *personificação*, o que mexe na teoria dos sujeitos processuais porque esses *actantes* ou agentes de software já praticam autonomamente atos jurídicos (e-atos) no procedimento judicial.

Com esses objetivos, após evidenciar/caracterizar os novos *aprendizes*, colherei de Luhmann as noções básicas da teoria da *observação de segunda ordem* e dos ganhos que permite, nos sistemas sociais, para o manejo da complexidade. Que tipo de *aprendiz* pode ser útil nos papéis cruciais do e-processo? Há espaços do procedimento onde eles não podem ser usados? Este trabalho instiga tais reflexões e sugere se postem os aprendizes no apoio ao juiz.

Trabalhei indutivamente, mas sob inspiração hipotético-dedutiva e preditiva. Pela extensão do artigo, julguei confortável repetir, em alguns pontos, ideias básicas para o entendimento do item específico, principalmente em releituras.

2 Conceitos operacionais

A novidade da temática para muitos juristas recomenda, na esteira das orientações de PASOLD (2002, p. 27 e seguintes), se adiantem alguns conceitos operacionais. A intenção não é a precisão técnica conceitual, mas noções básicas para viabilizar o início do diálogo. Outros conceitos aparecem ao longo do texto.

Actante (LATOUR, 2012, p. 86): termo amplamente utilizado no âmbito da teoria ator-rede (TAR), por Latour, Callon e Law, para tratar da ampliação do conceito de sujeito da tradição filosófico-sociológica, numa manobra assemelhada à de Luhmann que, no lugar do sujeito, coloca o sistema. Tudo que tem *agência*, inclusive um quebra-molas, por exemplo, é um *actante*, pois altera o comportamento das pessoas. E um homem é um *actante* diferente do mesmo homem com um revólver. Um algoritmo é um *actante* porque tem *agência*: capacidade de agir autonomamente, conformando comportamentos. “A dimensão artefactual chama a atenção para a participação dos objetos técnicos na gênese dos processos cognitivos [...]”, diz Fernanda BRUNO (2010, p. 9).

Aprendiz: algoritmo capaz de *aprender*, ou seja, de observar e construir, para si, estruturas operativas novas, não escritas por programadores como nos algoritmos tradicionais. São resultado dos avanços do chamado *aprendizado de máquina* (*Machine Learning*), um ramo da Inteligência Artificial que, segundo DOMINGOS (2017, p.16)², cientista e professor da Universidade de Washington, em Seattle, apartou-se da Engenharia do Conhecimento pela adoção de novas abordagens para avançar no aprendizado.

Jurista: Para os fins deste trabalho, o conceito de FERRAZ JR. atende:

[...] grupo especializado, com um papel social peculiar: os juristas, que desenvolvem uma linguagem própria, com critérios seus, formas probatórias, justificações independentes. Começa, com isso, uma separação entre o exercício político, econômico, religioso do poder e o exercício argumentativo: nasce e se desenvolve a arte de conhecer, elaborar e trabalhar o direito. (1990, p. 55)

Linguística computacional: técnicas pelas quais se tentam formas de os computadores compreenderem ou reproduzirem uma linguagem natural (WEATHERALL, 2015, p. 121). Os *aprendizes*, com novas abordagens, permitiram avanços imensos nessa área.

² Recomendo fortemente a leitura desta obra pelos juristas interessados na questão da incorporação das novas tecnologias das relações, da informação e da comunicação pelo Direito.

NTRIC: Novas Tecnologias das Relações, da Informação e da Comunicação, expressão usada por ROCA (2016) que capta bem o efeito das e-interações como novo e fundamental elemento do fenômeno comunicativo. O processo eleitoral recente evidenciou a presença desse elemento catalisador dos sistemas de comunicação (sistemas sociais).

SEPAJ: acrônimo de Sistemas Eletrônicos de Processamento de Ações Judiciais, nome usado pelo legislador (art. 8º da Lei 11419/2006) para designar os sistemas eletrônicos centrais do e-processo. Atualmente utilizam-se o e-Proc, o PJe, o SAJ etc.

Simular autocodificação: os *aprendizes* não geram estruturas de código como as escritas por humanos. Seus métodos de obtenção dos resultados são diferentes. Os autores costumam se referir a algoritmos que se constroem a si mesmos e isso induz em erro. Já há *aprendizes* que ajudam humanos a fazer códigos do jeito *humano*, o que só piora a confusão. Mas são coisas distintas.

3 Cenários

3.1 Contextualização: mundo, aprendizes, e-processo

[...] não é o encerrado entre nossas paredes, mas o mundo todo, que os deuses nos deram como albergue e pátria [...] (CÍCERO, ano 19--, p.23)

As sociedades estão passando por intensa mutação com impacto direto nas ordens jurídicas. Na origem de várias transformações, está um ente tecnológico cujas pretensões assustam. Na atualidade, é impossível viver sem algum patrulhamento, controle, supervisão, apoio ou afago de um algoritmo. “Así es el mundo que viene: tecnológico, global, social, hiperconectado, exponencial, competitivo, equilibrado, polarizado, meritocrático, multicultural, líquido, en constante cambio...” (ROCA, 2016, p. 29) para cada novo algoritmo que nasce.

Nesse cenário imenso e viscoso, faço um recorte e tomo como pano de fundo das reflexões o e-processo, feito com o SEPAJ, um algoritmo central, clássico, incumbido de antigos papéis cometidos exclusivamente a humanos. Não há e-processo sem ele.

Do SEPAJ e de seus novos aliados, mais evoluídos, advêm e advirão inumeráveis e-atos, ou seja, atos jurídicos praticados por algoritmos³. Não se trata mais, apenas, de controlar acesso, exibir documentos, fazer a ordenação do fluxo mediante decisões simples da pré-complexidade. Uma abordagem algorítmica clássica dá conta delas.

O poder de aprender (*simular* a autoconstrução de estruturas operativas) dos *aprendizes* os habilita para tarefas muito mais complexas, como, para alguns, o próprio ato de julgar. Postados como observadores de outros atores (outros observadores), por exemplo, num nível adequado e com os poderes das NTRIC, os *aprendizes* habilitam-se para operar em patamares inalcançáveis pelos algoritmos clássicos. Podem assumir, no processo, papéis novos que os algoritmos dos SEPAJ, os seus primos mais velhos, nem imaginam possível.

³ “Para o jurista, o mesmo agente automatizado é um sujeito emergente, misterioso, não humano, capaz de praticar atos (atos?), coisa até agora vista como exclusividade do homem.” (TAVARES-PEREIRA; KRAMES, 2016, p. 515).

Apoiar maximamente os juizes é um deles, o que pode revolucionar o e-processo. Em vez de os juizes ajustarem-se ao SEPAJ, este vai ajustar-se a eles.

Essa transformação levanta um desafio transdisciplinar⁴ onde soluções simplistas não cabem: rearranjar a teoria do processo. Outro artigo se ocupará mais amplamente disso. As lucubrações feitas aqui permitem extrapolações, *mutatis mutandis*, para outros âmbitos e preparam o caminho. TEUBNER (2018), por exemplo, muito preocupado, aponta a necessidade delas para dar conta de “ [...] algoritmos predadores perigosos que penetram na área do direito civil”. Os deuses nos deram, mesmo, como diz Cícero, muito mais que o delimitado pelas nossas paredes.

3.2 E-contemporaneidade⁵

Diga-me o que clicas e eu te direi quem és!

Vive-se na e-contemporaneidade⁶, a idade da hiperconectividade, da hipercomplexidade, da *tecnologização* máxima, dos *big-data*, onde *ser é estar e-conectado*, onde conectar-se é condição do *ser-ai*, em que a *e-interação*⁷ evidencia transformações sociais profundas, enfim, a idade na qual Shakespeare envelheceu de vez: *ser ou não ser* não é mais a questão. A dita 4ª revolução industrial⁸ é o fenômeno de cunho tecnológico - uma conjunção de fatores tecnológicos - indutor da emergência dessa nova realidade social ampla: a e-contemporaneidade. Este é o mundo em que estamos imersos.

Talvez a evolução dos *aprendizes* venha a ser a pedra de toque dessa nova fase. *Diga-me o que clicas e eu te direi quem és* parece a lógica que rege o mundo e-contemporâneo em que *estar ou não conectado* é a questão real. Das coisas (IoT⁹) às pessoas, a conexão torna tudo um grande sistema.

Na e-contemporaneidade, sob análise sistemática, adequada e histórica, desnuda-se o homem por trás dos cliques e seu modo de estar no mundo. Nunca a pessoa foi, tão literalmente, um *feixe de relações* do qual algoritmos, captando gostos, desejos, esperanças e dissabores, retiram elementos para orientar a ação predadora ou dominadora, sobre o mundo, dos que se valem deles.

⁴ “Na transdisciplinaridade, a cooperação entre as várias matérias é tanta, que não dá mais para separá-las: acaba surgindo uma nova ‘macrodisciplina’”. Noção também aplicável ao ser sócio-técnico. (GIRARDELLI, 2017).

⁵ Era pós-moderna, pós-contemporânea, era da informação, era dos algoritmos? A característica marcante do presente estágio da contemporaneidade está captada e expressa pelo “e-“ que tem sido intensamente utilizado pelos estudiosos para fundar conceitos operacionais novos frente à ascensão das teorias da informação, da comunicação, das relações, da informática, da eletrônica (de onde se colheu o sufixo *e-*). E-gov, e-processo, e-norma, e-residente, e-justiça são exemplos. Gunther Teubner, recentemente, lançou artigo em que fala em *e-person*. Tenho sustentado a necessidade de contemplar e teorizar o e-sujeito no âmbito do e-processo segundo uma formulação que aduzirei em outro artigo. Enfim, por isso sugiro designar essa fase da contemporaneidade como **e-contemporaneidade**.

⁶ A partir deste artigo, abandono a escrita dos termos antecédidos de apenas o *e*: *eProcesso*, *eAutos* etc. Passo a adotar o padrão mais difundido nos escritos em geral: e-gov, e-processo etc. Com hífen, portanto.

⁷ Luhmann divide os sistemas sociais em interações, organizações e sociedades. Na atualidade, as e-interações (interações mediadas pelos dispositivos eletrônicos de comunicação) parecem ultrapassar o número das interações. O impacto delas, nos outros sistemas sociais – organizações e sociedades –, é evidente. O sistema político é o exemplo clássico dessa difusão das e-interações.

⁸ Para uma visão rápida da chamada 4ª revolução industrial, ver PERASSO (2017).

⁹ *Internet of things*.

A carência de raízes históricas e práticas para entender o novo *real* é evidente. As ciências da informação e da comunicação avançaram até as promessas de *aprendizes* semi-deuses que tudo sabem de nós. Na outra ponta – a do encaixe dessas novas *coisas* no edifício jurídico-teórico – está-se apenas na fase do assombro. Como realça Cláudio BRANDÃO (2017, p. 7), de maneira direta e sintética, “enfim, o mundo é outro”.

3.3 Os e-contemporâneos

[...] embora nunca tenhamos adquirido tanto saber nem tanto poder, também é verdade que o acréscimo de saber e de poder não tem sido acompanhado de sabedoria. (ARANHA; MARTINS, 1998, p. 43).

No cenário de *casa do espanto* descrito, os *e-contemporâneos* podem ser distribuídos de várias maneiras, conforme se posicionem frente às inovações.

Os e-contemporâneos *desesperados* tendem a apenas gritar pelo pedal do freio: “*como para essas coisas?*” Ora, essa carruagem não tem freio. Não há como matar os técnicos. Jogar uma bomba no Vale do Silício é impossível.

Os e-contemporâneos *cansados* apegam-se a antigas noções e arquétipos com os quais tentam, forçadamente, alguma estabilização para ganhar um fôlego. Mas não há camisa de força antiga que contenha os novos monstros.

Os *escatológicos*, como sempre, apelam para as ameaças, os temores, as visões de fim dos tempos, do Armagedom, da humanidade em frangalhos, destruída pela própria capacidade de aprender, inventar e evoluir. Afinal, em algum momento, a evolução será involução, na busca de novo *big bang*.

Os *ufanistas* representam o grupo da crença incondicionada no avanço da tecnologia. A bomba atômica foi apenas um desvio da curva, já controlado. E tudo que é tecnológico é bom. São quase *tecnofanáticos*, moucos e cegos aos ruídos e trovões tecnológicos. Para eles interessa apenas que os computadores vençam, sem se importar em como isso afetará as percepções humanas dos seus papeis e posições no mundo (ROCHLIN, 1997, p. 211).

Os *conscientes*, permita-se classificá-los assim, anseiam pela tecnologia mas a observam como tecnologia, como um instrumento muito bem-vindo se a adoção provoca otimizações na vida em geral ou na área particular para a qual foi desenvolvida. Eles põem a *razão vital* à frente da *razão instrumental*.

3.4 O impossível está muito pequeno

Afinal, googlar (pesquisar no Google) é muito chato, uma dependência insuportável.

O assombro dos e-contemporâneos *desesperados* não é por acaso. Há coisas acontecendo muito além do imaginável há exíguos 5 anos. *Como se poderia imaginar isso?*, pergunta-se a maioria. A e-contemporaneidade é surpreendente, líquida (Sigmund Bauman) e fugidia. Escorre pelos dedos.

A aceleração tecnológica não é linear, é exponencial. Desde os primórdios da humanidade, até há pouco mais de um século, o cavalo reinava nos transportes. Foram milhares de anos de exploração do animal. Aí, dentro de limites bem imagináveis (pouca surpresa, portanto), vieram os trens, os navios a vapor, os cavalos mecânicos. Na seqüência, em pouquíssimas décadas, ocorreu o primeiro pequeno choque à imaginação: o avião, o jato e o pouso na lua

fascinaram a todos. Agora, todos os dias, coisas inimagináveis acontecem. Das bizarrices da física quântica às viagens espaciais, das investidas na cadeia do DNA aos *aprendizes*, a roda da inventividade acelerou-se. Este é o mundo de ilimitação do possível. O impossível está muito pequeno.

