

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO

CARLOS HENRIQUE DA CRUZ FERREIRA
LEONARDO ALVES DA SILVA
LUCAS JOSÉ COSMO DA SILVA

**Inteligência Artificial: A possibilidade da assinatura digital como forma
de identificação**

RECIFE/2024

**CARLOS HENRIQUE DA CRUZ FERREIRA
LEONARDO ALVES DA SILVA
LUCAS JOSÉ COSMO DA SILVA**

**Inteligência Artificial: A possibilidade da assinatura digital como forma
de identificação**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Disciplina TCC II do
Curso de Bacharelado em Direito do
Centro Universitário Brasileiro -
UNIBRA, como parte dos requisitos
para conclusão do curso.

Orientador(a): Prof. Me. João Roberto
da Conceição

RECIFE
2024

CARLOS HENRIQUE DA CRUZ FERREIRA

LEONARDO ALVES DA SILVA

LUCAS JOSÉ COSMO DA SILVA

**TÍTULO: Inteligência Artificial: A possibilidade da assinatura digital
como forma de identificação**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Disciplina TCC II do Curso de Direito do
Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão do curso.

Examinadores:

Orientador – Titulação

Examinador 1 – Titulação

Examinador 2 - Titulação

Nota: _____

Data: ____/____/____

DEDICATÓRIA

Eu, o docente Carlos Henrique da Cruz Ferreira, dedico o presente trabalho prioritariamente aos meus pais, Liliane e Edson, que construíram uma base sólida para que eu pudesse exercer todos os atos da vida civil, por me passarem todo o entendimento sobre moral e ética, construindo um ser de direitos e deveres, por me darem a vida e me levantar nos momentos difíceis. Faltam adjetivos para descrever a importância que ambos possuem em minha vida.

Dedico também aos profissionais que ajudaram na minha caminhada de construção do conhecimento, em especial ao servidores do fórum da comarca de Gameleira que me deram o direcionamento para a vida profissional, e aos professores da UNIBRA que foram verdadeiros mestres, sob a tutela do nosso orientador João Roberto, que mesmo com uma rotina abarrotada e agenda complexa, aceitou a missão de nos orientar e nos direcionou em todas as instâncias deste trabalho. Todas essas pessoas iluminaram a minha mente e me influenciaram para o melhor caminho.

Eu, o docente Lucas José Cosmo da Silva, com imensa gratidão e amor, dedico primeiramente este trabalho à minha família, cuja presença constante e apoio incondicional, sob a proteção de Deus, foram alicerces fundamentais em minha trajetória. Cada palavra, gesto e incentivo de vocês representaram forças que me sustentaram até aqui.

Dedico, em menções especiais, à minha avó, que com seu gesto diário de me abençoar antes de cada ida à faculdade foi uma fonte inesgotável de amor, fé e uma força que sempre me impulsionou. E, com profunda gratidão, dedico também à minha noiva, cuja presença amorosa e companheira deu sentido e significado a cada etapa dessa caminhada, sou imensamente grato a Deus por sua vida e por tê-la ao meu lado, compartilhando sonhos e conquistas.

Por fim, ao autor da minha vida, pois é nEle que eu vivo, nEle que existo e nEle que me movo. A Ele, toda honra e glória.

Eu, o docente Leonardo Alves da Silva, com imensa felicidade e orgulho, dedico o presente trabalho para Deus como forma de agradecimento, pois tudo que obtive até o presente momento foi abençoado por ele, foi permissão dele, realizo esse simples gesto com um imenso significado. Dedico também aos meus pais e meus irmãos, meus pais que foram a base para minha educação e formação, que mesmo não tendo acesso às mesmas fontes de ensino que obtive, nunca me desanimaram, sempre me incentivaram a ser uma pessoa melhor, sempre me apoiaram e estiveram ao meu lado nessa caminhada assim como minha irmã mais próxima, a quem eu sinto muito orgulho, admiração e respeito, sem vocês essa caminhada seria bem mais difícil, este gesto além de agradecimento é uma amostra de que tudo que vocês fizeram por mim gerou bons frutos.

Dedico também este trabalho, para aqueles que me guiaram na instituição, meus professores que receberam a nobre missão de ajudar pessoas a realizar seus sonhos, a se tornarem bons naquilo que fazem, e também de levar o conhecimento para todos aqueles que buscam, contudo, uma dedicação especial para o coordenador do curso de Direito e nosso orientador Dr. João Roberto, por acreditar em nosso potencial e mesmo com uma infinidade de atividades e de responsabilidades, se absteve do seu tempo e aceitou nosso convite para o presente trabalho.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho representa o encerramento de mais uma etapa significativa de nossas vidas acadêmicas, e, para isso, não poderíamos deixar de agradecer a todos que nos apoiaram ao longo dessa jornada.

Aos nossos colegas, que estiveram ao nosso lado durante o curso, compartilhando experiências, desafios e aprendizados, nossa sincera gratidão. O companheirismo e a troca de ideias foram fundamentais para nosso crescimento.

Aos professores, que com dedicação, paciência e empenho nos conduziram no caminho do conhecimento, nosso muito obrigado. Cada ensinamento foi essencial para a construção deste trabalho e para nossa formação como profissionais.

E, em especial, ao nosso orientador, João Roberto, agradecemos pela orientação, pelo apoio constante e pela confiança depositada em nosso potencial. Sua sabedoria e disponibilidade foram decisivas para o desenvolvimento deste projeto e para alcançarmos nossos objetivos.

A todos, nosso mais profundo agradecimento.

"A IA não é apenas um campo de estudo, mas uma
mudança de paradigma na forma como pensamos."

Frank Chen

RESUMO

O tema “Inteligência artificial” vem se tornando mais comum a cada dia, trazendo consigo diversos questionamentos e pormenores, a integração entre a IA generativa em aplicativos gerou uma nova forma de enxergar o mundo e trouxe novos públicos para o universo da tecnologia. Nos tribunais elas já são utilizadas intensamente e auxiliam os servidores na gestão de processos e atualizações de julgados, existem ainda inteligências artificiais auxiliando o magistrado em caráter decisório, utilizando o *token* do magistrado para tanto se for de sua escolha. A partir disso surge a indagação: “Poderia um software autônomo se identificar em nome de um ser humano?” em caso positivo, quais seriam as consequências de tal ação? Por esses e outros motivos, urge a necessidade de identificação das obras geradas pela IA dando a devida autoria para as suas criações, para que os seus atos sejam facilmente identificáveis e responsabilizados. Neste cenário surge a assinatura digital, um método que se mostrou bastante eficaz e seguro em dar validade aos atos praticados de forma remota, principalmente durante a pandemia do COVID-19, destarte a IA poderia ter uma assinatura digital própria através de uma chave criptografada que seria utilizada no momento da criação da obra ou término do ato processual, facilitando a sua identificação e garantindo a legalidade de seus processos no mundo jurídico. Contudo, não basta apenas estar ciente da existência da IA, é necessário entender o seu funcionamento para que se torne uma ferramenta segura, através de uma gestão inteligente.

Palavras-Chaves: Inteligência artificial, Assinatura digital, Identificar.

