

# **IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI**

**DIREITO PENAL, PROCESSO PENAL E  
CONSTITUIÇÃO III**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

**Diretoria - CONPEDI**

**Presidente** - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Napolini - FMU - São Paulo

**Diretor Executivo** - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

**Vice-presidente Norte** - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

**Vice-presidente Centro-Oeste** - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

**Vice-presidente Sul** - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

**Vice-presidente Sudeste** - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

**Vice-presidente Nordeste** - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

**Representante Discente:** Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

**Conselho Fiscal:**

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

**Secretarias**

**Relações Institucionais:**

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

**Comunicação:**

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

**Relações Internacionais para o Continente Americano:**

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

**Relações Internacionais para os demais Continentes:**

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

**Educação Jurídica**

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

**Eventos:**

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

**Comissão Especial**

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito penal, processo penal e constituição III [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Jussara Schmitt Sandri; Dani Rudnicki; Gabriel Antinolfi Divan – Florianópolis: CONPEDI, 2026.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-599-6

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

Tema: Constituição, Processo e Justiça Social: o papel da jurisdição constitucional na efetivação de direitos

2. Direito penal. 3. Processo penal. IX Encontro Virtual do CONPEDI (2: 2026: Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



Conselho Nacional de Pesquisa  
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis  
Santa Catarina – Brasil  
[www.conpedi.org.br](http://www.conpedi.org.br)

## **IX ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI**

### **DIREITO PENAL, PROCESSO PENAL E CONSTITUIÇÃO III**

---

#### **Apresentação**

É com muita alegria que mais uma vez apresentamos os Anais dos trabalhos que foram comunicados e discutidos no CONPEDI.

Antes, uma opção proposta para viabilizar a troca acadêmica e a reflexão durante os anos da pandemia da COVID-19, e, agora, uma realidade que ganha lugar garantido no calendário de eventos. A edição Virtual do CONPEDI, que aqui, chega à sua edição de número IX, promove a mesma congregação e a mesma potência do debate na pesquisa jurídica, ainda que sem o encontro presencial: semelhante prazer de ouvir e conhecer as perspectivas de pesquisadoras e pesquisadores de todo o Brasil, e de exibir o próprio trabalho. A mesma energia de troca e a mesma cumplicidade que constrói uma excelência acadêmica em torno dos temas cruciais que congreiam as áreas do Direito Penal e do Processo Penal, sempre pensados à luz dos vetores constitucionais.

O fato de esse ser - como costumeiramente ocorre, dada demanda - o Grupo de Trabalho n. III dedicado a essa pauta e a essas temáticas, só reforça o compromisso na produção acadêmica de ponta em relação a uma gama de debates que não só desperta interesse maciço de pesquisa, como tem relação com questões que são prementes na própria construção política e social do nosso país.

Foi assim que nos reunimos, ainda que mediados pelas telas de nossos aparelhos (mas, inegavelmente: reunidos!) na tarde do dia 26 de junho de 2026 para prestigiar a apresentação do seguinte (e qualificado) rol de trabalhos, que foram divididos em três blocos entremeados por discussões e aberturas para questionamentos e apontamentos:

Luan Ramos Silva apresentou o texto escrito em coautoria com Claudio José Amaral Bahia, cujo título é A LEI ANTIFACÇÃO E O DIREITO PENAL DE EMERGÊNCIA: ENTRE A NEUTRALIZAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES CRIMINOSAS E OS LIMITES DO GARANTISMO CONSTITUCIONAL;

Lígia Maria de Castro e Sousa e Tayana Roberta Muniz Caldonazzo contribuíram apresentando o artigo PROTEÇÃO JURÍDICA DA POPULAÇÃO LGBTQ+: DESAFIOS E ARGUMENTOS PARA A CRIAÇÃO DE CRIME AUTÔNOMO CONTRA A LGBTFOBIA;

Eduardo Puhl apresentou o trabalho escrito em coautoria com Matheus Felipe De Castro, de título O ESTATUTO EPISTÊMICO DO RECONHECIMENTO FACIAL AUTOMATIZADO RETROSPECTIVO NO PROCESSO PENAL;

Marcelo Wordell Gubert e Mariana Ferreira de Almeida apresentaram o artigo escrito em também coautoria com Flavia Piccinin Paz, de título ERRO 404: A CONFIABILIDADE DAS PROVAS ALGORÍTMICAS NO PROCESSO PENAL BRASILEIRO À LUZ DA CONSTITUIÇÃO FEDERA;

Bruno Leonardo Valverde da Silva e Pinto Pedro Inácio dos Santos de Jesus apresentaram o texto intitulado DEVIDO PROCESSO LEGAL EM TEMPOS DE EXCEÇÃO: EXPANSÃO DAS MEDIDAS PATRIMONIAIS E A CONSOLIDAÇÃO DO PROCESSO PENAL PATRIMONIAL NA LEGISLAÇÃO ANTIFACÇÃO BRASILEIRA;