Na e-contemporaneidade, KURZWEIL (2017) anima-se a prometer cérebros que, via e-conexões físicas (ondas, claro!), são expandidos por algoritmos instalados nas nuvens. Instalados nas nuvens? Não é mais necessário explicar isso. Por aí, em algum lugar, em emaranhados invisíveis de redes e sub-redes, há uma inteligência em funcionamento permanente e um conhecimento em dialético e eterno crescer.

Kurzweil vislumbra o conhecimento e a capacidade de processamento do mundo, em sua totalidade, disponíveis, imediata e diretamente, ao cerne algorítmico cerebral e natural humano. Uma máquina híbrida de pensar. Quem não a quer? Afinal, *googlar* (pesquisar no Google) é muito chato, uma dependência insuportável. As pessoas apenas e simplesmente *saberão!* Ou todo saber será, sempre e apenas, um humilde *até há pouco eu sabia?* Os novos Sócrates dirão: *só sei que eu sabia?*

Segundo o autor de *Como criar uma mente*, “trezentos milhões de processadores de padrões pode parecer um número grande, e de fato foi o suficiente para permitir que o *Homo sapiens* desenvolvesse a linguagem verbal e escrita, todas as nossas ferramentas e tantas outras criações.” (KURZWEIL, 2014, p. 61). E é este pequeno número de processadores que precisa ser acrescido de tudo que habita nas nuvens?

Na *e-contemporaneidade*, os algoritmos clássicos estão eles mesmos assombrados. Os irmãos mais evoluídos estão revolucionando tudo, descolando-se das limitações tradicionais do *programar* e adotando novos modos de encarar a solução dos problemas.

No âmbito dos sistemas sociais – organizações e sociedades, notadamente! - a capacidade de lidar com a hipercomplexidade só pode ser alcançada pela *observação da observação*, como percebeu Luhmann. Agora, na seara técnica da *algoritmização*, faz-se também, de maneira crescente e rápida, a introdução de condições técnicas e fáticas de *observar esquemas de observação* e internalizar (construir) para si (em si?) estruturas operativas que emulam tais esquemas de observação de primeira ordem.

3.5 Os aprendizes finalmente aprenderam a aprender

A mineração de textos permitiu deixar de lado os especialistas e obter os conhecimentos a partir dos textos.

Os *aprendizes*, agora, permitem automatizar coisas que a Engenharia do Conhecimento (EC) e sua tradicional *inteligência artificial* (IA) não conseguem? Pedro Domingos afirma que sim. E levanta uma polêmica que não deve impressionar os juristas.

Sete décadas atrás, TURING (2016) abriu, com uma pergunta singela, o debate que permanece vivo e acalorado: “Eu proponho considerar a questão: ‘podem as máquinas pensar?’”¹⁰ [tradução livre]. E propôs o famoso *teste da imitação*¹¹. Se o algoritmo pensa ou não, continua uma questão aberta. Searle pode ser apontado como paradigma da

¹⁰ “I propose to consider the question: ‘Can machines Think?’”.

¹¹ Alain Turing e seu famoso *jogo da imitação* previa que, em 50 anos, máquinas imitariam os humanos com perfeição. A respeito desse teste, recomenda-se ler um ainda desconfiado DENNETT (2016, p. 33).

resistência: a reprodução de processos mentais num computador não significa que se implante uma mente na máquina (SEARLE, 2016). Mas o *Google Duplex*, recentemente lançado e cuja apresentação merece ser vista (THOMPSON, 2018), é apontado pelos especialistas como a última passagem exitosa pelo teste do *jogo da imitação* proposto pelo matemático inglês. É uma façanha dos *aprendizes* de última geração e, com mente ou não, o algoritmo deixa muita gente boquiaberta quando o atendente humano, no diálogo, pede: - *pode aguardar um momentinho?* – e ele responde, com naturalidade: - *ãmrãm!* – assentindo com a espera. O *duplex* aprendeu. Ele não foi programado.

Na verdade, a *aprendizagem de máquina* ocupa espaços nas obras da EC há décadas. Ondas sucessivas de entusiasmo e de pessimismo sucederam-se como numa corrida de obstáculos. Quando se imaginava a reta de chegada, vinha novo obstáculo. Técnicas promissoras esbarravam em diferentes dificuldades, como apontavam, por exemplo, MONARD E BARANAUSKAS (2005, p. 119), na reverenciada obra *Sistemas Inteligentes*, ao tratar da lógica de segunda ordem: “é conveniente salientar que esta linguagem de representação é tão rica e flexível que seu uso é, em muitos casos, computacionalmente inviável.”¹² As inviabilidades estão mingando.

Uma corrida pelo índice de *Sistemas inteligentes* evidencia as frustrações e esperanças de então. Todos os capítulos da parte I têm um penúltimo item *Perspectivas futuras*. Nesse tópico, do capítulo 13 - *mineração de textos*, estão informações que todos os juristas atuais precisam conhecer. Elas são a expressão técnica das limitações e sonhos, da época, acerca dos quais se fez muito avanço nos anos subsequentes. Texto e juiz *tem tudo a ver*. E os *aprendizes* parecem ter aprendido, finalmente, a ser bons mineradores. Arrancar coisas de um juiz é difícil, mas suas sentenças e os respectivos processos estão todos disponíveis.

EBECKEN, LOPES E COSTA (2005, p. 369), autores do capítulo 13, punham sérios desafios a vencer, na área da mineração de textos: “a riqueza dos textos, a complexidade dos problemas relativos à linguagem e o esparsamento dos dados [...] “. Como demonstra John SEARLE (1998, p. 135-161), a linguagem é um tipo muito complexo de ação humana. HARARI (2017, p. 41-42) a põe na base da revolução cognitiva, o que permitiu ao *Homo sapiens* liberar-se das amarras do DNA¹³, o que nos distingue dos bichos. Por isso, extrair os *sentidos* dos textos dificultou o caminho da IA. Até a última guinada técnica, os métodos adotados para a mineração mostravam-se claramente inadequados. E os autores citados diziam, ainda, com certo ceticismo: “a abordagem sofre também do conhecido problema de Inteligência Artificial: como extrair conhecimento de especialistas da área e convertê-lo em um formato utilizável pela máquina.” (EBECKEN, LOPES E COSTA, 2005, p. 369). Era a realidade da época. Mas longe de entregar os pontos, afirmavam que a área de pesquisa tendia “ [...] a crescer em virtude principalmente da enorme quantidade de textos produzida pela web, e pelo grande interesse que essa disponibilidade acarreta de modo geral.” (EBECKEN, LOPES E COSTA, 2005, p. 369). Nisso estavam certos.

¹² Esta obra é técnica e de difícil alcance para os juristas, podendo ser compulsada para fins conceituais. As mesmas técnicas e dificuldades podem ser constatadas na recentíssima obra *Conceptos e implementación em Java* de Virginie MATHIVET (2017). Embora seja obra para tecnólogos, é útil compulsá-la para verificar a repetição dos temas: lógicas não heterodoxas, algoritmos genéticos, redes neurais, aprendizagem de máquina, problemas e formas de manejo etc.

¹³ “O comportamento de outros animais sociais é determinado [...] por seus genes. [...] os sapiens têm sido capazes de mudar seu comportamento rapidamente, transmitindo novos comportamentos a gerações futuras sem necessidade de qualquer mudança genética ou ambiental.”

As conquistas da área fizeram-se pela mudança de abordagem – que Pedro Domingos afirma existir e que está na base da disputa mencionada – e pelo avanço geral das NTRIC, com ênfase para as tecnologias das relações.

Habermas parece captar, de forma surpreendente, na teoria sistêmica de Luhmann, a necessidade da manobra revolucionária feita pelos cientistas tecnólogos. Embora Luhmann se referisse à relação de dois sistemas psíquicos, vale a aplicação para a relação sistema psíquico e *aprendiz*. Habermas começa dizendo que a estratégia de Luhmann é clara e parte da percepção de que “[...] se a operação do símbolo linguístico se esgota na articulação, na abstração e na generalização de processos da consciência e de contextos de sentido pré-linguísticos, a comunicação realizada com os meios da linguagem não pode ser explicada com base nas condições de possibilidade especificamente linguísticas.” (HABERMAS, 2000, p. 527-528). [grifo meu]

Desse modo, fica claro que a linguagem não tem o caráter sistêmico-estrutural necessário para possibilitar se estabeleça “[...] a relação interna entre compreensão de sentido, significado idêntico e validade intersubjetiva [...] “ e, então, “[...] não é mais possível explicar, pelas *vias da análise da linguagem*, nem a compreensão das expressões de significado idêntico, nem o consenso (ou o dissenso) sobre a validade das manifestações linguísticas [...]” (HABERMAS, 2000, p. 528).

LANIER (2010, p. 222) anuncia, à sua maneira, o fenômeno constatado:

Este é um momento irônico da ciência da computação. Estamos começando a ter sucesso na utilização de computadores para analisar dados sem as limitações de rígidos sistemas gramaticais ou similares [...] A esperança de que a linguagem fosse como um programa de computador pereceu.

Esquemas caracterizados como *de força bruta*, viabilizados por computadores superpoderosos sob controle de aprendizes, permitiram abandonar antigos caminhos e abrir outros. Uma imagem linguística do mundo parece algo impossível.

Daí, diz HABERMAS (2000, p. 528), fica claro que na ótica luhmanniana, “os aspectos da intersubjetividade linguisticamente gerada precisam ser derivados, como **artefatos autoproduzidos**, das reações recíprocas dos sistemas elaboradores de sentido.” [negrito meu] O reconhecimento da insuficiência da análise linguística para a mineração de textos e a *autoprodução de artefatos* viabilizada pelos *aprendizes* produziram o salto agora sentido na IA.

A mineração de dados, com nova abordagem e renovadas ferramentas, permite deixar de lado os especialistas e obter seus conhecimentos a partir dos textos. Concretizou-se a previsão de EBECKEN, LOPES E COSTA (2005, p. 337): “[...] a extração de informações em textos passou a ser possível e o imenso e crescente mundo dos textos está começando a ser explorado.”¹⁴ Agora essa extração já está sendo utilizada efetivamente em muitas áreas.

3.6 E-processo

Algoritmos estranhos, evoluídos, batem à porta.

¹⁴ EBECKEN, Nelson F. F *et al. Mineração de textos...*, p. 337.

E-processo é o método de adjudicação do Direito da e-contemporaneidade, impactado drasticamente pela tecnologia: um processo que opera com um ferramental tecnológico-algorítmico que vinha se expandindo a cada dia e que está dando um salto evolutivo potencialmente revolucionário.

No e-processo atual, os absolutos senhores operadores, os juízes (sujeitos psíquicos, humanos), tornaram-se, já, meros usuários internos (Res. CSJT 136, art. 3º, IX) de um algoritmo. Ver autos, examinar peças, atuar num processo somente é possível com a mediação dele, o e-sujeito. Mas, até agora, apenas papéis menores foram entregues a esse algoritmo.

O tempo do inimaginável está chegando. Decisões difíceis terão de ser tomadas: entregar ou não aos algoritmos papéis julgados por muitos como *não delegáveis*? Não havia preocupação a respeito até agora. Afinal, não havia viabilidade das delegações em áreas sensíveis. Mas a caixa de pandora está sendo aberta e algoritmos estranhos, evoluídos, batem à porta. Como afirmado por CARVALHO (2017, p. 58) “[...] o processo eletrônico pode (e deve) evoluir para conter elementos de inteligência artificial (uso de metadados e algoritmos).” Evoluir pela agregação de elementos de IA é mais do que uma *evolução*. O tecido jurídico-autopoiético ganha fios misteriosos com os quais os juristas precisarão aprender a cerzir.

O e-processo vai transformar-se, dos papéis dos sujeitos às possibilidades de autoprocesso. Um e-sujeito reticular, maximamente e-conectado (conexão sem mediação humana) transformará tudo que sempre se imaginou sobre o método de adjudicação do Direito. Usando-se a expressão feliz do estudioso José Eduardo de Resende CHAVES JR. (2017, p. 11-12)¹⁵, finalmente o processo de *cabeça de papel* vai dar seu salto para a e-contemporaneidade pelas mãos dos *aprendizes*.

4 Os algoritmos

4.1 Clássicos e aprendizes: pretensões e possibilidades

Com esse novo jeito de ser e comportar-se, os algoritmos estão por toda parte e fazendo todas as ameaças.

O exemplo clássico de algoritmo é o de *receita de bolo*. Quem trabalha com uma definição formal, completa e rígida de algoritmo, discorda com razão dessa ideia. Mas para os fins deste trabalho, a analogia é útil.

Seguindo-se a receita com perfeição, faz-se exatamente *aquele bolo*. Isso está mudando. Programar um computador (fazer um algoritmo) era fazer uma receita de bolo que ele fosse capaz de entender e executar. Abre o arquivo tal, lê o primeiro registro, soma e divide, move do lugar A para o lugar B da memória, agora grava no disco X. Repete tudo até alcançar a condição Z. Pronto. Isso é, classicamente, programar. Os algoritmos que aprendem parecem exigir uma revisão do conceito.

¹⁵ CHAVES JR. propõe dividir os SEPAJ em gerações, segundo se vão agregando os avanços da tecnologia. E acentua o condicionamento da lógica do sistema pelo estágio tecnológico em que se encontra: “Digitalizar significa decalcar para o processo eletrônico a lógica viciada do processo de papel, da escritura.”

Algoritmos aprendizes poderiam observar alguém na cozinha e abstrair da observação a receita do bolo. Isso ainda é uma metáfora. Mas algoritmos já andam por aí, com muitos motoristas, em distintos veículos, e aprendem a dirigir. Isso não é metáfora. Os veículos com direção assistida multiplicam-se no mercado.

Pode um algoritmo examinar como um juiz decide os casos e aprender a decidir da mesma maneira? Isso não suscita mais dúvidas do ponto de vista da viabilidade técnica em certos casos.

A evolução é um fato e o campo do *não algoritmizável* está sendo esmagado. Os carros sem motoristas - que também matam pessoas, como todos os carros - suscitam dilemas que vão da prancheta dos desenvolvedores (dilemas técnicos e morais), passam pelas cadeiras dos filósofos (dilemas existenciais e éticos), lançam preocupações nas esferas de poder e econômicas (ocupação, emprego) e deságuam, como tudo o mais, nas bancas de advogados e nas escrivanihas dos juízes.