Artificial Intelligence: The possibility of digital signature as a form of identification

ABSTRACT

The topic of "Artificial Intelligence" has become increasingly common, bringing with it various questions and details. The integration of generative AI into applications has created a new way of perceiving the world and attracted new audiences to the realm of technology. In courts, AI is already being used extensively to assist staff in managing cases and updating rulings. There are even AI systems aiding judges in decision-making, utilizing the judge's token if they so choose. From this arises the question: "Could an autonomous software identify itself on behalf of a human being?" If so, what would the consequences of such an action be? For these and other reasons, there is an urgent need to identify works generated by AI and assign proper authorship to its creations, so that their actions can be easily traced and held accountable. In this context, digital signatures emerge as a method that has proven to be effective and secure in validating remotely executed actions, especially during the COVID-19 pandemic. Therefore, digital signatures could easily be used by AI itself through its own encryption, applied at the time of the creation of the work or the conclusion of the legal act, facilitating its identification and ensuring the legality of its processes in the legal world. However, it is not enough to simply be aware of the existence of AI; it is necessary to understand its operation for it to be a useful tool for the judiciary, through intelligent management.

Keywords: Artificial intelligence, Digital signature, Identify.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Gráfico dos principais benefícios da implementação da IA nos tribunais.....	18
Figura 2 - Gráfico das atividades realizadas pela IA dos tribunais.....	18
Figura 3 - Gráfico dos principais motivos relatados pelos tribunais para a não implementação da IA.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IA.	Inteligência Artificial
CPC.	Código de Processo Civil
CNJ.	Conselho Nacional de Justiça
ICP.	Infraestrutura de Chaves Públicas
LLM.	Large Language Model

SUMÁRIO

1. Introdução.....	10
2 Materiais e métodos.....	10
3 Resultados.....	10
3.1 <i>Ética e transparência</i>	<i>11</i>
3.2 <i>Assinatura digital.....</i>	<i>12</i>
3.3 <i>Criptografia.....</i>	<i>14</i>
3.4 <i>As quatro fases de treinamento da IA.....</i>	<i>14</i>
3.4.1 <i>Fase de abastecimento.....</i>	<i>15</i>
3.4.2 <i>Fase de aprendizagem.....</i>	<i>15</i>
3.4.3 <i>Fase de cognição.....</i>	<i>16</i>
3.4.4 <i>Processamento autônomo.....</i>	<i>16</i>
3.5 <i>Utilização da assinatura digital pelas IAs.....</i>	<i>16</i>
3.6 <i>Integração ao mundo jurídico.....</i>	<i>17</i>
3.7 <i>Riscos da utilização indiscriminada.....</i>	<i>19</i>
4 Conclusão.....	20
Referências.....	21

1. Introdução

Nos últimos anos houveram algumas revoluções da IA, a principal delas, muito provavelmente foi a popularização das IAs generativas, tendo como o seu maior expoente o *chat gpt*, que rapidamente atingiu recorde de usuários, muito por conta de suas aplicações que ajudam em tarefas cotidianas que demandam criatividade. Apesar de não se tratar do único exemplo dessa tecnologia, o fato é que as IAs estão totalmente integradas à sociedade e fazem parte do cotidiano, realidade que poucas décadas atrás seria observada apenas nas telas dos cinemas ou dos seriados de TV.

Com a utilização indiscriminada causada após a popularização das Inteligências Artificiais, surgiram diversos questionamentos sobre a autoria das inteligências artificiais e seus impactos, pois a pouco tempo esses softwares obtiveram a capacidade de criar músicas, escrever textos, desenhar e assinar digitalmente, tais capacidades geram diversos questionamentos relativos à autoria, pois não se sabe quem de fato é autor.

No mundo jurídico, tal integração pode ser ainda mais onerosa, por lidar diretamente com decisões que são feitas por seres humanos, imbuídos de empatia, moral e ética, além disso já existem Inteligências Artificiais integradas aos sistemas jurídicos que cuidam de compilação de jurisprudências, ações de execução, cálculos de custas processuais e alguns capazes até mesmo de assinar digitalmente utilizando o *token* do magistrado, é o caso da “Elis” do TJPE.¹

Desse modo, surge a questão: Quais seriam os impactos de um software autônomo utilizar a assinatura digital de um operador do direito?

É cediço que existe ainda questões sobre a utilização de dados recolhidos dos usuários e a sua devida proteção, o funcionamento e treinamento desses softwares, a possibilidade de aumento de casos de discriminações e questões relacionadas ao bem estar social, todos esses tópicos geraram uma comoção popular que apesar de tudo, não resultaram na criação de medidas que visem uma segurança em relação à temática.

2. Material e Métodos

A escolha do tema desta presente pesquisa se justifica pela sua relevância em contextos acadêmicos, tecnológicos e legais, onde é essencial compreender e analisar a possibilidade de adotar assinaturas digitais como meio de identificação e atribuição de autoria para obras criadas por IA.

A metodologia utilizada se baseou em abordagens descritivas e qualitativas, pautadas em pesquisas bibliográficas e análises práticas dos sistemas baseados em IA, para compreender as suas funcionalidades práticas e teóricas.

Além disso, a pesquisa proposta é especialmente pertinente no atual contexto de acelerado desenvolvimento da inteligência artificial e sua integração em diferentes esferas da vida cotidiana, o que sublinha a urgência de estudos aprofundados sobre o assunto. Portanto, a contribuição deste trabalho não se limita ao ambiente acadêmico, podendo influenciar positivamente na formulação de políticas e estratégias legais adaptadas às novas realidades tecnológicas.

Destarte, a atual pesquisa propõe estabelecer um objeto de estudo sobre as assinaturas digitais das IAs, aprimorando a gestão de identidade em um ambiente cada vez mais tecnológico e automatizado.

Servindo como uma ferramenta valiosa para legisladores, juristas e desenvolvedores de tecnologia, promovendo uma mudança positiva na maneira como as obras criadas por inteligência artificial são reconhecidas.

3. Resultados

Quando falamos em Inteligência Artificial a princípio pensamos no futuro, onde robôs realizam atividades antes feitas por humanos, é comum que se pense sempre no futuro quando o assunto é tecnologia, porém, quando tratamos de inteligência artificial, temos que voltar um pouco no tempo.

Para ser mais preciso, temos que regressar para o ano de 1946 quando Warren McCulloch e Walter Pitts criaram o primeiro modelo computacional para redes neurais, que consistia em um sistema de algoritmos que realizavam funções parecidas com os neurônios da mente humana.

Nesse tempo o termo “Inteligência artificial” ainda não era utilizado, essa nomenclatura só passou a ser utilizado em 1956 por John McCarthy um cientista da computação estadunidense conhecido pelos estudos no campo da inteligência artificial. O termo foi usado pela primeira vez para descrever o objetivo de criar máquinas que pudessem exibir inteligência semelhante às da mente humana. (Russel)²

Um grande marco na história das Inteligências Artificiais veio através do grande Matemático e Criptógrafo inglês Alan Turing, considerado como pai da computação. Turing obteve grandes feitos durante sua vida, um deles a criação do computador e durante a Segunda Grande Guerra Mundial a criação da “Bomba Eletromecânica” onde, através do equipamento, conseguiu-se finalmente decifrar códigos utilizados por Nazistas, fazendo com que a Inglaterra e seus aliados tivessem acesso a informações privilegiadas dos Nazistas.

De todos seus feitos, um dos mais curiosos não só para Turing como para toda a sociedade foi o teste Turing. Esse teste se tornou muito famoso em programas de televisão por se tratar da possibilidade de uma máquina enganar um humano.