Maíse Bezerra Lauande Fonseca apresentou artigo escrito em coautoria com Claudio Alberto Gabriel Guimaraes, e Antonio Coêlho Soares Junior, intitulado USO DE ANTECEDENTES CRIMINAIS DA VÍTIMA EM PROCESSOS SOB O RITO DO JÚRI: ENTRE A VITIMIZAÇÃO SECUNDÁRIA E O CERCEAMENTO DE DEFESA;

Kawã Eduardo França apresentou o artigo DEEPFAKE COMO INSTRUMENTO DE VIOLÊNCIA PSICOLÓGICA DE GÊNERO CONTRA A MULHER: A INCIDÊNCIA DO ARTIGO 147-B, PARÁGRAFO ÚNICO, DO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO, escrito em coautoria com Monique Leray Costa e Rodrigo Rosa Borba;

Rodrigo Alves Guimarães contribuiu apresentando o trabalho ENCONTRO FORTUITO DE CELULAR E OS RISCOS DA FLEXIBILIZAÇÃO DAS GARANTIAS CONSTITUCIONAIS NA PERSECUÇÃO PENAL: UMA ANÁLISE A PARTIR DA JURISPRUDÊNCIA DO SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL;

Maria Fernanda Lima Oka e Rosberg de Souza Crozara apresentaram o texto AÇÃO DE ANTECIPAÇÃO DE PROVAS PARA TESTEMUNHAS EM CRIMES SEXUAIS CONTRA CRIANÇAS E ADOLESCENTES: AS CONTRIBUIÇÕES PARA O BEM-ESTAR DA VÍTIMA E PARA O CONJUNTO PROBATÓRIO;

Roberto Berttoni Cidade apresentou o trabalho APLICAÇÃO DO DEPOIMENTO ESPECIAL COMO INSTRUMENTO DE PROTEÇÃO E PREVENÇÃO DA REVITIMIZAÇÃO DE ADULTOS VÍTIMAS DE CRIMES SEXUAIS, escrito em coautoria com Geovania de Carvalho;

Fabiano Scuzziato e Eloisa Nardi apresentaram o texto intitulado A EXTINÇÃO DA PUNIBILIDADE EM CRIMES AMBIENTAIS PELA RECONFIGURAÇÃO SOCIETÁRIA UMA ANÁLISE CRÍTICA DO PRECEDENTE DO STJ NO RESP Nº 1.977;

Luiza Gomes Faleiros Andrade e Gabriel Henrique Haddad apresentaram o artigo de título ABORTO LEGAL E PL Nº 1904/2024: ANÁLISE DA (IN)CONSTITUCIONALIDADE À LUZ DA DIGNIDADE HUMANA;

Ivone Fernandes Morcilo Lixa, Lenice Kelner e Rodolfo Bernardo Warmeling contribuíram

Andressa Souza Martins, Claudineia Crispim Rosa Parra e Ricardo Pinha Alonso apresentaram o texto cujo título é A MOROSIDADE DOS INQUÉRITOS POLICIAIS EM CRIMES CONTRA A DIGNIDADE SEXUAL NA REGIÃO DE MARÍLIA E OS IMPACTOS NA PERSECUÇÃO PENA;

e, fechando a tarde de discussões, Fabrizio Romão Thosi apresentou o texto intitulado A ESTRUTURA DO CÓDIGO DE PROCESSO PENAL BRASILEIRO: GARANTISMO PROCESSUAL PENAL E OS GRAUS DE GARANTISMO, escrito em coautoria com Paula Alves Zanoto e João Alexandre de Souza Menegassi.

Agora, aqui compilados, os trabalhos reunidos neste volume ampliam os debates realizados naquela ocasião: os textos completos, disponíveis, se colocam abertos à consulta, a mais reflexões e à contribuição para debates, que é sua função e missão fundamental.

Desejamos uma excelente leitura, torcendo para que seja tão prazerosa como foi estar à frente dos trabalhos do Grupo!

Prof. Dr. Dani Rudnicki - Universidade La Salle-RS

Prof. Dr. Gabriel Antinolfi Divan - Universidade de Passo Fundo - RS

Profa. Dra. Jussara Schmitt Sandri - Instituto Federal do Paraná-PR

28 de junho de 2026

**ERRO 404: A CONFIABILIDADE DAS PROVAS ALGORÍTMICAS NO PROCESSO PENAL BRASILEIRO À LUZ DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL**

**ERROR 404: THE RELIABILITY OF ALGORITHMIC EVIDENCE IN THE BRAZILIAN CRIMINAL PROCESS IN LIGHT OF THE FEDERAL CONSTITUTION**