Os *aprendizes* são gerados por humanos mas estão dotados de capacidades especiais de observação e construção de próprias e adicionais estruturas operativas (autopoieticamente?¹⁶). Maturana e Varela estão entre os muitos assombrados. Seres tecnológicos autopoieticos? Como diz Maturana (1995, p. 25), não há um suposto ontológico ou um princípio explicativo por trás da determinação estrutural, mas uma abstração das regularidades da experiência do observador.

Com esse novo jeito de ser e comportar-se, os algoritmos estão por toda parte e fazendo todas as ameaças. Quem deve responder a elas? Muitas áreas, claro, inclusive o Direito. Vindos de plagas estranhas e não afeitos às limitações epistemológicas – Bachelard diria *obstáculos epistemológicos* - e normativas, tão caras aos juristas, os algoritmos têm chegado, sem qualquer sutileza, espezinhando leis e costumes, alterando relações, nulificando conceitos e confrontando expectativas e crenças. No exercício de papéis milenares de humanos, eles transitam em vãos ainda escuros, não iluminados por luzes teóricas e jurídicas. Se deixar, bagunçam tudo. E os *aprendizes* são bem mais desenvoltos e pretensiosos.

Estão aptos a emular aquele milagre de que PIAGET (2000, p. 11) fala ao criticar Wallon no tocante à aprendizagem: “ [...] la tesis de Wallon no da suficiente importancia a la estructuración progresiva de las operaciones [...]”. Isso deveria ser um fenômeno exclusivamente humano: a autoestruturação progressiva das operações. Parece que já não é mais. Na esteira da sapiência premonitória de Luhmann, são auto-organizadores pois constroem estruturas operativas *virtuais* ao operar.

4.2 Os senhores dos mercados também desdenham os algoritmos

Os cientistas da área financeira também demoraram a perceber o impacto que físicos e matemáticos, com suas fórmulas misteriosas, provocariam nos mercados financeiros.

¹⁶ Niklas Luhmann customiza, para fins teórico-sociais, o conceito original de sistemas autopoieticos moleculares, de Humberto Maturana e Francisco Varela. Na afirmação citada, talvez caiba, com mais precisão, *auto-organização*, conforme Luhmann a distingue da autopoiese: “*Auto-organização* e *autopoiesis* são dois conceitos que devem manter-se claramente separados.” (LUHMANN, 2010, p. 112). Maturana não destaca a diferença e absorve o aspecto organizativo na compreensão do conceito de *autopoiese* como se pode ver no magnífico *Vinte anos depois* com que Maturana abre a obra *De máquinas e seres vivos*. (MATURANA, 1997, p. 9-34)

Quando a revista *Forbes*, em 1979, falou dos *quants*, havia grande desconfiança no ar. *Quants* são analistas e investigadores de bases de dados capazes de criar *softwares*, coordenar a implementação de projetos e entender as regras por trás dos jogos financeiros. Eles “ [...] trouxeram para Wall Street e para a mesa de operações do mercado financeiro os sofisticados modelos matemáticos e computacionais da academia.” (WEATHERALL, 2015, p. 1). Não se tratava da academia tradicional a que estavam acostumados os teóricos do mundo financeiro. Os novos modelos vinham de salas e corredores pelos quais circulavam os *desvairados* dos mundos da física e da matemática, como Princeton (Einstein) e Harvard.

A Renaissance Technologies é uma empresa dona de um fundo financeiro – o Medallion – cujo desempenho superou, nas últimas décadas, os fundos das figuras carimbadas do mercado, inclusive George Soros e seu imbatível fundo Quantum e Warren Buffet, da Berkshire Hathaway. Mas o que mais impressionou foi a passagem do Medallion, quase incólume, pelos percalços da gravíssima crise dos mercados de 2007 e 2008¹⁷.

Mero jogo de mercado? Certamente não. A Renaissance é de Jim Simons, o coinventor da aclamada *Teoria de Chern-Simons*, da área da matemática e base da Teoria das Cordas, a teoria de ponta da física atual. “Um terço dos empregados [da Renaissance] têm doutorado – não em finanças, mas como Simons, em áreas como Física, Matemática e Estatística. De acordo com o matemático do MIT, Isadore Singer, a Renaissance é o melhor departamento de Física e Matemática do mundo [...]” (WEATHERALL, 2015, p. 2). Segundo Weatherall, a Renaissance não contrata qualquer pessoa contaminada pelas práticas tradicionais de Wall Street. Doutores em finanças não são aceitos. Na visão deste autor, Simons venceu porque evitou os especialistas em finanças.

Pode-se dizer: *Ab, mas o mundo do Direito é diferente!* Não há como negar isso, notadamente nos limites em que é tomado para este trabalho (o e-processo). Mas quais são as diferenças que realmente importam e quais as similitudes? Onde e como as visões teórico-computacionais, desenvolvidas desde a chegada dos computadores e do *software*, podem contribuir para a evolução do processo, para o aperfeiçoamento do sistema jurídico-funcional desenhado para adjudicar o Direito?

Em minhas palestras, costumo exibir um mapa das ciências da complexidade¹⁸ para tentar demonstrar o tamanho dos esforços científicos que estão pressionando o Direito e tornando evidente a necessidade de incorporá-los com pungente revisão da teia jurídico-teórica elaborada antes da revolução dos *bits*. A resposta, em geral, vinha sendo de olhar descrente e desinteressado. Mas isso tem mudado muito rapidamente. Afinal, até quando os juristas vão desdenhar ou desconsiderar as ofertas das ciências da complexidade?

Os *monstros pavorosos* dos algoritmos, de que fala Gunther Teubner (ver item 3.7, adiante), notadamente os da última geração, os *aprendizes*, estão ocupando espaços demais para não serem percebidos. Os teóricos do Direito terão de arregaçar as mangas e enfrentar o

¹⁷ Para uma visão detalhada e interessante dessa transição dos *traders* de elite, tradicionais, para os do novo mundo financeiro, veja-se WEATHERALL (2015, p. 1-31).

¹⁸ Para uma visão geral, acessar na internet o mapa das Ciências da Complexidade de Brian CASTELLANI (2017). Destaco algumas dessas ciências: Teoria dos sistemas dinâmicos, Ciência dos Sistemas, Teoria Geral dos Sistemas, Cibernética, Teoria dos sistemas sociais, Inteligência Artificial, Modelagem Computacional, Robótica, Mineração de Dados. Dos nomes, destaco: Bertalanffy (Teoria Geral dos Sistemas), Ashby, Bateson, Wiener (pai da Cibernética), Luhmann, Morin.

redesenho de visões e conceitos para incorporá-los pois, nos fenômenos da vida, eles já estão completamente emaranhados (ROCHLIN, 1997, p. 3). Ou os juristas vão deixar que eles tomem conta dos espaços do Direito, como fizeram nos mercados?

O exemplo de Simons, que abandonou os expertos da área e entregou-se às fórmulas mágicas produzidas em outras searas, merece um olhar mais atento e investigativo do que curioso.

4.3 *Revolução algorítmica I: a corrida dos algoritmos para a liberdade*

Na verdade, atualmente as pessoas escrevem muitos programas que os computadores não conseguem aprender. Porém, o mais surpreendente é que os computadores aprendem habilidades que as pessoas não podem escrever. (DOMINGOS, 2017, p. 29)

Inicialmente, os computadores recebiam *fisicamente* os algoritmos. Os circuitos incorporavam os algoritmos, eram ditos circuitos *dedicados*. Uma máquina para cada função. Os algoritmos eram prisioneiros dos circuitos.

Os algoritmos iniciaram, então, sua trajetória libertária. A programação passou a ser feita com a troca de pinos em painéis imensos, como faziam as antigas telefonistas. *Uma máquina para muitas funções* foi a ideia que iniciou a generalização do *hardware* e a especificação do *software* no qual residiam os algoritmos. Rodar a *folha de pagamento* exigia que os pinos fossem colocados em certa posição (carregar o programa de folha). Finalizada a folha, para rodar o *contas a receber*, os pinos tinham de ser reposicionados (carregar o sistema de *contas a receber*). Claro que isso tinha de mudar e não demorou.

Em pouco tempo, os programas passaram a ser escritos, registrados em cartões perfurados e o computador ganhou a habilidade de carregá-los (lê-los para memória) a partir dali¹⁹. Era difícil escrevê-los em *assembly*²⁰, mas a linguagem simbólica, mesmo difícil, jogou os *pinos* no lixo. E o *software* começou a merecer o nome: quase um espírito que habitava as entranhas da máquina metálica para orientá-la na execução de uma tarefa. Um fluxo de energia, tal como a vida. A máquina ficou genérica e a especificidade das soluções migrou exclusivamente para o programa.

A linguagem complicada – o *assembly* e assemelhados - era um obstáculo que logo foi superado também. As linguagens de terceira geração permitiam que se escrevesse quase como um discurso natural: se A é igual a B, move A para C.

A próxima dificuldade foi gerada pela complexificação dos programas: muitos, imensos e complexos. Desenvolvidos sem qualquer técnica, os programas tornavam-se emaranhados de comandos de difícil manejo pelo autor e por outros programadores. Documentação, anotações etc. fizeram o caminho até algumas técnicas de organização dos códigos dos algoritmos. A programação estruturada teve seu auge, sob os auspícios de linguagens que davam suporte ao chamamento centralizado de funções.

¹⁹ O esquema era um pouquinho mais complicado – código-fonte, código-objeto, linkedição, executável – mas isso não interessa aqui.

²⁰ Linguagem de montagem: uma linguagem simbólica, baseada em mnemônicos, para exprimir o programa em linguagem objeto ou de máquina. Com ela, pode-se escrever os programas e, depois, o próprio computador, sob comando de um programa chamado Assembler (montador), gera a versão executável do programa.

Na década de 80, um esforço feito em paralelo, desde a década de 60, em torno da teoria dos *objetos*, afirmou-se no mercado: a tecnologia denominada OOP (*object-oriented programming*). As linguagens começaram a incorporar as bases operativas dessa técnica e pareciam ter ganhado vida: faziam coisas sozinho. Mas, no fundo, *o fazer por conta própria* aludia a coisas corriqueiras e repetitivas do programa.

4.4 Revolução algorítmica II: aprendizes em vez de programadores

Vamos chamar de *algoritmos clássicos* aos programas escritos por programador nos detalhes importantes de cada negócio.

Programar classicamente sempre foi *dominar a arte da previsão*. O programador era o deus capaz de antecipar-se a cada aspecto contingencial futuro a ser enfrentado pelo programa. Como adverte DOMINGOS (2017, p. 29), “se os programadores são pequenos deuses, o monstro da complexidade é o próprio demônio.” E arremata que, pouco a pouco, o demônio estaria vencendo a guerra.

Ora, a complexificação do mundo não para. E os desafios foram aparecendo. Como fazer um programa para dirigir um veículo? Como dar conta de examinar bilhões de informações e extrair, dali, determinados conhecimentos?²¹ Como correlacionar diferentes e imprevisíveis reações das pessoas, nas redes sociais, para tirar ilações relevantes para A ou B? Como antecipar-se, num diálogo, às milhões de variantes de fala do interlocutor? Como extrair dos dados conjunções que também levam ao câncer, embora os humanos ainda não tenham se apercebido delas? Como separar um email de *spam* de outro, semelhante, que não é? Como extrair de milhares de juízes a forma como interpretam dados e leis para decidir?

A programação tradicional é um exercício de previsão transformado em código. É rígida e exclusivista. Cada programa funda seu mundo (o do programador) onde habita e sabe se comportar. *O que não está no programa não está no mundo* é a versão tecnológica do adágio jurídico *o que não está nos autos não está no mundo*.

Nos últimos anos, finalmente, numa atitude de rebelde liberação evolutiva, estão se afirmando os *aprendizes*. A Engenharia do Conhecimento trabalha muito com os algoritmos clássicos e fez e faz coisas fantásticas. Alimentada por avanços das lógicas ditas *heterodoxas*²² (*φυσικὴ*), paraconsistente, paracompleta), alcançou os limites da possibilidade de emulação de muitos cérebros humanos especializados trabalhando. Com as manobras lógicas diluiu-se o risco do erro. Mas ela nunca descurou da vertente dos *aprendizes*.

Afinal, como livrar-se do domínio e das limitações do programador? A resposta é: *com os aprendizes!* Nenhum bebê nasce sabendo tudo. Mas vem dotado, segundo Kant²³, de uma

²¹ “[...] os aprendizes transformam dados em algoritmos. E quanto mais dados eles têm, mais intrincados são os algoritmos.” (DOMINGOS, 2017, p. 17).

²² Elas “[...] organizam o pensamento a partir de princípios diversos dos da lógica tradicional [...] lógica é definida como qualquer classe de cânones de inferência baseada em sistema de categorias.” (COELHO, 2000, p. 105).

²³ Kant avançou em relação à categorização aristotélica. Considerava que “[...] o pensamento produz os objetos, sendo as categorias formas ou funções *a priori* da consciência. Não eram categorias de predicados mas categorias de juízo.” (MACHADO, 2011, p. 211). Nascia com ele o fatídico *if then*. Dentre as categorias relacionais de Kant, a hipotética “se S, então P” ou a disjuntiva: “P ou Q”, estão nos fundamentos de toda a lógica computacional.

série de habilidades genéricas que lhe permitem construir *modos de reação* frente a situações inusitadas. Tem de aprender, é claro. E os *algoritmos aprendizes (machine learning)* inspiram-se nessa mesma ideia, embora cada *tribo*, como Pedro Domingos denomina os principais grupos dedicados ao assunto, tenha um *aprendiz* predileto²⁴.