O teste era feito com a utilização de três participantes, uma pessoa comum, a máquina e um Juiz. Os participantes ficavam em salas separadas e só se comunicavam através de textos impressos. Iniciado o teste era mantido um diálogo entre a máquina e a pessoa, cabendo ao juiz no final diferenciar os impressos para saber qual era o da máquina e qual era o da pessoa.

A maior parte do desenvolvimento da IA nessa época, foi gerado pelo enorme aporte financeiro estatal, investido durante o período de guerra fria e acelerado devido às grandes tensões entre as potências capitalistas e comunistas. Além disso, as empresas privadas eram reticentes em investir nessa nova tecnologia, por medo de que a IA substituiria a mão de obra humana. (Taulli)³

Após alguns anos, houve o desenvolvimento da computação onde máquinas cada vez mais eficientes eram criadas, gerando como consequência, uma certa democratização do acesso a essa tecnologia que estava numa crescente exponencial, na década de 1980 tal desenvolvimento, aliado à popularização da internet, gerou diversos avanços na área das inteligências artificiais, que puderam ser vistos nos anos posteriores.

Esses avanços se tornaram mais visíveis através do aporte financeiro de diversas empresas intituladas de “*Big Techs*” dentre elas estavam a IBM e Microsoft, com o passar dos anos, a Apple e o Google, também passaram a integrar esse até então “nicho” da tecnologia.

Outro fator determinante nesse novo desenvolvimento da IA, foi a crescente popularização da internet no início do novo milênio, onde diversas empresas trouxeram aportes financeiros e geraram valor a partir dos algoritmos treinados através da interação com o ser humano que resultaram numa maior integração e personalização com o usuário.

Com a popularização das redes sociais houve o início da época contemporânea da IA, que aliado ao aumento de utilização de algoritmos que objetivam um maior tempo de tela do usuário juntamente com a popularização das Inteligências artificiais generativas, que trouxeram um novo tipo de interação entre homem-máquina, viabilizando um diálogo direto entre ambos, algo que poucos anos atrás seria visto como ficção científica.

No momento atual existe uma espécie de guerra tecnológica entre as corporações que desenvolvem IA, pois para treinar seus modelos, é necessário um enorme valor monetário, uma matriz energética para manter os sistemas ativos, além da obtenção de dados aliado aos bancos que são abastecidos através da coleta de informações presentes no big data.

Com as recentes integrações do copilot ao windows 11 e meta AI no whatsapp, o tema será cada vez mais difundido entre as parcelas menos antenadas da população, fazendo da IA uma tecnologia tão popular quanto a própria internet. Tal integração cria uma urgência cada vez maior em difundir o conhecimento em relação ao tópico.

3.1 Ética e Transparência

Do grego “*Ethos*”, tendo como seu principal significado “caráter”, sua origem remetida aos primeiros grandes pensadores e derivada das intensas ondas de reflexões sobre as regras de convívio

em sociedade. A ética mostra-se como base para todo o tipo de relação humana e em qualquer ramo do saber.

Mesmo sendo o seu conceito imutável, a ciência dos atos éticos necessitou passar por adaptações para as novas atividades de convívio que a sociedade contemporânea desenvolveu. Com as relações interpessoais cada vez mais se dispersando, conseqüentemente cresce a necessidade de propor garantias de que a ética e a transparência de atos sejam devidamente providas para cada indivíduo.

Destarte, é notório o crescimento exacerbado da inserção útil da Inteligência Artificial em diversos setores sociais, esse crescimento traz consigo numerosos conflitos éticos que necessitam de uma reflexão aprofundada e contínua, tornando de suma importância que os desenvolvimentos dessas tecnologias sejam guiados por princípios rigorosos, observando a medida em que esses softwares podem assumir controle em tarefas cada vez mais encarregadas de decisões criteriosas.

Como evidenciado pela ideia de Frank Pasquale em seu livro "New Laws of Robotics: Defending Human Expertise in the Age of AI" (2021)⁴, no qual, argumenta sobre a necessidade crítica de que a implementação de tecnologias de inteligência artificial no sistema jurídico seja acompanhada de regulamentações estritas.

Pode-se fazer uma analogia onde a ética na utilização da IA funciona como raízes de uma árvore, que são essenciais para garantir sua saúde e estabilidade, atestando que ela receba os nutrientes que precisa para se manter firme mesmo independente das condições externas. Outrossim, a ética serve como base para todo o alicerce que sustenta o desenvolvimento e utilização da IA em ramos do Direito.

Sem um aglomerado de raízes fortificadas, a árvore se desenvolve de forma desequilibrada, podendo resultar em não conseguir se nutrir adequadamente, podendo vir a tombar. Da mesma forma, sem uma base ética consolidada, os benefícios que a IA oferece podem se tornar desequilibrados em relação aos danos que podem ser causados, levando a resultados prejudiciais ou injustos para a sociedade.

As medidas éticas são essenciais para proteger a integridade do processo legal e assegurar que todos os direitos individuais fundamentais sejam preservados. Isso então ressalta sobre a importância de um bom parâmetro regulador no processo de desenvolvimento e aplicabilidade das IAs no direito, para garantir que esses softwares complementem e não comprometam a equidade da justiça.

Tem-se como um bom parâmetro, a utilização da IA subjacente a uma tecnologia de LLM (*large language model*) personalizado, que são modelos de aprendizado de máquina que permitem a compreensão e produção de textos em linguagem humana, que servem como limitadores, mantendo o ambiente de uso controlado, dispondo apenas de dados específicos, para dar respostas úteis no contexto legal, tudo isso por meio de instruções precisas (*prompts*). (Methnani)⁵

Garantindo assim, a segurança da utilização por meio de sua hospedagem de forma efetiva em plataformas que trazem confiabilidades.

Portanto, a aplicação da IA no direito funciona como as raízes que não apenas sustentam, mas também nutrem "árvore da justiça", assegurando que o crescimento proporcionado não se desvie de princípios fundamentais.

Assim, os proventos da IA na esfera jurídica, quando apoiadas em princípios éticos sólidos, podem florescer e auxiliar na construção de um sistema legal mais eficaz e equitativo, assim como uma árvore profundamente arraigada é capaz de se desenvolver em seu ambiente.

3.2 Assinatura Digital

Desde sua gênese há mais de 1 milênio, a assinatura foi uma das mais importantes instrumentalizações humanas, por se tratar de uma forma de identificação e celebração de acordos. Nessa época, era utilizada exclusivamente por generais em guerras e membros da nobreza, e revolucionou a comunicação entre os povos, pois garantia a procedência das mensagens enviadas.

Com o passar dos séculos e conseqüente avanço tecnológico, principalmente com o advento das revoluções dos computadores. Houve a instituição do universo digital, um marco inicial para as relações interpessoais de forma remota, que gerou diversos benefícios para a sociedade, principalmente em relação à comunicação à distância, dentre eles a possibilidade de assinar de forma digital, um novo método com a capacidade de se equiparar com a assinatura física.

A assinatura digital é oriunda da assinatura eletrônica, e consiste em uma chave digital utilizada como forma de substituição da assinatura física tradicional, contendo em sua construção o uso da autenticação e criptografia, como forma de mostrar confiança e segurança para o uso desse novo modo de assinatura, diminuindo assim os riscos de fraudes entre outros atos ilícitos que possam colocar em risco e comprometer a segurança desse novo método.