**Marcelo Wordell Gubert  
Flavia Piccinin Paz  
Mariana Ferreira de Almeida**

**Resumo**

O presente trabalho analisa a admissibilidade, validade e confiabilidade das provas produzidas por algoritmos de inteligência artificial no processo penal brasileiro, sob a perspectiva das garantias constitucionais. Parte-se da concepção da prova como instrumento racional de reconstrução dos fatos, examinando-se como a utilização de sistemas algorítmicos, como reconhecimento facial e aprendizado de máquina, altera a epistemologia tradicional da prova penal. A pesquisa identifica que a opacidade desses sistemas, a dificuldade de auditabilidade e a possibilidade de vieses discriminatórios podem comprometer direitos fundamentais, especialmente o contraditório, a ampla defesa e a presunção de inocência. Para enfrentar essa problemática, adota-se o método hipotético-dedutivo, formulando hipóteses sobre a compatibilidade das provas algorítmicas com a segurança jurídica e testando-as ao longo do estudo. Quanto às técnicas de investigação, utiliza-se a pesquisa bibliográfica, com análise de obras, artigos e estudos técnicos sobre prova penal e inteligência artificial, e a pesquisa documental, que inclui legislação pertinente, jurisprudência atualizada e documentos técnicos sobre o funcionamento dos algoritmos empregados na persecução penal. Os resultados demonstram que a inteligência artificial pode auxiliar a atividade probatória, mas sua utilização sem critérios mínimos de transparência, verificabilidade, explicabilidade e supervisão humana compromete o devido processo legal, a cadeia de custódia e a legitimidade das decisões judiciais. Conclui-se que a prova algorítmica somente é constitucionalmente admissível quando submetida a parâmetros rigorosos de

algorithmic systems such as facial recognition and machine learning reshapes the epistemological foundations of criminal evidence. The research shows that the opacity of these systems, the difficulty of auditing their operations, and the potential for discriminatory biases may undermine fundamental rights, particularly the rights to adversarial proceedings, full defense, and the presumption of innocence. To address this issue, the study adopts the hypothetical-deductive method, formulating hypotheses regarding the compatibility between algorithmic evidence and legal certainty, which are tested throughout the work. As for research techniques, it employs bibliographic research, through the analysis of books, articles, and technical studies on criminal evidence and artificial intelligence, as well as documentary research, which includes relevant legislation, recent case law, and technical documentation describing the functioning of algorithms used in criminal investigations. The findings indicate that artificial intelligence may support evidentiary activity; however, when used without minimum standards of transparency, verifiability, explainability, and human oversight, it jeopardizes due process, chain of custody integrity, and the legitimacy of judicial decisions. The study concludes that algorithmic evidence is only constitutionally admissible when subjected to strict institutional control criteria, ensuring that technology remains subordinate to constitutional guarantees rather than replacing them.

**Keywords/Palabras-claves/Mots-clés:** Criminal evidence, Artificial intelligence, Algorithms, Constitutional guarantees, Criminal procedure



## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos vinte anos, a inteligência artificial deixou os laboratórios de computação e entrou nas ruas, nas delegacias e, cada vez mais, nos tribunais. O que antes parecia ficção científica hoje influencia investigações, decisões e até o destino de pessoas submetidas ao processo penal. Esse avanço técnico, embora promissor, traz um paradoxo, pois, quanto mais sofisticadas as máquinas, mais difícil se torna compreender e questionar o modo como estas produzem seus resultados.

Sistemas automatizados de decisão, redes neurais, aprendizado de máquina e análise de grandes volumes de dados passaram a desempenhar papel decisivo não apenas em setores econômicos e produtivos, mas também nas estruturas de poder e controle social. No campo jurídico, e especialmente no processo penal, essa revolução tecnológica assume contornos delicados, quando se envolve diretamente na produção e a valoração de provas, elementos que definem o destino de pessoas submetidas à persecução penal.

O processo penal, por sua natureza garantista, é estruturado para conter o poder punitivo do Estado e assegurar que nenhuma condenação se apoie em fundamentos arbitrários ou irracionais. Nessa perspectiva, a prova cumpre papel essencial: é o instrumento epistemológico que permite a reconstrução dos fatos sob o crivo do contraditório e da ampla defesa. Contudo, quando a produção dessa prova passa a depender de sistemas inteligentes cuja lógica de funcionamento é opaca e autônoma, surge uma tensão inevitável entre a eficiência tecnológica e as garantias constitucionais.

No processo penal, onde a liberdade individual e a dignidade humana estão em jogo, a confiança cega em resultados produzidos por algoritmos, muitas vezes inacessíveis até mesmo a peritos e magistrados, constitui ameaça real às garantias constitucionais. O princípio da presunção de inocência, o direito ao contraditório, a ampla defesa, o devido processo legal, e a paridade das armas, não podem ser relativizados em nome da eficiência tecnológica. A ausência de explicabilidade e verificabilidade dos sistemas de inteligência artificial colocam em xeque a própria noção de validade e confiabilidade da prova penal, pois torna impossível aferir se o resultado produzido é fruto de critérios técnicos objetivos ou de vieses ocultos nos dados e nos códigos que estruturam o algoritmo.

Assim a problemática que orienta este trabalho decorre da tensão entre a incorporação de algoritmos de inteligência artificial na produção de provas e os princípios que sustentam o processo penal em um Estado Democrático de Direito. Busca-se investigar se é constitucionalmente compatível admitir provas geradas ou mediadas por sistemas algorítmicos,

sem que isso comprometa a validade, a confiabilidade e a legitimidade das decisões judiciais. Em especial, pretende-se avaliar em que medida o uso dessas provas pode representar uma afronta à segurança jurídica e quais são seus reflexos na reconstrução da verdade real no processo penal brasileiro.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar a admissibilidade, a validade e a confiabilidade das provas produzidas por algoritmos de inteligência artificial no processo penal, à luz das garantias constitucionais. Busca-se compreender de que modo esses novos instrumentos tecnológicos podem coexistir com os princípios estruturantes do Estado Democrático de Direito, sem fragilizar o controle jurisdicional e o respeito à dignidade humana.