Pode-se dizer, grosso modo, que um *aprendiz* é um *motor de inferência* – um teorema, uma fórmula matemática, um modelo – que, a partir do zero e debruçando-se sobre dados (de qualquer tipo), pode extrair dali padrões, regularidades, conexões sistemáticas que implicam conhecimento. Os *aprendizes* são imbatíveis principalmente quando os dados envolvem não só os *inputs* mas também os *outputs*. E podem estabelecer conexões nos dois sentidos, para frente ou para trás. Sempre que tal configuração de entradas está presente, o resultado é aquele. Ou, regressivamente, vão em busca de conjuntos de dados que *explicam* determinados resultados. Entre *inputs* e *outputs* não tem um programa clássico. Tem um *aprendiz*.

4.5 Os aprendizes e o Direito

Os aprendizes podem servir ao Direito? Eis aí o desafio novo que se põe à tecnologia, se ela pretende entrar no jurídico. A tecnologia jurídica, como Ferraz Jr.²⁵ denomina o Direito, é *não trivial* e alberga um inimigo crasso da lógica: a contradição. O *if then else*, mesmo diluído conforme a proposta das lógicas não ortodoxas, não se concilia com a contradição. A proposta deste artigo é que se dê o passo que os *aprendizes* parecem permitir, se forem postados numa posição adequada. Uma das posições, certamente, é ao lado do juiz, não para o substituir, mas para apoiá-lo.

Se o Direito é convivência em contradição²⁶ e se ele funciona, então é preciso automatizar isso e não outra coisa. Há quem discorde, sabe-se. E mesmo o Direito tem reconhecido a necessidade de fixar limites às interpretações (súmulas vinculantes, repercussão geral etc). Mas isso diz respeito às leis, às premissas interpretativas, não aos fatos. O silogismo é a síntese de ambos, num movimento que desnuda a impossibilidade eterna de um mundo humano sem contradições.

Mentes tecnológicas querem aplanar tais absurdezias uniformizando tudo, linearizando o não retificável. Elas admiram ordens formalizáveis, totalizantes, imperiais, transformáveis exclusivamente em estruturas *if then else*. Como se fosse possível equiparar homem e máquina. Gödel provou, com seu famoso teorema, “[...] que o homem não é uma máquina e que as máquinas não pensam” (SAGAL, 1996, p. 29), embora haja muita controvérsia a respeito. A antiga advertência do gênio pai da cibernética, Norbert WIENER (1954, p. 136), deve ser sempre mantida presente: “É interessante refletir em que toda ferramenta tem uma genealogia e que descende das ferramentas com que ela própria foi construída.”

Os *aprendizes*, se adequadamente utilizados e corretamente postados na cadeia procedimental, podem superar suas limitações genealógicas e ser imbatíveis em certos papéis.

²⁴ “Cada uma das cinco tribos de *machine learning* tem seu próprio algoritmo mestre, um aprendiz de uso geral [...]” (DOMINGOS, 2017, p. 19).

²⁵ “[...] o direito como um fenômeno decisório, um instrumento de poder e a ciência jurídica como uma tecnologia.” (FERRAZ JR, 1990, p. 26).

²⁶ Numa perspectiva de *ser/dever ser*, não no sentido da teoria das antinomias, conforme a expõe FERRAZ JR (1990, p. 184-192).

4.6 Evidências da ascensão dos algoritmos no e-processo

[...] cada vez mais sistemas artificiais aumentam seu poder de operação indo na direção dos sistemas autopoieticos [...]. (ROVER, 2017, p. 86).

No início dos anos 2000, já se previam coisas assombrosas na área tecnológica das NTRIC. A tecnologia já invadira muitas áreas e, na esteira de promessas de liberdade máxima no virtual, enganara muita gente. Um Jaron LANIER (2018)²⁷ desencantado confessa, atualmente, as frustrações sobre as utopias do início da internet.

Quando saiu a Lei 11.419/2006, previam-se transformações profundas no processo. Como dizem os analistas de sistemas, desde sempre, seriam feitas muitas subotimizações²⁸. Não se sabia exatamente quando, onde e de que maneira seriam feitas, mas era evidente a necessidade de traçar, desde logo, uma demarcação protetiva da autonomia do jurídico. Destruir amarras seculares do processo pela via tecnológica, no sentido de otimizá-lo, era ótimo. Entregar o ramo processual de adjudicação do Direito aos tecnólogos seria o caos? Expus a ideia no princípio da subinstrumentalidade da tecnologia (ou da dupla instrumentalidade): a tecnologia é instrumento a serviço do instrumento. Hoje, a noção é seguramente extrapolável²⁹.

Na época, comportados algoritmos clássicos faziam apenas o que determinados centros de decisão comandavam via regras de negócio (RN)³⁰ sob a crença de, por essa via, preservar os fundamentos jurídicos envolvidos.

Nas entrelinhas da lei 11.419/2006 e dos atos normativos subsequentes, viu-se surgir um sujeito poderoso denominado, no art. 8º, de Sistema Eletrônico de Processamento de Ações Judiciais (SEPAJ). As técnicas de automação ainda estavam longe da situação atual em que a *automação quer se automatizar a si mesma*. Em 2006, com a institucionalização do e-processo, já se previa a necessidade de ampla automação (princípio da *máxima automação* (TAVARES-PEREIRA, 2009), explicitado formalmente em 2008) sem abrir mão do controle do espaço jurídico (autonomia da ciência jurídica). Fizeram-se esforços, cometeram-se erros, mas as promessas de aceleração processual não foram cumpridas conforme o desejo da Constituição Federal³¹.

Alguns perguntarão: *mas se absorveu a tecnologia, não se absorveu?* O e-processo e seu estágio atual demonstram a timidez dessa absorção. A reticularidade nunca foi encarada seriamente³², a automação é mínima, a *imaginalização* continua presente e o suporte ao juiz inexistente. Pode-se dizer, sem grande medo de errar, que está quase tudo por fazer. Faz-se o

²⁷ Vale a pena ver Jaron Lanier, o mago sonhador do futuro da internet, arrependido das diretrizes traçadas para a evolução da malha da comunicação. Sua desilusão com o *software livre* é marcante.

²⁸ Segundo DANIELS e YEATES (1971, p. 242), “[...] in the real world only suboptimizations are performed.”

²⁹ “Sempre que, mesmo contribuindo para o aperfeiçoamento do ato processual, a tecnologia representar risco para os direitos constitucionalmente consagrados e protegidos das pessoas, não deverá ser adotada ou, ao menos, deverá ser adotada com reservas.” (TAVARES-PEREIRA, 2018).

³⁰ Aliás, ao sistematizar a teoria da e-norma, expus sua construção pela via da algoritmização clássica. Já andavam por aí os *aprendizes*. Mas continuo entendendo que a algoritmização clássica tem de ser seriamente considerada para o Direito e para os e-sujeitos. (TAVARES-PEREIRA, 2017, p. 23-52).

³¹ “LXXVIII - a todos, no âmbito judicial e administrativo, são assegurados a razoável duração do processo e os meios que garantam a celeridade de sua tramitação.” (BRASIL. Constituição[1988]. 2008.)

³² Conforme a recomendação do princípio da *extraoperabilidade*: a reticularização da inteligência.

antigo processo de papel, mas sem a papelada. A mesma lógica se movimenta sob o domínio de um algoritmo controlador de tudo e de todos. A fenomenologia que cerca esse processo fechado, mas *tecnologizado*, demonstra isso. Não é um algoritmo espetacular, diferente ou inovador. É um algoritmo clássico, *normal*, um programa limitado e contido, mas que ocupa o cerne do procedimento na atualidade.

Sua presença se fez notar, aos pouquinhos, nas salas de audiência – *Deixa eu ver se é possível!* -, nos balcões das varas, introduzidos não tão sutilmente em conversas dos atendentes – *Desculpe, mas o sistema não permite!* -, em discussões de juízes sobre como enganar o intrometido – *Utiliza o desvio tal!* – em altas e distantes conversas de assessores das bases com os dos centros decisórios na capital do país, para conseguir fazer o que o sistema não deixava fazer – *Este sistema não cumpre ordem judicial!*. Enfim, a presença, às vezes ótima, às vezes incômoda, foi se manifestando lentamente na vida dos muitos operadores. Como diz Rochlin, de repente todo mundo teve de se ajustar às imposições do sistema: “[...] eu aprendi a adaptar meu comportamento para ajustar-me com o menu eletrônico, para me conformar às especificações de uma máquina.”³³ [tradução livre]

Normas posteriores a 2006 renderam-se ao intruso. A resolução CSJT 136 menciona o *sistema* 73 vezes e reduz os juízes a usuários internos dele. Sabe-se que usuário é alguém que usa, não alguém que controla ou determina.

Em artigo de 2013, com Alexandre Golin Krammes (TAVARES-PEREIRA, S.; KRAMES, Alexandre Golin, 2013), sintetizamos as discussões correntes sobre atos jurídico-processuais. O *sistema* estava, autorizadamente, praticando atos jurídico-processuais (e-atos). Ora, se havia e-atos, havia um e-sujeito. O artigo sugere a revisão da teoria dos atos processuais e aponta o desajuste conceitual a partir da obra de Fredie Didier Jr.³⁴ Desde então, a questão apenas recrudescer e os *aprendizes* pioraram o quadro.

Enfim, seja com algoritmos da velha geração, seja com os novos, a ascensão dos *agentes automatizados* é o fator mais revolucionário do processo judicial das últimas décadas.

O SEPAJ – que definitivamente é um e-sujeito e um *agente automatizado* que revolucionou o processo - começou no balcão, recebendo petições e fornecendo protocolo, cuidou do fluxo e das certificações básicas, envolveu-se mais ativamente nas tarefas organizativas, ajudou no cálculo de pena, e-conectou-se com bancos para facilitar pagamentos e recolhimentos e, agora, com um exército de aprendizes, esboça a pretensão de substituir os juízes. Ascensão rápida e ambiciosa desse ente e-sujeito cuja presença não pode mais ser negada. Portanto, a tecnologia *tecnológica* está batendo às portas da tecnologia *jurídica* (o Direito, segundo FERRAZ JR.³⁵) e pressionando.

³³ “[...] I have learned to adapt my behavior to comply with the electronic menu, to conform to the specifications of a machine.” (ROCHLIN, 1997, p. 3).

³⁴ Após algumas considerações sobre as distintas correntes teóricas acerca do tema, Didier assume posição e afirma que um ato jurídico “[...] ganha o qualificativo de processual quando é tomado como *fattispecie* (suporte fático) de uma norma jurídica processual. **Todo ato humano** que uma norma processual tenha como apto a produzir efeitos jurídicos em uma relação jurídica processual [...]”. (DIDIER JR, 2010, p. 264-265). [grifo no original]

³⁵ “As questões ‘dogmáticas’ são tipicamente tecnológicas [...] têm uma função diretiva explícita.” (FERRAZ JR., 1980, p. 46).

Nas abordagens atuais, apresenta uma fragilidade séria para envolver-se no jurídico: é *trivial*, causal. Mas, por uma manobra de posicionamento, os *aprendizes* podem ajudar a garantir a persistência da não trivialidade do jurídico onde ela parece inescapável e até necessária.

4.7 Gunther Teubner: a personificação dos algoritmos

Automação da automação: os juristas precisam definir se isso cabe no Direito ou como se harmoniza com o Direito.

Gunther Teubner abre artigo de dezembro de 2017 dizendo que os “[...] predadores perigosos que penetram na área do direito civil são algoritmos não controláveis do mundo digital, robôs, agentes gerais de software.” (TEUBNER, 2017) [tradução livre]

A ocorrência dessa percepção tardia e preocupada do fenômeno era bem previsível. E os horizontes decantados pelos *experts* são ainda mais assustadores. Para Mark CUBAN (2018), “o que está acontecendo agora com a inteligência artificial é que começaremos a automatizar a automação [...] a Inteligência artificial não vai precisar de você ou eu para fazer isso, ela será capaz de descobrir como automatizar [tarefas] nos próximos 10 a 15 anos.” [tradução livre] *Automação da automação?* Isso traz à baila a já antiga dúvida de Niklas LUHMANN (2006, p. 235) sobre a automação: se feita por algoritmos, ocorrerá ela do jeito que interessa aos humanos?

Mas o que fica mais evidente é que, enquanto o Direito e os juristas estão às voltas com o trato da questão da automação feita por humanos, a automação já está dando o próximo passo dessa caminhada: o da *automação da automação*, ou seja, o da independência em relação aos humanos. Os juristas precisam definir se isso serve para o Direito ou como e onde se harmoniza com o Direito.

Não cabe aqui um exame detalhado das reflexões e preocupações de Gunther Teubner. Mas o herdeiro teórico de Luhmann trata de questões cruciais para o Direito, induzidas pela chegada dos agentes automatizados. Apresento, a seguir, um comentário de alcance semântico que consta da nota de rodapé número 1 do artigo e, na sequência, dou uma corrida rápida pelo sumário para transmitir uma visão panorâmica dos tópicos tratados. Todos os textos transcritos são do artigo e foram traduzidos livremente.

Questão semântica: a nota de rodapé número 1.

Na nota de rodapé número 1, do artigo, Teubner comenta vários possíveis conceitos operacionais para algoritmos que cumprem atividades típicas de pessoas.

E-person, diz ele, talvez “[...] se aproxime demais da importância de uma pessoa legal completa“. É interessante o uso que Teubner faz, no caso, do prefixo “e-“ na construção do termo para a designação. A restrição que aponta não reside no prefixo mas em *person*.

Computador “[...] se aproxima muito do componente de hardware.”

Robô, para Teubner, é muito limitado, pois em geral lembra *software mais encarnação*.

Algoritmo pode até parecer correto, “[...] mas isso geralmente se refere apenas à fórmula matemática e não faz justiça à sua materialidade subjacente e à dinâmica de sua interação com o mundo real.”

Agente Eletrônico tem um alcance denotativo quase perfeito porque *agente* “[...] enfatiza o elemento de ação e contém ecos de substituto e assistente. Mas isso leva em conta apenas sinais eletrônicos, mas não sinais biológicos ou sinais luminosos.”

Agente Digital parece a expressão mais adequada para Teubner. Mas logo deixa claro que não a entende completa pois, ao longo da leitura do texto, pede que se considere o termo *agentes de software autônomos* porque “[...] ele já prevaleceu no uso lingüístico muito provavelmente”. Embora pareça se render ao acréscimo de *autônomo* por força onomasiológica (o uso corrente da palavra para a designação do fato), é preciso entender que a questão da autonomia da ação tem alcance semasiológico (significação normativa) marcante, notadamente para os fins buscados no artigo.