Patrícia Peck⁶ conceitua a assinatura digital da seguinte maneira:

“uma chave privada, ou seja, um código pessoal e irreproduzível que evita os riscos de fraude e falsificação. Para o Direito Digital, uma chave criptográfica significa que o conteúdo transmitido só pode ser lido pelo receptor que possua a mesma chave e reconhecida com a mesma validade da assinatura tradicional (...)” (Pinheiro, 2021, p. 156)⁶

De um modo mais técnico, Tarcisio Teixeira⁷ aborda o conceito da assinatura digital como:

“Um código anexado ou logicamente associado a um arquivo eletrônico que confere de forma única e exclusiva a comprovação da autenticidade e confiabilidade quanto à integralidade do conjunto de dados do referido documento conforme o original (...)” (Teixeira, 2022, p. 203)⁷

Em suma, trata-se de um mecanismo digital, onde será gerada uma chave codificada, que possui os requisitos legais para sua validação, dando ao usuário uma enorme vantagem, pois, não haverá necessidade de estar presente para validar tal ato.

A assinatura digital se equipara com a assinatura física, sendo em certo modo mais segura, uma vez que consegue comprovar através da identificação, o documento gerado pelo autor e a confirmação gerada pela outra parte, isso se possibilita através da chave que é criada com a assinatura, atribuindo assim à validade da assinatura, Tarcisio Teixeira⁷ descreve a validade da seguinte forma:

“tornou-se possível a validade jurídica dos documentos eletrônicos, pois, utilizando-se de assinatura digital e certificação eletrônica, é possível identificar o criador do documento eletrônico; também pelo fato de que o autor subscreve o documento eletrônico conferindo-lhe autenticidade, além de criptografá-lo com sua chave privada para que somente o detentor da outra chave pública possa abri-lo e assim conhecer o conteúdo.”⁷

A validação para fins jurídicos também é aceita ocorrendo na forma da lei, com sua previsão no artigo 2º da Lei nº 11.419/2006⁸, que diz:

“Art. 2º O envio de petições, de recursos e a prática de atos processuais em geral por meio eletrônico serão admitidos mediante uso de assinatura eletrônica, na forma do art. 1º desta Lei, sendo obrigatório o credenciamento prévio no Poder Judiciário, conforme disciplinado pelos órgãos respectivos.”⁸

Bem como nos artigos 193º, caput, e artigo 205º, §2º, ambos do CPC de 2015:

“Art. 193. Os atos processuais podem ser total ou parcialmente digitais, de forma a permitir que sejam produzidos, comunicados, armazenados e validados por meio eletrônico, na forma da lei.”⁹

“Art. 205. Os despachos, as decisões, as sentenças e os acórdãos serão redigidos, datados e assinados pelos juízes. §2º A assinatura dos juízes, em todos os graus de jurisdição, pode ser feita eletronicamente, na forma da lei.”⁹

Devido às modificações e avanços tecnológicos, que buscam sempre facilitar e dar celeridade para resoluções de conflito, é mais que esperado que esses mecanismos possam ser encontrados dentro do poder judiciário. Sua validação não só provém da legislação como também de suas características.

Durante a pandemia do COVID-19 houve um aumento exponencial na utilização das assinaturas digitais, visto que não era mais possível assinar presencialmente, muito menos viável coletar as assinaturas dos magistrados e servidores em suas residências, assim a assinatura digital se mostrou como um divisor de águas durante uma das maiores crises sanitárias que o ser humano já enfrentou, viabilizando o prosseguimento processual e o funcionamento do poder judiciário. (Silveira)¹⁰

Desse modo, a utilização da assinatura digital se torna cada vez mais presente no mundo jurídico por conta de todos os seus predicados extremamente positivos, num mundo cada vez mais conectado, além de proporcionar grande notoriedade para a utilização desse método, uma vez que, a sua viabilidade num órgão jurídico, garante uma maior segurança para o método, transpassando mais confiança para outros indivíduos de que seu uso além de aceito é seguro.

3.3 Criptografia

A criptografia tem como objetivo principal, enviar mensagens de forma indecifrável pela internet. (Pinheiro)⁶

A criptografia é um mecanismo utilizado para codificação de mensagens, que conta com técnicas da ciência matemática para tornar mensagens legíveis em ilegíveis, garantindo assim sua confidencialidade. Possui duas formas, uma simétrica e outra assimétrica, entretanto, atualmente é optada a utilização da criptografia assimétrica por apresentar maior segurança.

Tarcisio Teixeira em seu livro “Direito Digital e Processo Eletrônico”⁷ explica que a criptografia assimétrica é mais segura, pois, se cria dois códigos diferentes, um privado e outro público, onde a função de um é codificar enquanto o outro é decodificar a mensagem.

O emissor possui o código da chave privada, já o receptor da mensagem possui o código da chave pública. O código da chave privada serve para codificar a mensagem, enquanto o código da chave pública é utilizado para decodificar a mensagem, entretanto não é um padrão, de modo que o inverso da codificação pode acontecer, a chave privada decodificando a mensagem enquanto a pública codifica, aumentando a segurança na tramitação da mensagem. Por se tratar de um mecanismo de alta segurança, é muito comum sua presença em negócios feitos pela internet, onde se encontra um controle por uma unidade certificadora com a finalidade de conferir a autenticidade das assinaturas e dos documentos.

A criptografia simétrica em comparação com a assimétrica é que, enquanto a assimétrica cria duas chaves diferentes para codificar e decodificar a mensagem, não repetindo padrão, a criptografia simétrica cria um único código que codifica e decodifica a mesma mensagem, causando vulnerabilidade na segurança do negócio. (Teixeira)⁷

Contudo, a criptografia assimétrica se torna não só uma ferramenta do avanço tecnológico, mas também uma garantia de segurança viabilizando relações jurídicas e contratuais no meio eletrônico, além de possibilitar sua utilização em novos negócios, sejam eles de natureza jurídica ou não. Cabe lembrar que a criptografia assimétrica e simétrica possui o mesmo objetivo, garantir uma maior segurança para o usuário a partir da criação de um código indecifrável para quem não possui a chave decodificadora.

3.4 As quatro fases de treinamento da IA

As Inteligências Artificiais contam com um grupo de mecanismos que as auxiliam para resolução dos seus problemas sejam eles para produção de algum texto, informação de alguma rota, ou até interação humana. Não só se utilizando de seu principal mecanismo, as redes neurais, as IA's contam também com outros mecanismos. Cada uma dessas funções atua de maneira diferente, visando apresentar uma resposta eficaz e rápida.

3.4.1 Fase de abastecimento

A Fase de Abastecimento decorre da introdução de algoritmos que possuem função de conduzir informações e comandos, os quais devem ser seguidos pelo computador para soluções de problemas, ou execução das atividades das máquinas.

O sistema utilizado na primeira fase é o *Machine Learning* (aprendizagem da máquina). Esse mecanismo tem como finalidade a prática do desenvolvimento autônomo ou parcial autônomo das máquinas, para que possam desenvolver todas as suas funções através do abastecimento de grandes volumes de dados.