Por sua vez, a título de objetivos específicos, estabelecem-se os seguintes: a) delinear os conceitos de prova e metaprova no âmbito do processo penal brasileiro; b) explicar o funcionamento dos algoritmos aplicados à produção de provas digitais, bem como identificar suas possíveis falhas e limitações; e c) examinar os critérios jurídicos de validade da prova penal diante das evidências produzidas por sistemas algorítmicos.

Visando enfrentar o problema, empregar-se-ão métodos e técnicas de pesquisa. Dessa forma, a pesquisa bibliográfica será utilizada efetuando-se o recorte dos principais autores em destaque sobre o tema, ao passo que a pesquisa documental jogará seu olhar sobre a legislação brasileira pertinente e correspondente jurisprudência, além de conferir atenção ao registro técnico dos algoritmos sob o interesse da pesquisa. Bem assim, a pesquisa será construída com base na documentação indireta conforme delineado por Monteiro e Mezzaroba (2023), para quem esse tipo de pesquisa se fundamenta na análise de fontes secundárias, como livros, artigos e documentos, a fim de sustentar a reflexão teórica e a formulação crítica.

Outrossim, será adotado o método hipotético-dedutivo, partindo-se da formulação prévia de hipóteses que orientarão o desenvolvimento e o desfecho da presente pesquisa, podendo estas serem confirmadas ou refutadas ao final do estudo. Nesse sentido, estabelecem-se as seguintes hipóteses: a) a utilização de provas produzidas por algoritmos de inteligência artificial na reconstrução da verdade real no processo penal configura violação à segurança jurídica; ou b) o emprego de tais provas não implica violação à segurança jurídica no contexto da busca pela verdade real no processo penal brasileiro.

Para atingir tal propósito, a pesquisa será desenvolvida a partir de cinco eixos interligados. No primeiro momento, serão estudados os fundamentos teóricos da prova no processo penal, destacando-se seu papel como meio de reconstrução histórica dos fatos e seus limites. Em seguida, o trabalho abordará o funcionamento técnico dos algoritmos aplicados à produção de provas digitais: como os sistemas de reconhecimento facial, as ferramentas de

aprendizado de máquina e a análise automatizada de dados, de modo a esclarecer como essas tecnologias operam e quais são suas potenciais falhas.

O terceiro eixo consistirá na investigação dos critérios jurídicos que determinam a validade da prova penal, especialmente os princípios do devido processo legal, da legalidade, da presunção de inocência. O quarto momento será dedicado à análise crítica dos riscos associados à adoção de provas algorítmicas, como a opacidade dos sistemas, a falta de auditabilidade, os vieses discriminatórios e a violação de direitos fundamentais. Por fim, o quinto capítulo propõe reflexões e parâmetros para a aceitação legítima dessas provas, culminando com as conclusões gerais do estudo.

Trata-se de uma pesquisa teórica e qualitativa, de caráter exploratório e analítico, com base em revisão doutrinária, legislativa e jurisprudencial. A abordagem é interdisciplinar, situando o fenômeno probatório à luz tanto das ciências jurídicas quanto das ciências da computação.

Este estudo busca provocar uma reflexão sobre o lugar da inteligência artificial no processo penal brasileiro. O objetivo não é rejeitar a tecnologia, mas compreender até que ponto ela pode ser integrada à atividade probatória sem violar as garantias constitucionais. O desafio consiste, portanto, em estabelecer um equilíbrio entre a eficiência prometida pelos algoritmos e a proteção das garantias fundamentais do acusado, garantindo que a tecnologia seja um instrumento a serviço da justiça e não um mecanismo de reprodução de desigualdades e arbitrariedades.

## **2 A PROVA NO PROCESSO PENAL**

A prova no processo penal é o pilar central na busca pela verdade dos fatos. Em seu sentido jurídico, a prova é compreendida como tudo aquilo que contribui para a formação do convencimento do juiz penal acerca da veracidade das alegações apresentadas pelas partes, sobretudo as da acusação. Lopes Jr. (2023) argumenta que a prova é o instrumento por meio do qual se busca reconstruir os fatos relevantes para o processo penal, sendo imprescindível que essa reconstrução se dê sob os parâmetros do contraditório e da legalidade. A finalidade essencial da prova é fornecer ao julgador elementos empíricos confiáveis que acarretam a formação de um juízo certo quanto à responsabilidade penal do acusado.

Ferrer-Beltrán (2003) diferencia a prova sob três definições principais: como meio (instrumento que permite conhecer os fatos), como resultado (a conclusão derivada desses meios) e como procedimento (a conexão entre os dois anteriores), definições estas que

permitem compreender a prova não apenas como um dado material, mas como parte de um processo lógico e argumentativo.