No âmbito da Engenharia do Conhecimento, usa-se o termo *agente automatizado*³⁶, cuja extensão envolve também os agentes de software, sobre os quais, no e-processo, escreve-se longamente em capítulo da obra *Engenharia e gestão do judiciário brasileiro* (TAVARES-PEREIRA e KRAMES, 2016, p. 487-524). Afinal, como realça REZENDE (2005, p. 3) na primeira e significativa frase da introdução de *Sistemas Inteligentes*, “o objetivo das pesquisas em Inteligência Artificial é capacitar o computador a executar funções que são desempenhadas pelo ser humano usando conhecimento e raciocínio.” Quer dizer, é dar autonomia à máquina para assumir papéis de seres humanos (agir com inteligência e autonomia) sob a condução de um programa.

Panorama geral do artigo de Teubner

Teubner mira em outras searas, não na teoria do e-processo. No entanto, a sugestão de personificação jurídica dessas novas entidades capazes de produzir atos, criando-se as condições para a imputação de responsabilidade, por exemplo, segue na direção, sugerida há anos, de situar o *e-sujeito* na malha teórica do procedimento/processo. Os agentes de software autônomos precisam ganhar um *status* privado, no caso da ótica teubneriana (Direito Civil). O *e-sujeito* processual deve ganhar um *status* compatível com o espaço em que atua: o e-processo. Talvez a questão da imputação de responsabilidade não seja tão aguda e crucial, mas há outros aspectos preocupantes como aqueles mencionados por Jaron LANIER (2018)³⁷ e Yuval HARARI (2018)³⁸ em recentes *TED talks*: Há áreas em que a geração de sedes de poder, via tecnologia, são altamente preocupantes.

Para o cientista alemão Gunther Teubner, há lacunas concretas e visíveis de responsabilidade em face de *déficits* dogmático-normativos. Isso, certamente, decorre do descompasso entre o andar prático-empírico da tecnologia, muito acelerado, e a lerdeza clássico-jurídica para perceber os movimentos da realidade³⁹ e ajustar-se.

³⁶ Os agentes automatizados são entidades tecnológicas: “Para a operacionalização do workflow o foco não está nos cargos, mas nas responsabilidades que serão assumidas por pessoa ou agente automatizado que faz parte do processo”. (KRAMES, 2010, p. 47).

³⁷ Preocupado com a centralidade de sedes de controle, Lanier diz: “Não chamo mais essas coisas de redes sociais. São impérios de modificação de comportamento. Esta é uma tragédia global [...]”.

³⁸ Próximo do pensamento de Lanier, Harari fala de soluções *glocais*, um misto de globalidade e localidade, um desmonte das centralizações totalizantes que a tecnologia viabiliza.

³⁹ Na verdade, Teubner sugere que, dotados de marcadores de ruído autoconscientes, muitos autores legais mantêm os *predadores digitais* à distância.

Teubner traz à baila a imagem do *homo ex machina*, naturalmente amedrontador para os humanos. E pergunta: diante de agentes autônomos perigosos, a subjetividade jurídica total deve ser atribuída? Seria importante “graduar” a autonomização dessas entidades, estabelecer critérios legais para autonomizar? Isso supõe, naturalmente, um controle da incorporação das possibilidades tecnológicas na linha preconizada pelo princípio da subinstrumentalidade da tecnologia (TAVARES-PEREIRA, 2018).

Antropomorfização e comunicação com agentes automatizados são tratados especificamente por Teubner, além da sensível questão das decisões autônomas desses agentes⁴⁰. No item III do artigo, o jurista aborda diretamente as questões legais frente aos riscos da autonomia dos agentes digitais de software: contratos digitais, responsabilidade contratual e extracontratual além da responsabilidade por perigo ou por assistência digital.

Finalmente, Teubner aborda a questão da responsabilidade do que chama de híbridos (homens e máquinas), sua equiparação a entidades jurídicas especiais e, ainda, das dificuldades provocadas pela atuação desses agentes automatizados em rede, quando os atos, lícitos ou ilícitos, advêm de uma multiplicidade de agentes.

Como se vê, não são poucos os desafios colocados ao Direito, aos juristas e aos legisladores, notadamente pela transdisciplinaridade característica desses novos entes que precisam ganhar um *status* jurídico.

5 Teoria do observador de Niklas Luhmann

5.1 Fontes

Niklas Luhmann iniciou o desenvolvimento de sua *teoria do observador* a partir de *Sistemas Sociales*, de 1984. Mas como informa Javier Torres Nafarrate, nos anos subsequentes o jussociólogo ampliou a noção e definiu outros usos para o conceito. Num passo importante, “Luhmann abordou de maneira muito exaustiva o conceito de observação em *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt, 1990, cap. II.” (NAFARRATE, 2010, p.152). A chamada de atenção para a *observação de segunda ordem* ocorreu com certa naturalidade, a partir das visões da cibernética de segunda ordem de Heinz Von Foerster. Em sua obra final, *La sociedad de la sociedad*, o estudioso fala em uma *observação de terceira ordem*⁴¹, numa

⁴⁰ No item sobre *antropomorfização*, TEUBNER (2017, p. 8) faz uma observação extremamente importante: “Tudo isso justifica, como em geral se afirma, que o computador seja equiparado aos humanos? Para não incorrer numa falsa antropomorfização, deve-se entender a habilidade digital para agir, primeiro, em sua natureza. É necessário traçar um paralelo com a capacidade de outros atores não humanos que as organizações formais instituíram como entidades legais.” Essa diferença de *natureza* do *actante* – conforme o linguajar de Bruno Latour –, que precisa ser reconhecida e considerada, seria um elemento crucial para as deliberações sobre até onde se pode ir com a automação? Por outro lado, a analogia com a personificação das pessoas jurídicas gera certo desconforto. Parece mesmo imprópria. Isso porque tais entes jurídicos têm seus órgãos “atuando via humanos” e, no caso dos agentes de software, é o contrário. Os humanos são substituídos pelos agentes automatizados.

⁴¹ “Observar este tipo de hechos requiere de una posición de *tercer orden*, la qual, sin embargo, no se distingue en los principios de una observación de segundo orden, sino sólo por su grado de reflexión. No se trata sólo de un fenómeno en cadena (que A observa cómo B y C observan, o que Habermas escribe cómo Hegel describe a Kant), sino de una reflexión de las condiciones de posibilidad de la observación de segundo orden y de las consecuencias que se siguen para lo que todavía pudiera

quase generalização recursiva da ideia, muito útil para se pensar nos *aprendizes* em níveis superiores do Poder Judiciário.

Para os fins deste artigo, exploro a aula VI de *Introdução à teoria dos sistemas* (LUHMANN, 2010, p. 152-177) com atenção maior para o item “VI - A observação de segunda ordem”, cujas diretrizes facilitam refletir sobre os *aprendizes* e sua utilidade no e-processo para impulsionar o *princípio do máximo apoio ao juiz*.

A manobra de posicionamento (observação de segunda ordem) parece o caminho para compatibilizar a trivialidade tecnológica dos *aprendizes* com a não trivialidade jurídico-processual. Leve-se em conta que Luhmann trata do assunto num nível de abstração muito elevado e sob luzes sistêmicas.

5.2 Escopo da teoria do observador para Luhmann

A *teoria do observador* luhmanniana está voltada para os sistemas sociais em sentido amplo. As lucubrações do teórico sobre o observador vão, no início de forma meio indefinida e, depois, muito assertivamente, apontando para um propósito: suplantar as noções clássicas de sujeito vinculadas a consciências. O observador é, ao final desse caminho, o legatário da subjetividade. Essa noção, bem fixada desde já, é um guia seguro para o acompanhamento das cogitações luhmannianas. Na derradeira versão da teoria dos sistemas sociais, um sujeito será um sistema apto a observar, ou seja, qualquer sistema e não apenas um sistema psíquico.

O homem (sistema psíquico), na perspectiva teórica de Luhmann, está no entorno dos sistemas sociais (sistemas de comunicação), embora um dependa simbioticamente do outro. Não havia, até pouco tempo, sistemas de comunicação sem a oferta de dinamicidade pelos sistemas psíquicos. Deles os sistemas sociais sempre se abeberam de potencialidades autopoieticas básicas no momento da operação. Essa noção está bem assentada no capítulo *Codificação e programação* da obra *El derecho de la sociedad* (LUHMANN, 2011). E a noção é muito bem captada e explicada por Klaus GÜNTHER (2004, p. 371 e seguintes) no ótimo capítulo *o conceito jurídico da teoria do sistema* de *Teoria da argumentação no direito e na moral, justificação e aplicação*. No caso, pelas mãos do juiz, o direito aprende e ajusta-se no aplicar-se, vencendo a rigidez e a insuficiência dos códigos gerais advindos do legislador. A capacidade de observação dos sistemas psíquicos é peça chave na relação simbiótica com os sistemas de comunicação (sociais). Atualmente, essa dependência absoluta está sendo quebrada. Para os e-contemporâneos, ela é fácil de perceber, mas ainda não era no início da década de 1980.

Ora, os *agentes automatizados* clássicos, que já conhecemos e utilizamos, são sistemas técnicos aptos a desempenhar os papéis dos sistemas psíquicos na operação dos sistemas sociais (identificar o advogado, receber uma petição, fornecer protocolo etc). Os *aprendizes* dão um passo além e permitem avanços para terrenos onde os algoritmos clássicos não viabilizavam aventuras. Seu traço distintivo é a capacidade de aprender, ou seja, de *observar* e *desenvolver* por si mesmos estruturas operativas complexas (simuladas), não programáveis (tarefas não algoritmizáveis por humanos), com as quais se habilitam para desempenhar

considerarse mundo-en-común o sociedad que posibilita las descripciones.” (LUHMANN, 2006, p. 885).

papeis, nos sistemas sociais, simulando humanos. Essa é sua qualidade especial e que pode muito bem servir ao e-processo.

Ora, *observar e aprender* são a base da teoria do observador. Para o jurista, não importam as minúcias técnicas pelas quais se viabilizam tais capacidades (desenvolvimentos matemáticos, lógicos e técnicos). Importa entender a necessidade e o potencial de seu uso nos sistemas sociais funcionais como o e-processo.

5.3 Características gerais da teoria do observador

Para LUHMANN (2010, p.152), os sociólogos precisavam avançar na análise sistemática do conceito de observador: “Há tempos, fala-se na observação de segunda ordem (*second order cybernetics, second semiotics...*), embora, aparentemente, com base numa operação vista de maneira muito diversa [...] “. Às noções de cognição, muito gerais, de Maturana e de Dean e Juliet MacCannel, ele acrescenta: “Gothard Günther se questiona sobre as estruturas lógicas que servem para argumentar e descrever o que ocorre quando um sujeito observa o outro não somente como objeto, mas também como sujeito, como observador.” (LUHMANN, 2010, p. 153).

Luhmann via fecundidade na perspectiva inovadora que situa o *esquema de observação* como objeto. Se a *cibernética de segunda ordem* se preocupa com operações voltadas à regulação e ao controle, é certo que em outros âmbitos a noção se transforma: “[...] não se pode falar evidentemente em um tema único, e muito menos em uma epistemologia constituída.” (LUHMANN, 2010, p. 153). Era preciso aproveitar a ideia no âmbito sociológico.

O conceito básico de *observação* tem de ser construído utilizando-se toda a base técnico-teórica que envolve a recursividade: “constituição operativa dos sistemas, encerramento operativo, autopoiesis”. Somente assim se pode entender “[...] como é possível que uma observação possa se produzir a si mesma, ao produzir a observação.” (LUHMANN, 2010, p. 153).

Primordialmente, faz-se necessário compreender o termo *observador*, de um modo extremamente formal, ou seja, evitar qualquer representação de exclusividade, no sentido de se um observador é uma consciência, um cérebro, ou um sujeito transcendental. (LUHMANN, 2010, p. 154).

Nesse nível de abstração e formalidade, o conceito de *observador* absorve perfeitamente um algoritmo que observa para construir suas próprias estruturas de observação pois, como dito a seguir, “observar é a operação, enquanto *observador é um sistema que utiliza as operações de observação de maneira recursiva*, como sequências para obter uma diferença em relação ao meio.” (LUHMANN, 2010, p. 154) [grifo meu]

As observações assim procedidas levam a “[...] indicações que, ao serem cumpridas, estabelecem determinados resultados, que, para cada observador do observador que as realiza com as mesmas indicações, darão os mesmos resultados.” (LUHMANN, 2010, p. 155).

Quer dizer, de uma posição de segunda ordem, *observando o observador de primeira ordem*, podem ser abstraídas as características utilizadas pelo observado para as repetir e, assim, atuando diretamente numa posição de primeira ordem, alcançar os mesmos resultados numa observação. Isso significa autoconstruir estruturas operativas, aprender, dotar-se das potencialidades para atuar diretamente na qualidade de observador de primeira ordem.

Por isso que, num contexto da teoria das operações de sistemas, “[...] facilita-se a compreensão do observador como um sistema que se possibilita a si mesmo [...]” (LUHMANN, 2010, p. 156) mas sob a égide de um esquema de observação exógeno. Considere-se que o sistema deve diferenciar-se a si mesmo do meio mediante uma estruturação, uma criação de *limites* pelos quais pode observar algo já que

[...] toda observação pressupõe a instituição das diferenças internas correspondentes [...] Os observadores [...] observam através de um limite que eles próprios traçaram, enquanto outros sistemas podem de qualquer forma observar os observadores, observando, sem poder participar de sua observação. (LUHMANN, 2010, p. 157).

A *observação de segunda ordem* não visa uma interferência na observação do sistema observado. Ao contrário, envolve uma espécie de clonagem do esquema de observação. Instituir as *diferenças internas correspondentes*, autonomamente traçadas, demonstra a atuação auto-organizadora do sistema observador de segunda ordem, no caso, pela remontagem em si dos esquemas de observação de primeira ordem, os esquemas de observação dos sistemas observados.