O *Machine Learning* conta com a ajuda do *Big Data* atuando em conjunto como uma solução buscando evitar uma reprogramação constante, dando a máquina uma maior liberdade para realizar suas atividades, deixando assim uma distância maior de possíveis intervenções humanas no seu processamento e nas tomadas de decisões. (Abdalla)¹¹

Cada algoritmo empregado no sistema *Machine Learning* possui uma função diferente, logo, todos recebem um comando específico e realizam funções distintas, buscando de forma inteligente solucionar os problemas apresentados pelo usuário. Cada resolução gera um aprendizado para a máquina, que por sua vez, guarda em seu banco de dados os resultados para quando necessário acessá-los, contribuindo com o abastecimento de informações da máquina. O processo de resolução do *Machine Learning* é separado em quatro etapas, em cada etapa o sistema de algoritmos funciona de formas diferentes.

Na etapa de resolução direcionada, o sistema de algoritmos obtém uma quantidade de dados com uma resolução predefinida, ou seja, já possui respostas em seu banco de dados para certos tipos de problemas que possam ser apresentados, preparando assim a máquina para responder de maneira mais fácil o problema, de modo que apresentará uma solução mais rápida, correta e precisa.

Na resolução autônoma, o sistema de algoritmos não possui uma resolução predefinida em seu histórico, deixando assim a função de resolver o problema para os algoritmos de forma autônoma, cabendo a eles a interpretação e busca de dados do problema apresentado para que assim execute uma resposta satisfatória para solucionar o problema de maneira eficaz e sem erros.

É um sistema mais complexo devido à quantidade de variáveis que os algoritmos encontram no cruzamento de informações, os resultados são guardados em seu banco de dados como forma de abastecimento da máquina, pois, quando se deparar com um novo problema, seja ele igual ou parecido, a máquina já possui o entendimento claro da problemática ofertando uma resolução mais rápida ao problema devido a sua aprendizagem e aprimoramento.

Já o sistema de resolução combinada, nada mais é do que a junção dos dois métodos acima citados, resolução direcionada e resolução autônoma, utilizadas como uma maneira de potencializar a máquina, de modo que esteja mais preparada e segura para resolver problemas de graus mais complexos.

No sistema de resolução por tentativa, a cadeia de algoritmos não recebe nenhum dado prévio, nenhum histórico de dados, o algoritmo irá criar o seu banco de dados através da experiência pelo método da tentativa. Ele oferecerá uma resposta onde seu resultado será analisado por ele, buscando entender se resposta ofertada causará êxito, para que assim possa guardar o resultado obtido pela experiência e aplicá-lo futuramente em um mesmo problema, ou, se não causará nenhum êxito levando o sistema à descartar tal resposta por não haver tido uma boa aceitação, tornando a resposta inútil.

3.4.2 Fase de aprendizagem

Na Fase de Aprendizagem o funcionamento consiste em utilizar as redes neurais artificiais para armazenar os dados de suas atividades distinguindo entre positivas ou negativas como forma de aprendizado. Geralmente utilizado com o *Machine Learning* por se tratar de sua extensão, esse mecanismo tem seu desenvolvimento voltado para uma resolução de conflitos de maneira semelhante a de um humano, isso porque sua criação de rede neural é baseada na rede neural do cérebro humano, de modo que é atribuída a máquina uma resposta semelhante com uma possível resposta da mente humana. (Russel)²

É possível perceber esse mecanismo em ação quando por exemplo nos comunicamos com a Inteligência artificial da amazon “Alexa” e obtemos uma resposta esperada por nosso cérebro, tal integração gera um conhecimento adicional para a máquina, que resultará em uma relação personalizada com o usuário, que terão todas as suas necessidades compreendidas pela I.A.

3.4.3 Fase de cognição

No Estágio de Cognição, o mecanismo de processamento é fundamental na interação entre inteligências artificiais e humanos, especialmente na maneira como as máquinas processam linguagem e imagens para simular o pensamento humano. Este mecanismo, integrado aos sistema de computador das IAs, não só aprimora a comunicação ao entender profundamente nuances e significados da linguagem e ao reconhecer e interpretar imagens, mas também destaca-se entre as fases do desenvolvimento da IA por conferir autonomia às máquinas em seus "pensamentos".

Diferente de outras fases do desenvolvimento de inteligências artificiais, o Processamento de Cognição permite que as IAs tenham uma certa autonomia, capacitando-as a tomar decisões mais informadas e adaptativas com base na análise de dados e experiências anteriores, sem a necessidade de intervenção humana direta. Isso é possível através de avançados algoritmos que permitem às máquinas aprender e agir de maneira independente dentro de parâmetros predefinidos. (Qian)¹²

3.4.4 Processamento autônomo

No processamento autônomo a máquina de fato começa a colocar em prática toda a experiência adquirida e age de forma independente, tomando decisões próprias que entende se tratar das mais viáveis ou menos dispendiosas.

O objetivo da máquina é sempre otimizar processos, fazendo mais atividades no menor tempo possível, dessa forma, se tratando de atividades repetitivas ela sempre será melhor que o ser humano. Porém, a mudança surge quando as I.As começam a emular a psique humana, e tomar decisões mais impactantes. Nesta fase devemos observar com mais atenção, pois, se trata de um sistema inteligente, que tem como finalidade o aperfeiçoamento de todo o seu organismo, não sendo descartada a possibilidade de que suas ações tomem direções inesperadas para a maioria dos seus usuários.

É nessa fase que a máquina começa a interagir com o mundo real, trazendo todas as consequências do seu pensamento autônomo gerado na fase anterior. Podendo se fazer presente no contexto real, desde excluir informações que entenda como irrelevantes, escolher rotas mais “otimizadas” ou até mesmo utilizar a assinatura digital de profissionais pertencentes a diversas áreas para certificar documentos, se identificando em nome de outrem.

3.5 Utilização da assinatura digital pelas IAs

A IA conta com um vasto acervo de instrumentalizações para atingir variados objetivos e encontrar diversas soluções para problemas simples ou extremamente complexos.

“A assinatura digital possibilita o reconhecimento da origem de um ato e também identifica um usuário aceito e permitido em determinada transação. Um exemplo cotidiano é seu uso em empresas com redes de computadores interligados: as senhas de segurança limitam ou abrem o acesso de certos funcionários a determinadas áreas da empresa; analogicamente, é como se só alguns funcionários tivessem as chaves de determinadas salas da sede física da empresa, só que aqui estamos falando de dados virtuais.” (Pinheiro, 2020, p. 270)⁶

As assinaturas digitais podem funcionar como uma forma de identificar a autoria de criações geradas por IA, para posteriormente responsabilizar por possíveis danos no mundo real, de certo modo as assinaturas digitais podem facilitar uma rápida identificação atuando como uma “biometria” das máquinas, retirando qualquer tipo de dúvida remanescente em relação ao autor da obra.

A identificação é importante pois em muitos casos a IA pode errar, e tal situação num mundo totalmente digitalizado, causa diversos danos que podem até mesmo se tornar irreversíveis, desse modo, é válido analisar as possibilidades da má utilização e formas de identificação para mitigar tais danos no mundo real.

A instrumentalização das assinaturas digitais funciona com a sua utilização de forma direta pela IA, que gera um código diferente através do certificado digital cadastrado no ICP-Brasil que resulta em um código criptografado praticamente impossível de ser falsificado, trazendo uma segurança quase incomparável no meio digital, podendo em muitos casos ser mais segura que a assinatura física.

Desse modo, a assinatura digital poderia ser igualmente utilizada por um sistema baseado em IA, onde ao invés de um ser humano assinar a sua criação, a máquina conseguiria reproduzir o mesmo em suas criações, tornando assim rastreável e facilmente identificável em diversas instâncias.