A prova possui também uma dimensão normativa: deve ser produzida e valorada de acordo com os princípios constitucionais do contraditório, da ampla defesa, da legalidade, da imparcialidade judicial e da presunção de inocência. Ferrajoli (2002) afirma que a verdade processual é uma "verdade normativa", pois só tem validade quando construída sob regras jurídicas específicas que garantam a legalidade do processo e o respeito às garantias fundamentais. No modelo garantista, o ônus da prova recai sobre a acusação, e o processo deve assegurar ao réu todas as possibilidades de refutar os elementos probatórios apresentados.

Cabe destacar que a prova penal, como adverte Lopes Jr (2023), deve atender a padrões de suficiência e cientificidade. Para o autor, não basta apresentar qualquer elemento indiciário; é preciso que a prova seja apta a convencer o julgador com alto grau de segurança, especialmente em decisões condenatórias, em que se vigora o padrão do além de toda dúvida razoável.

Outro conceito relevante é o de metaprova, que surge quando se avalia a confiabilidade e integridade de uma evidência já existente, tal como ocorre na análise da cadeia de custódia. Salgado (2022) conceitua a metaprova como instrumento que não lida diretamente com os fatos do processo, mas sim com a própria prova já produzida. Seu objetivo é verificar se essa prova merece mais ou menos credibilidade ao avaliar sua força de convencimento. Em outras palavras, a metaprova serve para reforçar ou enfraquecer o valor de uma evidência existente, funciona como uma espécie de “prova sobre a prova”, cuja análise é essencial antes da decisão judicial.

De acordo com Puhl e Castro (2024), a metaprova tem a função de reforçar ou enfraquecer o valor probatório de um elemento já produzido, sendo importante para garantir a segurança e a legitimidade da prova em um processo penal que obrigatoriamente deve ser orientado por garantias. Em um cenário cada vez mais marcado pela digitalização e pelo uso de inteligência artificial na produção de provas, a metaprova assume papel decisivo, pois possibilita rastrear a origem, o tratamento e a autenticidade da evidência apresentada em juízo.

## **2.1 O erro de Alexander Hamilton e a metaprova**

Um exemplo histórico que ilustra a importância da prova e de sua rastreabilidade a, até mesmo em contextos extrajudiciais, é o episódio conhecido como “*Reynolds Pamphlet*”, publicado em 1797 por Alexander Hamilton, então secretário do Departamento do Tesouro dos Estados Unidos da América. Ao ser acusado por seus pares de estar envolvido em desvios de

verbas públicas devido a transações bancárias não oficialmente registradas, Hamilton, para limpar sua reputação, optou por publicar uma confissão pessoal a fins preservar sua integridade funcional. Como aponta o historiador Chernow (2004), Hamilton apresentou provas documentais cartas, recibos e correspondência pessoal que demonstravam que os pagamentos questionados tinham natureza privada, se referiam a compra do silêncio do marido de sua amante e não à corrupção administrativa. Dessa forma, Hamilton provou a integridade de sua administração e, ao mesmo tempo, um caso extraconjugal.

Assim, se defendeu das acusações de seus pares e limpou seu nome quanto a hipótese de ter sido corrupto, mas expôs sua vida privada, o que culminou em um erro crasso, pois após o escândalo sexual (devidamente provado por ele mesmo), perdeu todas as chances que tinha em se tornar presidente do recém-formado Estados Unidos da América.

O exemplo de Hamilton, demonstra perfeitamente, como a prova no processo penal não é um instrumento exclusivo da acusação, tampouco da defesa: é um recurso bilateral que pode tanto incriminar quanto defender; uma vez judicializada a prova pertence ao processo e ambas as partes podem fazer uso desta para sustentar suas teses. Nesse sentido Silva elucida que,

para se chegar à formação de uma prova para além de uma dúvida razoável (*beyond a/any reasonable doubt*), faz-se necessário o rigoroso cumprimento das regras constitucionais vigentes, afastando-se qualquer abuso que viole as garantias fundamentais do indivíduo, com destaque especial às garantias do contraditório e da ampla defesa (Silva, 2020, p. 38).

Da confissão pública de Hamilton à atuação dos algoritmos, o que se conserva é a exigência de transparência e verificabilidade, a metaprova, antes documental, agora se traduz em auditoria digital, a conclusão que se extrai do caso é que a credibilidade de qualquer alegação depende não apenas do seu conteúdo, mas também da possibilidade de verificação objetiva, rastreável e transparente da origem e da autenticidade dos fatos narrados. Por isso, é imprescindível que os requisitos de admissibilidade da prova sejam reinterpretados à luz do contexto contemporâneo, marcado pela crescente utilização de provas, muitas vezes produzidas ou analisadas por algoritmos.

Desse modo, a metaprova torna-se indispensável exatamente porque, como uma única prova pode levar à condenação ou à absolvição, é inadmissível que qualquer elemento probatório ingresse no processo sob risco de contaminação, opacidade ou dúvida quanto à sua autenticidade.