Na seqüência das considerações acima, no item III da aula IV da Introdução, Luhmann envereda numa análise muito formal da estrutura da observação, da operação do distinguir e abre o item IV com a informação de que as operações do observar e do observador são caracterizadas como uma rede recursiva de operações autopoieticas. E recomenda expressamente que o “[...] o observador não deve ser concebido como um sistema psicológico, ou uma consciência” porque “[...] o problemático é que sempre que se pensa em um observador, faz-se referência a um sistema consciente.” (LUHMANN, 2010, p. 160-161). O teórico germânico foge, assim, da armadilha da consciência e escancara as portas para o uso de sistemas técnicos que implementem a capacidade de observar, como os *aprendizes*. Não é necessária consciência. É necessária e útil a capacidade de replicar, sobre dados, os esquemas de observação dos sistemas observados.

Ultrapassar a barreira da consciência, como proposto, permite teorizar com maior naturalidade, por exemplo, o e-sujeito, assim caracterizado (ou denominado) pelo aproveitamento transdisciplinar da noção tão cara ao jurídico (sujeito) do que resulta um ente diferenciado e híbrido.

Os sistemas sociais - interações, organizações, sociedades (LUHMANN 1998, p. 27) - observam os sistemas psíquicos e estes àqueles, tornando-se natural incluir, segundo o autor, nesse nível de mútua observação e interação, os sistemas técnicos habilitados a observar. Os sistemas psíquicos são vistos, assim, como uma espécie dos sistemas que observam, uma espécie do gênero *observadores*.

Com longas considerações, exploráveis no âmbito de uma sistematização da teoria do e-sujeito, LUHMANN (2010, p. 161-165): (1) se pergunta “por que um observador deve ser um sujeito⁴²?”; (2) ataca as visões teórico-filosóficas do sujeito na modernidade⁴³; (3) associa a noção de sujeito à de autorreferência que, na tradição da filosofia, estaria

⁴² No sentido clássico, vinculado a uma consciência.

⁴³ “[...] a tradição humanista que se baseou na teoria do sujeito de Fichte levou o discurso a identificar sujeito com indivíduo.” (LUHMANN, 2010, p. 165).

reservada à consciência dos sujeitos⁴⁴, forçando um confronto com “ [...] os objetos aos quais, em cada caso, não pode conferir consciência” e (4) deságua, então, na sustentação da contestada afirmação de que os conceitos de observador e sujeito são incompatíveis. Refere-se, é claro, ao conceito de sujeito de bases filosóficas clássicas ao qual renuncia expressamente, conforme a marcante observação de HABERMAS (2000, p. 533) sobre a manobra luhmanniana: “Dessa forma, a razão centrada no sujeito é substituída pela racionalidade sistêmica.”

No lugar do sujeito, repito, Luhmann coloca o conceito mais amplo de sistema, desconectando-o inteiramente da ideia, também filosófico-humanista, de indivíduo: “[...] torna-se imperioso tomar uma decisão pragmática e renunciar ao termo sujeito, ainda que com isso haja necessidade de tomar decisões de maior densidade. [...] O observador é um sistema [...]” e para um teórico de sistemas “[...] é relativamente fácil distinguir que um sistema pode ser observado a partir do meio (na medida em que nele [no meio] se organize uma capacidade de observação correspondente) [...]” (LUHMANN, 2010, p. 163).

Nesse cenário, cabe indagar se nessas lucubrações do jusfilósofo não se esconde um traço distintivo dos algoritmos *aprendizes*. Seriam tais algoritmos metaobservadores das observações das consciências? Seria essa uma forma de driblar, tecnologicamente, a ausência de consciência dos sistemas técnicos? Tais ilações se alinhariam às conclusões de Klaus GÜNTHER (2004, p. 382-390) pelas quais fundamenta a classificação do sistema funcional Direito como sistema autopoietico?

5.4 Observação de segunda ordem e a capacidade de lidar com a complexidade

Quem se debruça, em atitude de análise, sobre dados e fatos, é um observador de primeira ordem. Observador e objeto observado conectam-se diretamente e a geração de informação a partir dos dados (significações e consequências extraídas dos dados) é resultado do esquema de observação adotado pelo observador. No caso, do observador de primeira ordem.

A *observação de segunda ordem* é coisa diversa e Luhmann a considera como uma das maiores fontes de desenvolvimento de capacidades para tratar a complexidade.

O modo mais simples de abordar o conteúdo programático do conceito de *observação de segunda ordem* é pensar que se trata de uma observação que se realiza sobre um observador. A exigência do conceito consiste em delimitar que não se observa a pessoa enquanto tal, mas somente a forma pela qual ela observa. *Observação de segunda ordem* significa focalizar, para observá-las, as distinções empregadas por um observador. (LUHMANN, 2010, p. 168).

Uma observação de segunda ordem é, também, uma observação de primeira ordem, segundo o plano em que se coloca o observador. Mas o objeto observado é a *forma pela qual* o sistema observado faz suas próprias observações.

O ponto a partir do qual *se observa como o outro observa o mundo* permite fixar “ [...] qual esquema de diferença é utilizado por aquele a quem se observa”, mas atente-se que, já aí, há uma seleção: é o observador de segunda ordem quem separa a observação (observada) de outras observações (LUHMANN, 2010, p. 168). Nessa seleção das observações, provoca-

⁴⁴ Para Luhmann, os sistemas sociais são autorreferentes e, portanto, a autorreferência das consciências - dos indivíduos (sistemas psíquicos) -, não pode ser confundida com a autorreferência dos sistemas sociais.

se uma grande redução de complexidade, afirma Luhmann. O complexo é simplificado, cartesianamente desbastado, para consideração. O mundo esfumaça-se e a atenção se volta ao que o outro observa e ao *como* observa. Mas, afirma LUHMANN (2010, 168-169), “a partir desse posicionamento, é possível tornar a recuperar o mundo, no sentido de recuperar os esquemas de diferença com os quais o outro o observou”, ou seja, com a redução de complexidade inicial se produz, ao final, um grande aumento da capacidade de trato da complexidade: “agora, deve-se contar com uma complexidade progressivamente crescente: a do observador de primeira ordem (esta observação, e não outra); e a do de segunda ordem (essa observação, e não outras)”.

Esse é o traço marcante da *observação de segunda ordem*: ela é uma observação de primeira ordem voltada ao ganho de complexidade. “Este aumento de complexidade se efetua na medida em que se renuncia à confirmação final de validade e das garantias ontológicas, e na medida em que já não se pode apelar para as formas essenciais dos conteúdos do mundo.” (LUHMANN, 2010, p. 169-170). Renuncia-se, assim, a uma visão própria e fundamentada do real – se é válido ou não, se guarda conformidade com certas raízes ontológicas ou não – e concentra-se a atenção no esquema formal de observação, internalizando-o. Em outras palavras, não se questiona o esquema de observação, como faria um Toulmin preocupado com as fundamentações de um esquema lógico-silogístico⁴⁵. Contrariando Hume e Kelsen, assume-se que *de dados*⁴⁶ *deduzem-se normas*.

LUHMANN (2010, p. 170) destaca, então, uma segunda dimensão da observação de segunda ordem: ela consiste “[...] em ser inerente ao ganho de poder observar o que o observador não pode observar (*o ponto cego* do observador), “[...] o interesse em ver o que os outros não podem ver.” Exemplifica a afirmação com Marx (os capitalistas são cegos quanto aos riscos inexoráveis de ruína do sistema) e Freud (o inconsciente é o *ponto cego* da consciência, só visível por alguém postado acima, numa posição de *segunda ordem*). Abeberando-se de Foerster, na obra *Observing Systems*, LUHMANN (2010, p. 171) afirma que “[...] não só não se vê o que não se vê, como o *não ver* é condição de possibilidade do ver.”

Todos os sistemas de função da sociedade baseiam-se, fundamentalmente, na *observação da observação*.

A pedagogia sofreu uma revolução quando percebeu que uma criança não é um adulto em miniatura, mas tem seu próprio esquema de observação do mundo. Essa constatação permitiu se desenvolvessem os esforços didáticos em consonância com o esquema de observação do educando.

A política orienta-se, desde o século XIX, pela observação da opinião pública, que substitui a observação dos indivíduos particulares (LUHMANN, 2010, p. 172). Ultimamente, tem havido tentativas de capilarizar essa observação graças às redes sociais. Algoritmos observam os esquemas de observação/percepção/reação dos observados, quase em nível individual, para orientar práticas políticas. Nas últimas eleições americanas, segundo se

⁴⁵ Manuel Atienza demonstra, no capítulo 4 de *As razões do Direito*, a busca de Toulmin pelas bases de força dos argumentos, falando em garantias, respaldo, apoio fraco ou forte à conclusão pelos qualificadores modais etc, porque “enquanto na matemática (e na lógica dedutiva) a passagem para a conclusão ocorre de maneira necessária, na vida prática isso não costuma acontecer [...]” (ATIENZA, 2002, p. 142).

⁴⁶ Dados tomados numa dimensão ampla, de *inputs e outputs*.

difunde, as mensagens eram customizadas por cidade, bairro, quarteirão e, às vezes, individualizadas se o destinatário fosse um formador de opinião. Mas isso não é a regra.

Outros sistemas são mencionados: "o sistema econômico se orienta sob o modo de *observação de segunda ordem*, na medida em que está permanentemente guiado pelos preços do mercado [...]" e "a arte também [...]" (LUHMANN, 2010, 172-173).

Portanto, os sistemas, em muitos casos, precisam funcionar num esquema de observação de segunda ordem e, portanto, dependem de uma *base constitutiva de contingência*⁴⁷: "sempre espreita o inesperado. No *nível de observação de segunda ordem*, esse procedimento de reação ao inesperado já não é questionado, mas faz parte constitutiva do modo de proceder da sociedade moderna." (LUHMANN, 2010, p. 173). O nexos causal situação-reação, fixado e difundido pela *observação da observação*, atua sem apelos a reflexões. O meio da *inteligência* da sociedade está orientado para essa forma de proceder da observação de segunda ordem.

Aparte os produtos específicos que os intelectuais proporcionam aos sistemas de funções - **pesquisa, acumulação de dados, desenvolvimento tecnológico** -, eles são os que demonstram capacidade para falar sobre as coisas: Mannheim pensou em uma **inteligência flutuante**, evidentemente como metáfora. Chama atenção, no contexto da observação de segunda ordem, que os intelectuais se encarreguem de analisar preferencialmente os outros intelectuais: Habermas que se ocupou de Derrida e de Nietzsche; Parsons que reconstruiu Weber, e os críticos que afirmam que Parsons não o compreendeu. E tudo isso feito exclusivamente ao nível do discurso: descrições das descrições e observações das observações. (LUHMANN, 2010, p. 174). [grifo meu]

Para este estudo, a afirmação fundamentada e exemplificada de que os sistemas sociais funcionais operam na base da *observação de segunda ordem* é relevante ao menos em dois sentidos: (1) sistemas técnicos de apoio aos sistemas sociais funcionais devem, podendo, herdar essa característica de constituir estruturas operativas a partir da observação de outros observadores e (2) não haverá violação à regra básica de ganho de capacidade para o manejo da complexidade, pela via da observação de segunda ordem, se se atentar para a distinção fundamental de sistemas técnicos (triviais, causais) e sistemas sociais (não triviais, não causais).

Em relação ao Direito e ao processo, a *observação de segunda ordem* é o caminho para usar os *aprendizes* e, também, põe o limite de até onde ir com eles? Acredita-se que sim.

Pode-se pensar na *inteligência flutuante*, de Mannheim, referida por Luhmann na transcrição acima, como a habilidade de ajustar-se a distintos esquemas de observação? No nível do discurso (descrição da descrição, observação da observação), a trivialidade constitui-se numa característica relevante? Em quais espaços do processo não se pode abdicar da prisão da causalidade (operativamente fechado mas causalmente aberto)? Essa distinção parece servir para os esforços de traçar uma linha divisória entre o *automaticamente algoritmizável* (dos algoritmos aprendizes) e aquilo que não convém se entregue aos algoritmos ou ao menos aos *aprendizes*. Linha, aliás, cujo traçado será brevemente exigido no âmbito do Direito.

Há âmbitos do procedimento (certas atividades) em que, quem interpenetra⁴⁸ para construir a estrutura operativa do processo tem de afastar-se da pretensão de *confirmação final de validade*

⁴⁷ Em certos âmbitos tecnológicos são denominadas de *bases de conhecimento*.

⁴⁸ O conceito de interpenetração, oriundo de Parsons, é extensamente trabalhado em LUHMANN (1998, p. 199-235).

e das garantias ontológicas (LUHMANN, 2010, p. 169-170), restringindo-se à aplicação causal de um esquema de observação de primeira ordem que replica e ao qual se submete.

Luhmann não vivenciou o estágio atual da tecnologia, dos *big data*, da ciência dos dados e dos algoritmos aprendizes. Morreu em meados da década de 90, quando a *internet* engatinhava e a e-interação aguardava avanços das comunicações, das máquinas e dos algoritmos. Como observam SEWALD JR. e ROVER (2016, p. 565), falando da atualidade, “a internet revela-se como um ambiente que permite grande interação”. Os sites estáticos, unidirecionais, deixavam vislumbrar muito pouco dos cenários que atualmente obnubilam a humanidade. No âmbito da lógica, esforços desesperados eram feitos em busca de recursos para a tecnologia emular, com maior proximidade, o desempenho humano (lógicas paracompletas, lógicas paraconsistentes anotadas).

Mas a forte formação sistêmica (tudo é sistema) permitiu ao jussociólogo pressentir, visionariamente, que a pesquisa, a acumulação de dados e o desenvolvimento tecnológico se conjugariam, em algum momento, no futuro, para enriquecer o *modo de ser natural* dos sistemas sociais de função: a *observação da observação* como instrumento para ascender na escala do domínio da complexidade. Os algoritmos que aprendem parecem ter potencial para concretizar tais visões. E a percepção do e-sujeito avulta com mais força no horizonte.