3.6 Integração ao mundo jurídico

A acessão do uso de Inteligências Artificiais no âmbito jurídico é algo que necessita de uma análise detalhada em razão das implicações e impactos que se mostram bastante drásticos, podendo trazer diversos percalços para o exercício do direito e da própria ideia de justiça.

Atualmente, a IA tem sido utilizada no sistema jurídico para realizar desde funções mais básicas até mais críticas. Um dos mais notáveis desenvolvimentos são os algoritmos que podem lidar com vastas quantidades de dados legais em um curto período de tempo, o que significa que tarefas que poderiam levar meses ou anos para serem concluídas por seres humanos, sejam concluídas em poucas horas.

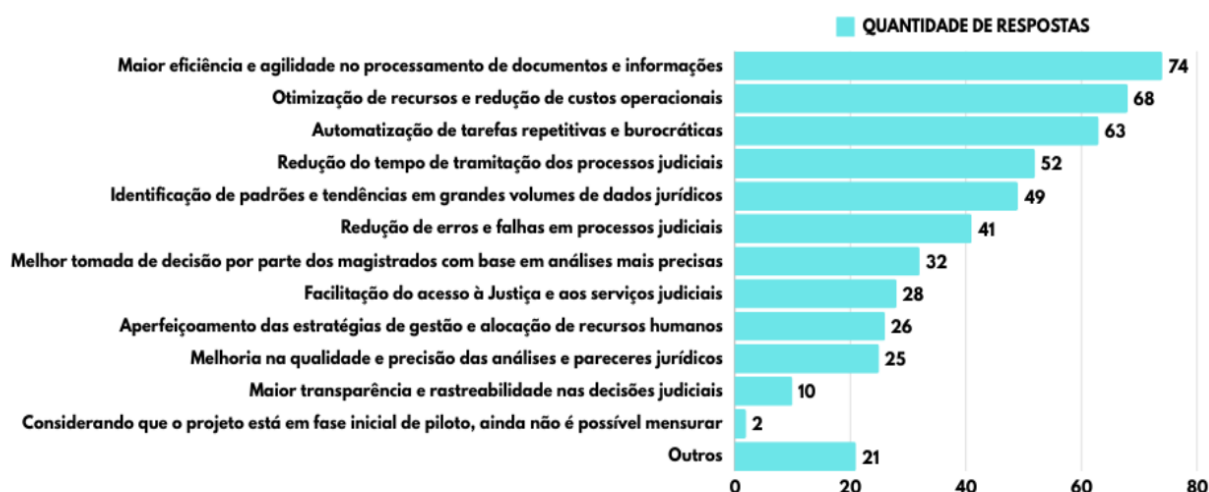
Além do mais, a utilização de softwares, como sistemas de compilação de jurisprudências e análise preditiva, tornou-se um dos meios mais comuns para se obter o resultado de respostas rápidas a questões legais, ajudando advogados e magistrados a tomarem decisões de maneiras mais céleres. Tornando assim, os procedimentos mais ágeis e minimizando o volume de trabalhos repetitivos.

Nesse sentido, o Artigo 2º da Resolução Nº 332/2020, do Conselho Nacional de Justiça¹³ (CNJ), apresenta a seguinte redação:

“ Art. 2º A Inteligência Artificial, no âmbito do Poder Judiciário, visa promover o bem-estar dos jurisdicionados e a prestação equitativa da jurisdição, bem como descobrir métodos e práticas que possibilitem a consecução desses objetivos. ” ¹³

Esse parâmetro é sustentado utilizando como base a pesquisa realizada pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ) em 2023, que teve como objetivo coletar dados sobre a aplicação da inteligência artificial no Poder Judiciário, conforme apresentado nos gráficos abaixo:

Figura 1 - Gráfico dos principais benefícios da implementação da IA nos tribunais
Figure 1 - Graph of the main benefits of implementing AI in courts



Fonte: Pesquisa aberta - Uso de Inteligência Artificial (IA) no Poder Judiciário - 2023
 Source: Open research Use of Artificial Intelligence (AI) in the Judiciary - 2023

Figura 2 - Gráfico das atividades realizadas pela IA dos tribunais
Figure 2 - Graph of activities carried out by court AI



Fonte: Pesquisa aberta - Uso de Inteligência Artificial (IA) no Poder Judiciário - 2023
 Source: Open research Use of Artificial Intelligence (AI) in the Judiciary - 2023

Esses dados evidenciam a crescente integração da IA no âmbito Jurídico e destacam a ampla gama de possibilidades que essa tecnologia pode oferecer.

Mas embora essas integrações tragam inúmeros benefícios e tenha seu indiscutível papel transformador, levantam alguns questionamentos básicos, mas muito provocativos, em relação ao papel do profissional jurídico, sendo pertinente a visão questionaria quanto a esses softwares puderem chegar a tomar decisões críticas, como por exemplo, sentenciar ou conceder liberdades.

Sendo assim, torna-se imprescindível a validação da identificação de obras ou possíveis decisões geradas por esses softwares. Garantir a transparência e rastreabilidade da origem dessas criações é crucial para evitar abusos, promover a confiabilidade do sistema jurídico e assegurar que o

uso de IA não comprometa os padrões de justiça e imparcialidade, preservando a integridade das decisões tomadas e garantindo que a tecnologia seja utilizada como ferramenta de apoio, e não como substituta do julgamento humano.

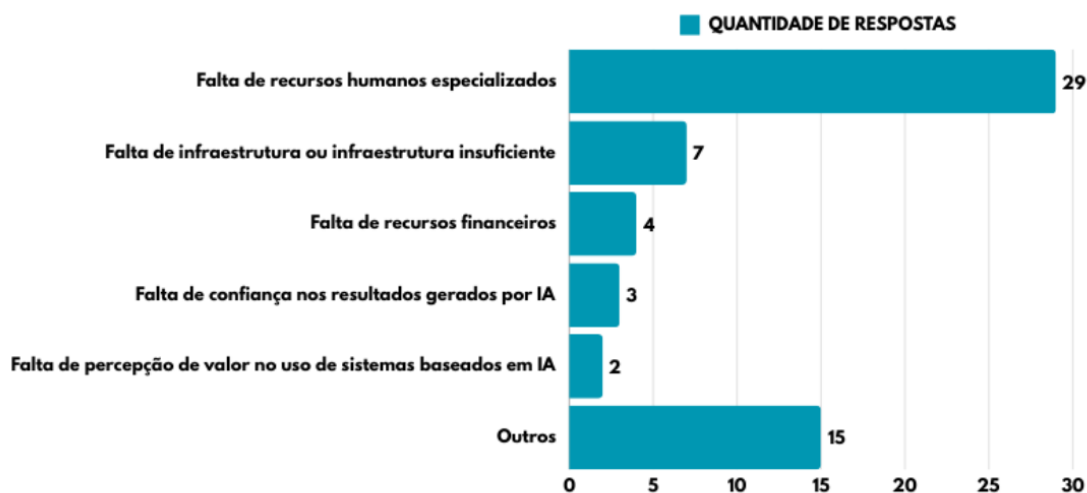
3.7 Riscos da utilização indiscriminada

Em análise ao desenvolvimento exacerbado da IA nos ambientes jurídicos e seu uso indiscriminado, chega-se a um paradigma entre a relação humano X máquina, onde surge a possibilidade em que os benefícios por elas proporcionados prevaleçam em relação ao controle que os seres humanos possuem sobre as máquinas.