Em outros termos, não basta considerar o dado ou o resultado obtido pela tecnologia: é essencial compreender o contexto em que a prova foi produzida e verificar se, em todo o processo, foram respeitadas as garantias constitucionais previstas no artigo 5º da Constituição

Federal, especialmente aquelas que asseguram o devido processo legal, o contraditório, a ampla defesa e a inviolabilidade da intimidade, da vida privada e dos dados pessoais.

Portanto, a confiabilidade da prova penal (metaprova) deve ser inseparável do modo como ela é gerada, armazenada, interpretada e apresentada, como enfatiza Ferrajoli (2002), o modelo garantista exige que a produção probatória observe parâmetros formais e substanciais que assegurem a sua verificabilidade, a possibilidade de refutação e o respeito ao devido processo legal.

### **3 O FUNCIONAMENTO DOS ALGORITMOS NA PRODUÇÃO DE PROVAS DIGITAIS**

A inteligência artificial transformou o modo em que as investigações criminais são conduzidas. Cobbe, Lee e Singh, (2021) comentam que com o uso de tecnologias com o aprendizado de máquina (*machine learning*), o reconhecimento facial e o processamento de linguagem, automatizou-se o processo de análise de gigantescos volumes de dados, logo, informações que levariam dias, ou até meses, para serem processadas e judicializadas, hoje, com o advento das novas tecnologias, são processadas em segundos.

Entre as técnicas mais avançadas está o aprendizado profundo (*deep learning*), que utiliza redes neurais artificiais inspiradas no funcionamento do cérebro humano. Vaswani et al. (2017) explicam que as redes neurais profundas funcionam como sistemas de camadas sobrepostas, capazes de processar informações de forma hierárquica: as primeiras camadas detectam características simples (como linhas ou formas), enquanto as mais profundas reconhecem estruturas complexas (como rostos ou objetos inteiros).

Nessa mesma linha, LeCun, Bengio e Hinton (2015) descrevem o *deep learning* como um método de aprendizado de representações em múltiplos níveis de abstração, em que cada camada transforma a representação da anterior, o que permite que as redes aprendam características simples, como bordas e formas, e as combinem progressivamente em composições mais complexas, como partes e objetos inteiros.

Esse avanço tecnológico, contudo, introduz um novo paradigma probatório no processo penal. Tradicionalmente, a prova era compreendida como o resultado de uma reconstrução racional dos fatos, realizada por meio de argumentação humana e submetida ao contraditório. Com a incorporação de algoritmos na coleta e interpretação dos dados, a racionalidade probatória passa a ser mediada por sistemas que funcionam de forma estatística e não causal. Ou seja, o que antes dependia de análise lógica e contextual passa, agora, a depender da

correlação entre dados e padrões detectados pela máquina, o que desafia a própria noção de verdade processual.

Isso ocorre porque os algoritmos funcionam com base em correlações estatísticas, e não em relações de causa e efeito. Eles produzem resultados probabilísticos sem explicar os fundamentos lógicos que levaram ao resultado. Como o processo penal exige a reconstrução racional e demonstrável dos acontecimentos, essa substituição da racionalidade causal pela estatística desafia a própria noção de verdade processual.

Nessa nova dinâmica, a produção de provas deixa de ser apenas um ato humano para se tornar uma atividade híbrida, na qual o julgamento das máquinas interfere, orienta e, por vezes, substitui a interpretação humana.

Conforme Coppin (2015), a inteligência artificial pode ser compreendida como um conjunto de técnicas capazes de simular a cognição humana, sendo operacionalizadas principalmente por meio do aprendizado supervisionado, não supervisionado e por reforço. Nesse mesmo sentido, Sutton e Barto (2018) explicam que esses três paradigmas de aprendizado de máquina constituem as bases para o funcionamento dos algoritmos modernos e permitem eles aprendam a identificar padrões, classificar informações e até mesmo prever comportamentos com base em grandes volumes de dados, os especialistas da área costumam chamar este processo de “*Big Data*”.

Luger (2013), esclarece que no aprendizado supervisionado, o sistema é treinado com informações que já foram rotuladas, e aprende a associar entradas e saídas feitas por humanos. Já no não supervisionado, o algoritmo detecta padrões ou agrupamentos nos dados por conta própria, sem nenhuma instrução humana. Em ambos os sistemas, estes são alimentados com informações sobre o comportamento humano, que são extraídos de bilhões de fontes, como nossas interações nas redes sociais, a geolocalização, histórico de navegação, imagens do rosto, textos públicos disponíveis na internet, como livros, artigos científicos, sites, fóruns, códigos de programação, notícias, o acúmulo e o cruzamento de todas essas informações formam o que Solve (2008) denomina como “perfil digital do indivíduo”.

Esse perfil digital tornou-se elemento relevante na construção de provas digitais, pois permite identificar padrões de comportamento e vincular indivíduos a fatos investigados por meio da análise de grandes volumes de dados. Mais do que simples armazenamento de informações, esses sistemas transformam dados pessoais em instrumentos de identificação e inferência probatória. Assim, a inteligência artificial passa a desempenhar papel ativo na reconstrução da verdade processual, ao converter padrões estatísticos em elementos potencialmente utilizados na persecução penal.