6 *Aprendizes: finalmente a tecnologia chega ao juiz?*

6.1 *Para cada juiz, um aprendiz. Megadados (big data) e microdados (small data).*

O princípio do *máximo apoio ao juiz*, de 2008, finalmente pode ser impulsionado. Um *aprendiz*, ao lado de cada juiz, como *observador de segunda ordem*, permitirá a absorção da *forma de observar* a ser adotada quando postado na posição de primeira ordem. Bem se vê, isso não depende de qualquer intervenção em sua especificação técnica ou na forma de manejá-lo. Uma restrição no nível dos dados é suficiente. Nem significa um programa para cada juiz, se não se desejar isso.

A sensação do momento são os *big data* (megadados). Eles são apontados como os únicos meios de se chegar àquilo que os *humanos não percebem* ou, então, ao *ponto de convergência* das visões (os juristas pensam assim), tido como a resultante evoluída apta a substituir todas as visões anteriores, numa síntese processual de que se ufanaria Hegel. Os aprendizes (com seus métodos e potencialidades não humanos), somente eles, poderiam tratar e extrair dos *big data* o que o limitado cérebro humano não é capaz de tirar. Na expressão de Pedro Domingos, é preciso torturar os dados até que confessem e isso só algoritmos que aprendem conseguem fazer.

Mas, enfim, será que sem *big data* é, mesmo, impossível o aprendizado?

Nessa relação de dependência (*big data* → aprendizado) há um suposto de universalização e uniformização que não se coaduna com a realidade jurídica atual no Brasil. Não é assim que o Direito funciona e, afinal, ele tem seus métodos de uniformização/universalização regulamentados e humanizados. É falsa a ideia de que “[...] uma computação extensa o bastante assumirá as qualidades [ideais] que associamos com as pessoas [...]” (LANIER, 2010, p. 203-204). A tecnologia não pode produzir, por si mesma, as visões purificadas de indesejados vieses que os humanos sempre carregam em seus olhares.

É simples e verificável a injeção de tendências em algoritmos clássicos, cujos códigos são escritos nos mínimos detalhes por humanos, eles mesmos impregnados dos modos de ver as coisas que traduzem em seus programas.

No aprendizado de máquina, entretanto, tudo se transforma. Sofisticadas fórmulas matemáticas extraem de dados as *significações* pelas quais se orientarão. Para alguns, as *significações* surgem em bits como frutos da magnitude, dispensando-se a interveniência humana. Uma *black box* carrega-se de meios operativos auto-construídos que dão sentido a sentenças no caso da mineração de textos. Mas esse *aprendizado*, baseado em passadas *significações* dadas por humanos, carrega consigo as virtudes e os defeitos, as diversidades e as unicidades, enfim, a humanidade. Eventuais distorções não nascem, em geral, com os algoritmos. Situam-se nos dados ou no manejo da ferramenta (cientistas de dados no suporte ao aprendizado). Daí a proposta no sentido da preservação da diversidade de visão enriquecedora do Direito que os juízes representam: *para cada juiz, um aprendiz*. O antídoto contra o totalitarismo tecnológico é a replicação das visões no plano fático-técnico.

A figura do observador ganha centralidade nesse respeito ao modo jurídico de ser e operar. Cada juiz é um *microuniverso de entendimentos* e o aprendiz pode aprender o jeito dele de observar e não outros: esta observação e não outras, no linguajar de Luhmann. Os *small data* em vez dos *big data*, o sistema solar em vez da galáxia.

O aprendiz, postado num nível adequado, pode aprender e ajudar em todas as instâncias. Em tribunais, experiências já em curso são promissoras. A presente pesquisa, entretanto, chama a atenção para a necessidade de ver de forma ampla as potencialidades abertas pelos aprendizes, em todos os níveis. O *máximo apoio ao juiz* deve estender-se a toda a cadeia hierarquizada de decisão.

Esse novo ferramental tecnológico permitirá que atos e estruturas sejam automatizados e desapareçam do rol de tarefas dos magistrados, deixando-lhes espaço e tempo para tarefas mais complexas em que características tipicamente humanas sejam necessárias (ROVER, 2009, p. 22). *Chatbots*, pesquisas processuais cognitivas para auxiliar na construção de entendimentos e para revelar a realidade já tratada pelo grande sistema processual, sugestão de pré-minutas, ainda que parciais, todos são aspectos particulares que podem acelerar a atuação do humano incumbido da decisão.

6.2 O princípio da linearização nodal dos sistemas decisórios

Toda rede procedimental decisória tem seus momentos de linearização.

Considere-se o enfoque de Lévy, que toma o hipertexto como paradigma reticular, e de seus seis princípios *conformadores* das redes. Ao lado do *princípio da metamorfose* (“a rede de significações que constitui o conhecimento está em permanente transformação” (MACHADO, 2011, p. 139)) é preciso admitir outro para as redes de sistemas decisórios: o *princípio da linearização nodal*. Toda rede decisória tem, obrigatoriamente, seus momentos de linearização⁴⁹. O corolário é uma *fixidez* das significações (linguajar de Lévy).

⁴⁹ Quando as contribuições se singularizam e a malha operativa vem, por penetração, de um único fornecedor: o decisor. O fim da *instrução processual* e a passagem para a fase decisória marcam bem um desses momentos da rede procedimental.

Na área corporativa, por exemplo, o “gargalo de produção” é um fenômeno típico dos processos produtivos e um desafio continuado aos administradores. No âmbito do e-processo, já se falou muito sobre *o juiz como gargalo do procedimento*. A tecnologia empurrou o andor e lá na frente estava ele, o juiz, segurando a vazão.

Se o juiz é, ele mesmo, um nó da malha reticular (um desses momentos de linearização filamentososa inescapável), é também certo que, neste nó, opera um normalizador⁵⁰ *quase-trivial* da informação. Entra em cena o corolário da *fixidez das significações* (Lévy). Os *inputs* podem chegar a outros nodos, verdadeiros equivalentes funcionais (o colega da vara ao lado, por exemplo), e produzir coisas diferentes. Mas neste específico nodo há um *ditador* das saídas: para essas entradas, estas saídas e não outras. Os *softwares* que prometem previsões sobre o resultado de processos fundam-se nesse princípio, embora trabalhem probabilisticamente porque a *não trivialidade* sempre está presente com a *humanidade*. Veja-se que eles trabalham sobre subuniversos de dados (*small data?*).

Portanto, pode-se tomar como axioma que a rede procedimental tem seus momentos (nodos) de *quase-trivialidade* individual (causalidade *quase-inexorável*, na visão de Foerster) e solipsista. Nesses nodos inevitáveis, nulifica-se a ideia de rede, de ganho reticular, dos múltiplos caminhos etc. Os “fortes efeitos concretos” decorrentes da racionalidade da rede, de que fala CHAVEZ JR (2016, p. 433), desaparecem episodicamente no curso procedimental reticular. Além disso, nesses nodos de *linearização*, o fluxo submete-se a um algoritmo imperial, racionalmente humano, cujo *modus operandi* é supremo (corolário da *fixidez*). *Conclusos ao juiz* exprime o envio do fluxo para esse *quase*-previsível provedor de saídas. Os muitos *quase* são necessários e exprimem a permanente presença da possibilidade de um comportamento *não trivial*, não causal, de uma revisão de posicionamento. Mas a previsibilidade é a regra.

6.3 Os aprendizes no ataque ao gargalo da linearização

A ampliação dos quadros de assistência e assessoria foi a abordagem gerencial em resposta à aceleração das entradas, para amenizar o problema do *gargalo do decisor*.

Agora, os *algoritmos aprendizes* podem entrar firmemente nesse jogo. Uma das marcas distintivas dos algoritmos que aprendem é a capacidade de observar para replicar, como o algoritmo do *self-driving car* aprende pelo mesmo mecanismo, ou seja, os *aprendizes* podem situar-se como observadores de segunda ordem para abstrair *elementos do esquema de observação aplicado pelo observador de primeira ordem* (o esquema do sistema observado: como observa e reage!) e construir suas próprias estruturas de observação/reação, numa espécie de clonagem das estruturas operativas.

A atividade do *aprendiz*, na proximidade do juiz, é aprender e repetir. Não se trata da velha disputa em torno do *de fatos não se deduzem normas*. Em termos clássicos e nos limites propostos por Hume e contabilizados por Kelsen, isso não é programável. É impossível *algoritmizar* a realidade expressa tão vetustamente pelo adágio *cada cabeça uma sentença*. Assim como não é possível construir com algoritmo clássico uma interlocutora de diálogo como a do *google duplex*. Só com *machine learning* a interlocutora pode se estruturar a si mesma.

⁵⁰ Que submete a norma, padronizador por uma específica forma de ver as coisas.

Portanto, a máquina virtual de aprendizado é vocacionada exatamente para, como *observadora de segunda ordem*, aprender o esquema de observação. Depois, como observadora de primeira ordem, pode aplicar o esquema de observação aprendido. Apenas ele, sem invenções. As mesmas relações, sob rígido esquema de causalidade, sem investigar razões, bases ontológicas, perístases ou dessemelhanças. Isso fica para o humano, por cujas mãos o Direito aprende, ganha seu caráter autopoietico e estabelece novas relações (normas) para uso do *aprendiz*.

6.4 Não há novidade prática, apenas tecnológica

Os aprendizes são ferramentas tecnológicas que permitem replicar tecnologicamente o que acontece todos os dias nos gabinetes dos julgadores. Um assessor está incumbido de, desde uma perspectiva de primeira ordem (mirando os dados), extrair conclusões segundo um esquema de análise e observação do magistrado a que assiste.

Isso se evidencia com força quando um assessor (sistema psíquico) é deslocado para assessorar outro magistrado ou, ainda e mais agudamente, quando as circunstâncias o levam à situação de auxiliar dois magistrados concomitantemente. Os sistemas de apoio (seja um sistema psíquico, seja um gabinete) orientam-se por distintos esquemas de observação de primeira ordem (dos magistrados a que atendem).

A complexificação estrutural do sistema psíquico é evidente pois, como já transcrito, passa a contar “[...] com uma complexidade progressivamente crescente: a do observador de primeira ordem (esta observação, e não outra); e a do de segunda ordem (essa observação, e não outras)” (LUHMANN, 2010, p. 168-169).

O observador de primeira ordem fez suas seleções e especificou seu esquema de observação. Nele não coabita qualquer esquema alternativo de observação, apenas aquele (esta forma de observação e não outra!).

O observador de segunda ordem (o assessor), entretanto, deve selecionar o esquema de observação a aplicar no caso em exame (essa forma de observação e não outras!), o que denota a complexificação progressiva e crescente a que o observador de segunda ordem está submetido. Para cada observador de primeira ordem a que assiste (juiz), o assessor deve replicar o esquema de observação adequado porque nele coabitam diferentes esquemas. Esta forma de observação e não as outras! Por outro lado, o observador de segunda ordem tem maior rapidez para o manejo da complexidade porque liberado das fundamentações. Ele alberga contradições às quais não dá atenção, submetendo-se rigorosamente à seleção do *modus observandi* do decisor do caso concreto analisado.

Como se vê, o trânsito por distintos gabinetes de assessoria leva ao acionamento de diferentes estruturas operativas. O que se afirma de um sistema psíquico, vale também para a *organização* (o gabinete, o sistema social funcional) pois a troca do observador de primeira ordem (outro juiz ou desembargador) põe em atuação a *observação da observação* num processo de surpreendente complexificação estrutural (ganho de capacidade de trato do contingente).

Portanto, a previsão de 2008 – “da tarefa trivial de formatar originalmente a sentença, até o fornecimento de informações relevantes para a decisão, um SEPAJ pode ser o parceiro fiel do juiz” (TAVARES-PEREIRA, 2018) - parece que ganhou forma nova e revolucionária de concretização. Os *aprendizes* podem ajudar a fazer isso. Se *cada cabeça uma sentença*, então a

solução pode ser *para cada juiz um aprendiz!* Classicamente, é impossível algoritmizar isso. Mas, como disse várias vezes ao longo do artigo, os *aprendizes* nos levam a palcos onde é impossível bailar com os algoritmos tradicionais.

Isso, é claro, não significa que não possam ser usados de outras maneiras para ajudar os juizes. Construir novas soluções, vasculhando bases de dados, confiáveis e persistentes, do próprio Poder Judiciário, é um exemplo clássico. Tudo dependerá de um manejo adequado do algoritmo.

Tudo está por fazer? Sem dúvida. Mas as bases tecnológicas para começar estão postas.

7 Considerações finais

O e-processo representa a promessa de um Poder Judiciário apto a dar respostas processuais, em prazo razoável, na complexa realidade da e-contemporaneidade. Há 12 anos, sob a vigência da Lei 11.419/2006, tem-se feito esforços para o cumprimento dessa promessa. Apesar das acelerações obtidas na marcha processual, que ainda são exíguas, o ato de decidir continua sendo um desafio e uma fonte de frustrações.

O decantado caráter reticular do e-processo, alardeado como capaz de enriquecer o método de adjudicação do Direito e de promover-lhe a aceleração, esbarra num princípio básico dos processos decisórios: *toda rede procedimental decisória tem seus pontos de linearização*. Nesses nodos da rede, nulifica-se o ganho reticular se rendimentos adicionais não forem obtidos pela aceleração operacional do mecanismo linearizado. Esse é o fenômeno marcante evidenciado pelo e-processo com os SEPAJ atuais.

Dos princípios do ciberprocesso - máxima automação, *imaginalização* mínima, *extraoperabilidade*⁵¹ e máximo apoio ao juiz – três podem ser tocados fortemente pelos últimos avanços da área de inteligência artificial (IA) com os *aprendizes*. Para este artigo, importam especialmente dois princípios. Os algoritmos que aprendem (*machine learning*) podem ser usados, consistentemente, no espaço jurídico-processual, para elevar os níveis de automação e, principalmente, para apoiar muito diretamente o juiz. *Para cada juiz um aprendiz* é a frase que sintetiza bem a proposta deste trabalho. Os aprendizes chegaram a um nível tal que não se pode evitar a consideração de seu uso no ataque ao *gargalo da linearização*.