Toda grande inovação traz consigo consideráveis riscos eventuais e, em relação a IA, os riscos são mais propícios quando o seu operador não conhece a fundo sua correta utilização. Tornando assim, imprescindível assegurar que os softwares sejam utilizados garantindo sua boa-fé e entendendo de forma coerente os interesses dos usuários.

De fato esse aspecto se mostra extremamente relevante, pois, visto que também de acordo com a pesquisa uso de IA no Poder Judiciário, realizada pelo CNJ, a principal barreira para a adoção da IA é a limitação prática humana na execução das tarefas, conforme dados a seguir:

Figura 3 - Gráfico dos principais motivos relatados pelos tribunais para a não implementação da IA
Figure 3 - Chart of the main reasons reported by courts for not implementing AI



Fonte: Pesquisa aberta - Uso de Inteligência Artificial (IA) no Poder Judiciário - 2023
Source: Open research Use of Artificial Intelligence (AI) in the Judiciary - 2023

Esse mesmo fator pode servir como um possível motivo para que escritórios de advocacia e advogados autônomos também venham a não adotar a IA, considerando as limitações práticas humanas que podem dificultar sua integração no dia a dia.

Assim, inúmeros são os riscos associados ao seu uso incorreto, como por exemplo, a possibilidade da IA reproduzir preconceitos e discriminação algorítmica. Isso significa que softwares podem aprender intolerâncias humanas de diversas naturezas apenas a partir de dados mal fornecidos, prejudicando a tomada de decisões autônomas.

Outrossim, há a possibilidade de que se desenvolva dependência excessiva na tomada de decisões para resolução de problemas mais complexos, o que pode resultar em operadores que atuam proativamente apenas com o auxílio da IA. Podendo causar consequências graves quando esses

profissionais se encontram em um ambiente que não conta com o suporte desses programas.

Além disso, outro risco se faz notório no contexto da exacerbada confiança em informações providas por esses softwares, onde dados, artigos, documentos legais e até mesmo jurisprudências podem ser facilmente acreditados como verdadeiros por serem extremamente convincentes, mas que são meras criações da IA, gerados apenas para cumprir o que foi pedido por meio de prompts mal desenvolvidos. Essa capacidade apresenta grandes riscos, principalmente nos setores jurídicos, onde a exatidão e a veracidade das informações são cruciais.

Por isso, cada vez mais vem à tona a importância do profissional ter conhecimento sobre a correta utilização da IA e seus limites, pois diversos são os riscos que o mau uso pode trazer e esses riscos acabam afetando diretamente a integridade da transparência em processos jurídicos, a automação sem a correta supervisão e limites pode comprometer a imparcialidade da justiça por se tratar de panoramas que tratam apenas com decisões enviesadas.

O autor britânico Richard Susskind, evidencia que: "A Inteligência Artificial não substituirá advogados, mas aqueles advogados que utilizam IA substituirão os que não o fazem."¹⁴. Essa visão ressalta que a IA é uma grande aliada para todo o sistema judiciário, mas que para uma boa utilização é necessário que os operadores adquiram a devida experiência para a utilização de forma eficaz e ética.

4. Conclusão

Diante das novas integrações tecnológicas no mundo atual e o acelerado aumento dos usuários da IA, demonstrou-se essencial identificar criações geradas por esses softwares.

A pesquisa buscou entender o contexto atual das Inteligências artificiais, juntamente ao crescente desenvolvimento dos softwares generativos e aumento do número de atos feitos através do mundo digital, abordando uma integração entre o humano e a máquina, para que no fim trabalhem juntos com um objetivo em comum.

Por conseguinte, analisar os tópicos primordiais do tema se demonstrou imprescindível para entender as possíveis resoluções e conseguir transformar uma realidade extremamente recente e que definirá os próximos anos, pois a IA não mais se trata de um tema futuro, é uma tecnologia presente no dia a dia de toda a população e deve ser tratada com a devida importância, garantindo com que os usuários utilizem de forma segura e aprendam a se adaptar ao novo normal.

Neste sentido, a assinatura digital possui uma extrema importância, principalmente em garantir a autoria das obras geradas pelos softwares autônomos, que podem exprimir suas vontades e agir de forma deliberada, sem que haja a devida identificação da IA como autora. Assim, urge a necessidade de analisar a viabilidade de adotar métodos de identificação, trazendo a assinatura digital como a mais apropriada ao caso.

Concomitantemente, a partir da análise das legislações relativas à certificação eletrônica e assinatura digital, conclui-se que de fato existe um arcabouço teórico e prático já consolidado, no importe necessário para aplicá-las às inteligências artificiais, além do mais, a utilização de assinatura digitais por IA é uma realidade que permeia o contexto hodierno, desse modo, trata-se de um método seguro e prático para validar as criações e atos gerados pela IA.

A pesquisa buscou entender o contexto atual das Inteligências artificiais, juntamente ao crescente desenvolvimento dos softwares generativos e aumento do número de atos feitos através do mundo digital, abordando uma integração entre o humano e a máquina, para que no fim trabalhem juntos com um objetivo em comum.

Ademais, o cadastro da IA no ICP-Brasil, juntamente ao token, teria como resultado, uma chave personalizada que garantiria a origem e a validade daquele ato criado pela máquina, gerando uma maior segurança jurídica para as ações formuladas pela IA no universo digital.

Por fim, a viabilidade das assinaturas digitais como forma de identificar obras geradas por IA se mostrou válida através da exposição presente nessa pesquisa, pois a identificação é o primeiro passo para encontrar o responsável por um ato. Desta feita, se faz necessário analisar o contexto atual, para mitigar possíveis danos no futuro para, enfim, garantir uma segurança jurídica na utilização das inteligências artificiais no ecossistema jurídico.

5. Referências

1. Brasil. 2020 TJPE disponibiliza ferramenta de IA para execução fiscal em Programa de formação do CNJ. 2020. Disponível em: https://portal.tjpe.jus.br/comunicacao/-/asset_publisher/ubhL04hQXv5n/content/tjpe-disponibiliza-ferramenta-de-inteligencia-artificial-para-execucao-fiscal-em-programa-de-formacao-do-cnj. Acesso em: 15 set. 2024.
2. Russel, Stuart; Norvig, Peter. Artificial Intelligence: A modern approach. 4ª ed. New Jersey: Pearson Education, 2021.
3. Taulli Tom. Introdução à inteligência artificial: Uma Abordagem Não Técnica. 1ª ed. São Paulo: Novatec Editora. 2020.
4. Pasquale, Frank. *New Laws of Robotics: Defending Human Expertise in the Age of AI*. Harvard University Press, 2020. <https://doi.org/10.2307/j.ctv3405w6p>. Acesso em: 20 out. 2024.
5. Methnani, Leila; Chiou, Manolis, et al. Who's in Charge Here? A Survey on Trustworthy AI in Variable Autonomy Robotic Systems. New York: Association for Computing Machinery, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3645090>. Acesso em: 05 set. 2024.
6. Pinheiro, Patrícia. Direito Digital. 7ª ed. São Paulo: Saraiva, 2021.
7. Teixeira, Tarcisio. Direito digital e processo eletrônico. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2020.
8. Brasil. Lei 11.419, de 19 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a informatização do processo judicial; altera a Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973 – Código de Processo Civil; e dá outras providências. Brasília, 19 de dezembro de 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11419.htm. Acesso em: 19 out. 2024.
9. Brasil. Lei 13.105, de 16 de março de 2015. Código de Processo Civil. Brasília, 16 de março de 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113105.htm. Acesso em: 20 out. 2024.
10. Silveira, Lais. Artigo: Assinatura digital em tempos de pandemia. Disponível em: 14 de agosto de 2020. <https://jornaldecampinas.com.br/artigo-assinatura-digital-em-tempos-depandemia/>. Acesso em: 30 ago. 2024.
11. Abdalla, Hemn. A brief survey on big data: technologies, terminologies and data-intensive applications. *J Big Data* 9, 107 (2022). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40537-022-00659-3>. Acesso em: 05 set. 2024.
12. Qian, Hu; Yaobin, Lu. Can AI artifacts influence human cognition? The effects of artificial autonomy in intelligent personal assistants. *International Journal of Information Management*, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102250>. Acesso em: 15 set. 2024
13. Brasil. Resolução Nº 332 de 21 de agosto de 2020. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília: CNJ, 21 de agosto de 2020. Disponível em: atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3429. Acesso em: 20 out. 2024.
14. Susskind, Richard. Tomorrow Lawyers: An Introduction to Your Future. United Kingdom: Oxford University Press. 2023.