Entre essas ferramentas o reconhecimento facial é tecnologia da inteligência artificial mais aplicada ao direito penal. Segundo Limoeiro, Alencar e Souza (2020), trata-se de uma técnica que utiliza algoritmos de aprendizado profundo para identificar indivíduos por meio da análise de suas características biométricas, extraídas de imagens estáticas ou vídeos em tempo real. Os algoritmos chegam ao resultado ao analisar de vetores biométricos, como a distância entre os olhos, o formato do queixo, a curvatura da boca e as proporções do rosto, os dados são processados e resultam em um “molde facial” que depois é comparado com outros rostos já armazenados em diversos bancos de dados.

No entanto, a eficácia dessa tecnologia não é absoluta e depende de múltiplos fatores. Garvie, Bedoya e Frankle (2016) destacam que a qualidade da imagem original, a iluminação e a diversidade dos bancos de dados usados no treinamento influenciam diretamente o desempenho do sistema. Kolla e Savadamuthu (2023) acrescentam que o grau de similaridade entre rostos é sempre uma estimativa, o que pode levar a erros, sobretudo quando certos grupos étnicos não estão devidamente representados nos conjuntos de dados. Esses vieses comprometem a precisão, justiça dos resultados e criam o risco de falsos positivos.

Outra aplicação importante a ser mencionada é o Processamento de Linguagem Natural, que permite que os algoritmos analisem e interpretem textos, como mensagens, transcrições de ligações telefônicas ou escuta ambiental, bem como de conversas em redes sociais. Segundo Palmiotto (2023), o uso dessa tecnologia pode ajudar na detecção de ameaças, construção de vínculos probatórios, e na verificação de coerência em depoimentos.

Apesar de sua utilidade, o Processamento de Linguagem Natural enfrenta desafios semelhantes aos do reconhecimento facial, Richardson, Schultz e Crawford (2019) alertam que a capacidade que os algoritmos têm de fazer previsões, com base em análises de dados históricos, pode levar a julgamentos antecipados, denominado “discriminação algorítmica”, expressão usada para indicar a tendência que sistemas automatizados têm de reproduzir os preconceitos estruturais inseridos nos dados utilizados para o treinamento.

A incorporação da inteligência artificial na produção de provas digitais representa não apenas um avanço tecnológico, mas também uma transformação na forma de compreender a verdade no processo penal, agora baseada em estatísticas, probabilidades e correlações. Além disso, a crescente utilização dessas tecnologias nas investigações gera preocupação quanto à dependência do Judiciário em relação a sistemas desenvolvidos por empresas privadas, que controlam seus códigos, parâmetros e bases de dados, dificultando a transparência e o controle sobre a atividade probatória.



Essa assimetria de acesso e compreensão técnica gera um desequilíbrio entre as partes e compromete o princípio da ampla defesa, já que a opacidade dos algoritmos, fenômeno conhecido como “*black box*”, dificulta a verificação de como uma conclusão foi alcançada. Pasquale (2015), alerta que os algoritmos que governam nossas vidas funcionam como caixas-pretas impenetráveis, que decidem quem obtém crédito, emprego ou liberdade, sem que seja possível compreender seus critérios de decisão.

Compreender o funcionamento efetivo dos algoritmos atualmente utilizados nas investigações e na produção de provas digitais tornou-se uma tarefa quase impossível. Isso ocorre porque, hoje, a maioria dessas tecnologias é propriedade de grandes corporações privadas, são produtos tratados como ativos estratégicos e sigilosos, protegidos por patentes e cláusulas de confidencialidade comercial. Conforme Ryan (2020, p. 91), os desenvolvedores de tais sistemas “são entidades privadas com fins lucrativos que, buscando maximizar seus retornos, reivindicam proteção de segredo comercial sobre seus programas”, o que nega ao público acesso aos algoritmos usados.

Assim, as inteligências artificiais contemporâneas deixaram de ser apenas objetos de pesquisa acadêmica e tornaram-se produtos voltados ao lucro, desenvolvidos por empresas que controlam seus códigos, parâmetros e bases de dados. Essa realidade agrava o problema da opacidade algorítmica e desafia os princípios da publicidade, da ampla defesa e do contraditório. Afinal, não é possível submeter à verificação racional um resultado produzido por um sistema cuja estrutura decisória é desconhecida e inacessível até mesmo para o Estado brasileiro.

Nesse contexto, o que realmente se pode analisar é apenas o resultado produzido pela inteligência artificial, sem acesso aos algoritmos, parâmetros ou *prompts* que lhe deram origem. O olhar jurídico e científico acaba restrito ao que a máquina entrega, sem que seja possível acompanhar o caminho que levou até ali. Assim, resta ao pesquisador observar o produto acabado, identificar erros, falhas e distorções visíveis, mas sem conseguir compreender as razões que os geraram. Esse véu sobre o processo decisório algorítmico enfraquece a possibilidade de verificar, com segurança, a confiabilidade, a validade e a legitimidade das provas digitais produzidas por sistemas de inteligência artificial.