A teoria da *observação de segunda ordem*, de Niklas Luhmann, lastreia, em termos práticos e teóricos, a adoção da tecnologia dos *aprendizes* na cadeia procedimental do e-processo. Tudo sem ofensa aos princípios tradicionais do processo e aos valores básicos da área. A adoção dos *aprendizes* é caminho a ser trilhado, com as pesquisas que forem necessárias, para (1) destravar o e-processo, (2) caminhar para patamares superiores de celeridade processual sem destruir o caráter autopoietico do processo e (3) finalmente estabelecer bases tecnológico-procedimentais para o Poder Judiciário conciliar-se com as exigências da e-contemporaneidade e da constituição.

⁵¹ Kleber WAKI (2017, p. 96) captou bem, do princípio da *extraoperabilidade*, uma noção fundamental: “[...] a necessidade de considerarmos, na construção do processo eletrônico: um agente automatizado [...] que possa atuar de forma inteligente [...]”. De fato, a *extraoperabilidade* situa-se no nível da reticularização da inteligência, no que se distingue da mera troca de dado/informação com o mundo, foco da *interoperabilidade*. A *extraoperabilidade* terá um papel relevante na teorização do e-sujeito.

Uma *teoria do e-sujeito* é o desafio que se põe para a continuidade das pesquisas, de modo a facilitar o enquadramento dos algoritmos, clássicos ou *aprendizes*, na teia teórico-científica do processo (TGP) e também do Direito. Não se tratará, aí, de apenas acelerar, mas de atualizar e inovar o processo e sua teoria.

8 Referências

- ARANHA, Maria L. de A.; MARTINS, Maria H. P. **Temas de filosofia**. 2.ed. São Paulo:Moderna, 1998.
- ATIENZA, Manuel. **As razões do direito**. Teorias da argumentação jurídica. 2.ed. São Paulo:Landy, 2002.
- BRANDÃO, Cláudio (Org.) **Princípios do processo em meio reticular-eletrônico: fenomenologia, normatividade e aplicação prática**. São Paulo: LTr, 2017.
- BRASIL. Constituição[1988]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/constituicao/nova-consti/main.htm. Acesso em: 6 jan. 2005.
- BRUNO, Fernanda. Prefácio. In: FERREIRA, Arthur A. L. et al.(Org.) **Teoria ator-rede e psicologia**. Rio de Janeiro: NAU, 2010. p. 9-15.
- CARDINAUX, Nancy S.; KUNZ, Ana E. M. **Investigar en derecho**. Buenos Aires:UBA, 2004.
- CARVALHO, Maximiliano. Autos físicos vs. Quantum processual (de Newton a Planck: ensaio sobre a energia escura que acelera a virtualização da Justiça do Trabalho). In: BRANDÃO, Cláudio (Org.) **Princípios do processo em meio reticular-eletrônico: fenomenologia, normatividade e aplicação prática**. São Paulo: LTr, 2017. p. 53-68.
- CASTELLANI, Brian. Mapa das ciências da complexidade. Disponível em: http://www.art-sciencefactory.com/complexity-map_feb09.html. Acesso em: 10 jan. 2017
- CHAVES JR, José E. de R. Processo em meio reticular-eletrônico: constitucionalismo dialógico e democracia hiper-real no contexto dos megadados. In: BRANDÃO, Cláudio (Org.) **Princípios do processo em meio reticular-eletrônico: fenomenologia, normatividade e aplicação prática**. São Paulo: LTr, 2017. p. 9-21.
- _____. Elementos para uma teoria do processo em meio reticular-eletrônico. In: ROVER, Aires J. (Org.) **Engenharia e gestão do judiciário brasileiro**. Estudos sobre e-justiça. Erechim:Deviant, 2016, p. 427-456.
- CÍCERO, Marco T. **Da república**. São Paulo:Escola, 19--.
- COELHO, Fábio Ulhoa. **Roteiro de lógica jurídica**. 3.ed. São Paulo:Max Limonad, 2000.
- CUBAN, Mark. Mark Cuban says studying philosophy may soon be worth more than computer science— here's why. Disponível em: https://www.cnbc.com/2018/02/20/mark-cuban-philosophy-degree-will-be-worth-more-than-computer-science.html?utm_content=buffer40e24&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer. Acesso em: 28 mar. 2018
- DANIELS, Alan; YEATES, Donald. **Systems analysis**. Palo Alto:SRA, 1969.
- DENNETT, Daniel C. Podem as máquinas pensar? Disponível em: <http://www.nyu.edu/gsas/dept/philo/courses/mindsandmachines/Papers/dennettcanmach.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2016.
- DIDIER JR, Fredie. **Curso de Direito Processual Civil**. 12.ed. Vol.1. São Paulo:Jus-Podivm, 2010. v.1.
- DOMINGOS, Pedro. **O algoritmo mestre**. São Paulo:Novatec, 2017.
- EBECKEN, Nelson F. F. et al. Mineração de textos. In: REZENDE, Solange Oliveira. (Coord.) **Sistemas inteligentes**. Fundamentos e aplicações. Barueri/SP:Manole, 2005. p. 337-370.
- FERRAZ JR, Tercio Sampaio. **A ciência do direito**. 2.ed. São Paulo:Atlas, 1980.
- _____. **Introdução ao estudo do direito**. Técnica, decisão, dominação. São Paulo:Atlas, 1990. 3ª. Tiragem.
- GIRARDELLI, Maria de Fátima. Qual é a diferença entre multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade? Disponível em: <http://cafecomletrinhas.blogspot.com.br/2007/07/qual-diferenca-entre-multidisciplinarida.html>. Acesso em: 10 abr. 2017.
- GÜNTHER, Klaus. **Teoria da argumentação no direito e na moral: justificação e aplicação**. São Paulo:Landy Editora, 2004.
- PEREIRA, Sebastião Tavares. O *machine learning* e o máximo apoio ao juiz. **Revista Democracia Digital e Governo Eletrônico**, Florianópolis, v. 1, n. 18, p. 2-35, 2019.

- HABERMAS, Jürgen. **O discurso filosófico da modernidade**. Trad. Luiz Sérgio Repa; Rodnei Nascimento. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- HARARI, Yuval N. Nacionalismo e globalismo. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=szt7f5NmE9E&feature=youtu.be>. Acesso em: 30 abr. 2018.
- _____. **Sapiens**. Uma breve história da humanidade. 19.ed. Porto Alegre/RS: L&PM, 2017.
- LANIER, Jaron. **Gadget: você não é um aplicativo**. São Paulo: Saraiva, 2010.
- _____. How we need to remake the Internet. Disponível em:
https://www.ted.com/talks/jaron_lanier_how_we_need_to_remake_the_internet/transcript. Acesso em: 15 abr. 2018.
- LATOURETTE, Bruno. **Reagregando o social**. Uma introdução à teoria ator-rede. Salvador: Eduíba, 2012; Bauru: Edusc, 2012.
- LUHMANN, Niklas. **El derecho de la sociedad**. (Das recht der gesellschaft). Formatação eletrônica. Versão 5.0, de 13/01/2003. Disponível em: <http://forodelderecho.blogcindario.com/2008/04/el-derecho-de-la-sociedad-niklas.html>. Acesso em: 10 nov. 2011.
- _____. **Introdução à teoria dos sistemas**. Trad. de Ana Cristina Arantes. 2. Ed. Petrópolis: Vozes, 2010.
- _____. **La sociedad de la sociedad**. (Die gesellschaft der gesellschaft). Trad. Javier Torres Nafarrate. Ciudad de México: Herder, 2006.
- _____. **Sistemas Sociales**. Lineamientos para una teoría general. Trad. Silvia Pappe y Brunhilde Erker. Rubí (Barcelona): Anthropos, 1998.
- KRAMMES, Alexandre Golin. **Workflow em processos judiciais eletrônicos**. São Paulo: LTr, 2010.
- KURZWEIL, Ray. **Como criar uma mente: os segredos do pensamento humano**. São Paulo: Aleph, 2014.
- _____. Preparem-se para o pensamento híbrido. Palestra TED. Disponível em:
https://www.ted.com/talks/ray_kurzweil_get_ready_for_hybrid_thinking?language=pt-br. Acesso em: 15 set. 2017.
- MACHADO, Nilson José. **Epistemologia e didática**. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- MATHIVET, Virginie. **Inteligência artificial para desenvolvedores**. Conceptos e implementación em Java. Barcelona: Ediciones ENI, 2017.
- MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. **De máquinas e seres vivos**. Autopoiese: a organização do vivo. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- MONARD, Maria C.; BARANAUSKAS, José A. Indução de regras e árvores de decisão. In: REZENDE, Solange Oliveira. (Coord.) **Sistemas inteligentes**. Fundamentos e aplicações. Barueri/SP: Manole, 2005. p. 115-139.
- NAFARRATE, Javier Torres. Nota de rodapé 1. In: LUHMANN, Niklas. **Introdução à teoria dos sistemas**. Trad. de Ana Cristina Arantes. 2. Ed. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 152.
- PASOLD, Cesar L. **Prática da pesquisa jurídica: idéias e ferramentas úteis para o pesquisador do direito**. 7.ed. Florianópolis: OABC Editora, 2002.
- PERASSO, Valéria. O que é a 4ª revolução industrial – e como ela deve afetar nossas vidas. Disponível em:
<http://www.bbc.com/portuguese/geral-37658309>. Acesso em: 10 jan. 2017.
- PIAGET, Jean. **El nacimiento de la inteligencia em el niño**. Barcelona: Crítica, 2000.
- REZENDE, Solange Oliveira. (Coord.) **Sistemas inteligentes**. Fundamentos e aplicações. Barueri/SP: Manole, 2005.
- ROCA, Raquel. **Knowmads**. Los trabajadores del futuro. 3.ed. Madrid: LID, 2016.
- ROCHLIN, Gene I. **Trapped in the net**. Princeton: Princeton University Press, 1997.
- ROVER, Aires José. (Org.) **Engenharia e gestão do judiciário brasileiro**. Estudos sobre e-justiça. Erechim: Deviant, 2016.
- _____. **Governo eletrônico e inclusão digital**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2009.
- _____. O princípio da conexão em rede: perturbações estruturais no processo judicial eletrônico. In: BRANDÃO, Cláudio (Org.) **Princípios do processo em meio reticular-eletrônico: fenomenologia, normatividade e aplicação prática**. São Paulo: LTr, 2017. p. 77-86.
- SAGAL, Paul T. **Mente, homem e máquina**. Trad. de Desidério Murcho. Lisboa: Gradiva, 1996.
- SEARLE, John R. Mind, brains and programs. Disponível em:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=5322AF285B05EC8E53E67A%20B168D086AD?doi=10.1.1.83.5248&rep=rep1&type=pdf&ei=N3CgTY2zOcaltweWgdn%200Ag&usq=AFQjCNEP>
- PEREIRA, Sebastião Tavares. O *machine learning* e o máximo apoio ao juiz. **Revista Democracia Digital e Governo Eletrônico**, Florianópolis, v. 1, n. 18, p. 2-35, 2019.

- vV8Ag3nymDPLcOX5wcpyID9BJA (versão preliminar). Acesso em: 4 abr. 2016. Há uma tradução de Cléa Regina de Oliveira Ribeiro disponível em: <http://www.fflch.usp.br/df/opessoa/Searle-Port-2.pdf>.
- _____. **Mind, language and society**. Philosophy in the real world. New York:Basic Books, 1998.
- SEWALD JR., Egon; ROVER, Aires J. O processo judicial eletrônico como Sistema sócio-tecnológico. In: ROVER, Aires José. (Org.) **Engenharia e gestão do judiciário brasileiro**. Estudos sobre e-justiça. Erechim:Deviant, 2016. p. 553-565.
- SOUZA, Iara Maria de; SALES JÚNIOR, Dário Ribeiro de. Apresentação. In: LATOUR, Bruno. **Reagregando o social**. Uma introdução à teoria ator-rede. Salvador:Eduíba, 2012; Bauru:Edusc, 2012. p. 11-15.
- TAVARES-PEREIRA, S. O processo eletrônico e o princípio da dupla instrumentalidade. Disponível em: <<http://duplainstrumentalidade.blogspot.com.br>. Acesso em: 16 mar. 2009.
- _____. Que é isto, a eNorma? Elementos para a teoria geral do eDireito. In: BRANDÃO, Cláudio (Org.) **Princípios do processo em meio reticular-eletrônico: fenomenologia, normatividade e aplicação prática**. São Paulo:LTr, 2017. p. 23-52.
- _____. Processo eletrônico, máxima automação, extraoperabilidade, imaginalização mínima e máximo apoio ao juiz: ciberprocesso. **Revista trabalhista direito e processo**, São Paulo, n. 30, p.168-187, abr.mai.jun. 2009.
- TAVARES-PEREIRA, S.; KRAMMES, Alexandre Golin. Processo judicial eletrônico: agentes automatizados e seus atos. Norma tecnológica e ato tecnológico (eNorma e eAto). **Revista trabalhista direito e processo**, São Paulo, n. 46, p.113-140, abr.maio.jun. 2013.
- TEUBNER, Gunther. Digitale Rechtssubjekte? Zum privatrechtlichen Status autonomer Softwareagenten. Disponível em: <https://www.jura.uni-frankfurt.de/69768539/TeubnerDigitale-RechtssubjekteAcP-18Dez17.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2018.
- THOMPSON, Ben. Google duplex demo from Google IO 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bd1mEm2Fy08>. Acesso em: 15 maio 18.
- TURING, A. M. Computing machinery and intelligence. Disponível em: <http://www.loebner.net/Prizef/TuringArticle.html>. Acesso em: 15 jan. 2016.
- WAKI, Kleber S. O processo eletrônico: a influência do sistema e de suas conexões no direito processual. In: BRANDÃO, Cláudio (Org.) **Princípios do processo em meio reticular-eletrônico: fenomenologia, normatividade e aplicação prática**. São Paulo: LTr, 2017. p. 87-99.
- WEATHERALL, James Owen. **A física de Wall Street**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- WIENER, Norbert. **Cibernética e sociedade**. O uso humano de seres humanos. 4 ed. São Paulo:Cultrix, 1954.