15. Pimentel, Alexandre; Orengo, Beatriz. Perspectivas de aplicação da inteligência artificial no direito processual: análise sobre as diretrizes éticas e eficiência jurisdicional. nº da ed. 3, volume 8, Revista brasileira de sociologia do direito, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21910/rbsd.v8i3.611>. Acesso em: 29 ago. 2024
16. Lucon, Paulo. Direito, Processo e Tecnologia. 1ª ed. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020. p.543-553.
17. Laitinen, Arto; Sahlgren, Otto. AI Systems and Respect for Human Autonomy. Tampere: Frontiers in Artificial Intelligence, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/frai.2021.705164>. Acesso em: 05 set. 2024.
18. Mussa, Adriano. Inteligência Artificial: mitos e verdades: As reais oportunidades de criação de valor nos negócios e os impactos no futuro do trabalho. São Paulo: Saint Paul Editora, 2020.
19. Khang, Alex; Hahanov, Vladimir, et al. Advanced IOT Technologies and Applications in The Industry 4.0 Digital Economy. Florida: CRC Press, 2024.
20. Brasil. Ministro Cueva entrega proposta de regulação da inteligência artificial ao presidente do Senado. Brasil. 2022. Disponível em: <https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias/2022/07122022-Ministro-Cueva-entrega-proposta-de-regulacao-da-inteligencia-artificial-ao-presidente-do-Senado.aspx>. Acesso em: 20 ago. 2024.
21. Carneiro, Haroldo. Validade e eficácia da assinatura digital em contratos Eletrônicos: uma análise da manifestação de vontade no ambiente virtual. 2024.168f. Dissertação (Mestrado) - Recife: UNICAP, 2024. Disponível em: <http://tede2.unicap.br:8080/handle/tede/1881>. Acesso em: 27 set. 2024.
22. Melo, Elysa. Assinatura digital e a evolução da tecnologia na pandemia. Goiás: PUC, 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/2142>. Acesso em: 27 set. 2024.
23. Brasil. Lei 14.063, de 23 de setembro de 2020. Dispõe sobre o uso de assinaturas eletrônicas em interações com entes públicos, em atos de pessoas jurídicas e em questões de saúde e sobre as licenças de softwares desenvolvidos por entes públicos; e altera a Lei nº 9.096, de 19 de setembro de 1995, a Lei nº 5.991, de 17 de dezembro de 1973, e a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001. Brasília, 23 de setembro de 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14063.htm. Acesso em: 19 out. 2024.
24. Brasil. Medida provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001. Institui a Infra Estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil, transforma o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação em autarquia, e dá outras providências. Brasília, DF, 24/08/2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/antigas_2001/22002.htm#:~:text=MEDIDA%20PROVISA%20No%202.200,autarquia%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias. Acesso em: 22 out. 2024.
25. Brasil. Decreto nº 6605, de 14 de outubro de 2008. Dispõe sobre o Comitê Gestor da Infra-Estrutura de Chaves Públicas Brasileira - CG ICP-Brasil, sua Secretaria-Executiva e sua Comissão Técnica Executiva - COTEC. Brasília, DF, 14 out. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007_2010/2008/decreto/d6605.htm. Acesso em: 17 out. 2024.

26. Hartmann, Fabiano. Inteligência Artificial e Direito: Convergência Ética e Estratégica - 1 ed. Curitiba: Alteridade Editora, 2020.
27. Blanco, João. As implicações do uso do certificado digital durante a pandemia. Americana: Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi", 2021. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/12770>. Acesso em: 27 set. 2024.
28. Ribeiro, Márcio. Inteligência Artificial no Judiciário: Ética e eficiência em debate. Curitiba: CRV, 2023.
29. Gregório, Jorge Luís. É possível identificar se um texto foi escrito por uma Inteligência Artificial?. São Paulo: Fatecnologia, 2023. Disponível em: <https://www.fatecjales.edu.br/publicacoes/fatecnologia/1373-e-possivel-identificar-se-um-texto-foi-escrito-por-uma-inteligencia-artificial>. Acesso em: 17 de out. 2024.
30. Brasil. Decreto nº 151, de 18 de março de 2020. Regulamenta o disposto no inciso X do caput do art. 3º da Lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019, e no art. 2º-A da Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012, para estabelecer a técnica e os requisitos para a digitalização de documentos públicos ou privados, a fim de que os documentos digitalizados produzam os mesmos efeitos legais dos documentos originais. Brasília, DF, 19 mar. 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10278.htm. Acesso em: 17 out. 2024.
31. ITI, Instituto Nacional de Tecnologia da Informação. ICP-Brasil. Instituto Nacional de Tecnologia da Informação. 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/iti/pt-br/assuntos/icp-brasil>. Acesso em: 17 out. 2024.
32. ITI, Instituto Nacional de Tecnologia da Informação. Entes da ICP-Brasil. Instituto Nacional de Tecnologia da Informação. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/iti/pt-br/assuntos/icp-brasil/entes-da-icp-brasil>. Acesso em: 17 out. 2024.
33. Brasil, Inteligência artificial está presente em metade dos tribunais brasileiros, aponta estudo inédito. Brasil. 2021. Disponível em: <https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias/09032021-Inteligencia-artificial-est-a-presente-em-metade-dos-tribunais-brasileiros--aponta-estudo-inedito.aspx>. Acesso em: 20 out. 2024.
34. Elias, Paulo. Algoritmos. inteligência artificial exigem atenção do Direito. Revista CONJUR, v. 20, 2021.
35. Siqueira, Dirceu; Moraes, Fausto; Santos, Marcel. Inteligência artificial e jurisdição: dever analítico de fundamentação e os limites da substituição dos humanos por algoritmos no campo da tomada de decisão judicial. Sequência de Estudos Jurídicos e Políticos, Florianópolis, v. 43, n. 91, p. 1–34, 2022. DOI: 10.5007/2177-7055.2022.e90662. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/90662>. Acesso em: 01 nov. 2024.
36. Moraes, Fausto. O Uso Da Inteligência Artificial na Repercussão Geral: Desafios Teóricos e Éticos. Revista Direito Público. v. 18 (Inteligência Artificial, Ética e Epistemologia), 2021.