#### **4 OS PILARES DA VALIDADE DA PROVA NO PROCESSO PENAL**

Discutir a validade da prova penal é discutir o limite do poder de punir, pois esta questão se entrelaça diretamente com a preservação dos direitos fundamentais do indivíduo acusado e com a própria legitimidade da atuação do Estado na complexa tarefa que é a persecução penal.

Para expor os critérios jurídicos que balizam essa validade, é preciso se aprofundar em uma interpretação que harmonize a Constituição Federal, o Código de Processo Penal, a ampla jurisprudência dos tribunais superiores e, claro, a doutrina especializada.

A Constituição Federal, em seu artigo 5º, inciso LVII, ergue um dos pilares mais importantes para o processo penal: a presunção de inocência. Ao afirmar que “ninguém será considerado culpado até o trânsito em julgado de sentença penal condenatória”, a Carta Magna impõe à acusação um fardo pesado: o de provar de forma irrefutável a culpabilidade do réu. Como bem pontua Renato Brasileiro de Lima (2022), a presunção de inocência não pode ser neutralizada por meros indícios ou suposições, o que exige que a prova da materialidade e da autoria esteja absolutamente livre de qualquer dúvida razoável.

Embora o Código de Processo Penal brasileiro não aborde explicitamente a presunção de inocência, ele a reforça de maneira implícita em seu artigo 156, ao determinar que “a prova da alegação incumbirá a quem a fizer”. Esse dispositivo é crucial, pois solidifica a ideia de que o acusado não tem a obrigação de provar sua inocência e assim preserva a essência acusatória do processo penal brasileiro.

A presunção de inocência, além de constituir princípio estruturante do processo penal democrático, exerce função limitadora quanto aos meios de obtenção da prova. O dever estatal de demonstrar a culpabilidade do acusado deve observar estritamente os parâmetros de legalidade e de respeito às garantias fundamentais, sob pena de comprometimento da legitimidade da persecução penal. Segundo Badaró (2023), a prova penal somente pode ser considerada válida quando produzida por meios lícitos e em conformidade com o devido processo legal, sendo inadmissível qualquer elemento probatório colhido mediante violação de direitos fundamentais.

A admissibilidade da prova penal é um terreno minado, condicionado à sua obtenção por meios estritamente lícitos e ao respeito inegociável às garantias fundamentais do acusado. O artigo 157 do Código de Processo Penal é categórico: “são inadmissíveis, devendo ser desentranhadas dos autos, as provas ilícitas, assim entendidas as obtidas em violação a normas constitucionais ou legais”.

Nesse ponto, a doutrina majoritária, conforme ressalta Marcellus Lima (2016), converge para o entendimento de que a ilicitude da prova pode brotar tanto da violação direta de direitos fundamentais, pensemos no sigilo das comunicações, na inviolabilidade de domicílio ou no devido processo legal, quanto da ofensa a normas infraconstitucionais de caráter cogente

A jurisprudência dos tribunais superiores fortalece essa compreensão. Em decisões recentes, o Superior Tribunal de Justiça tem reiterado, com veemência, que a obtenção de

provas que desrespeitam a cadeia de custódia, por exemplo, pode manchar sua validade, salvo se não houver um prejuízo concreto e demonstrável à defesa (Brasil, 2021).

No que tange à obtenção de provas por particulares, o cenário é de divergência na doutrina. Uma corrente defende a admissibilidade dessas provas, desde que não haja qualquer participação ou induzimento por parte do Estado. Contudo, Simão (2024) argumenta que a jurisprudência brasileira, em sua maioria, inclina-se a rechaçar provas obtidas por particulares que, mesmo sem a participação estatal direta, tenham violado direitos fundamentais do acusado.

Ainda que a obtenção da prova por particulares seja objeto de controvérsia doutrinária, o ponto convergente é que a sua validade e confiabilidade dependem da observância de critérios rigorosos de legalidade e integridade. Nesse sentido, a regulamentação da cadeia de custódia (artigos 158-A a 158-F do Código de Processo Penal), introduzida pela Lei n.º 13.964/2019, conhecida como “Pacote Anticrime”, complementa a preocupação com a licitude ao assegurar que, independentemente da origem do material probatório, seja possível rastrear toda a sua manipulação e garantir que a prova não tenha sido adulterada ou comprometida desde a coleta até sua apresentação em juízo. O objetivo consiste em garantir a integridade do material probatório, bem como estabelecer um controle rigoroso sobre os acessos à prova, especificando as condições e os momentos em que tais acessos ocorreram.

A quebra da cadeia de custódia, embora não seja um atestado automático de nulidade da prova, deve ser sopesada à luz do princípio do prejuízo (artigo 563 do Código de Processo Penal). Como já decidiu o Superior Tribunal de Justiça, a ausência de lacres ou registros pode, sim, comprometer a confiabilidade do material, especialmente se não houver outras provas robustas que corroborem a tese acusatória (Brasil, 2020)

A valoração da prova penal, embora submetida ao princípio da livre apreciação judicial, exige fundamentação racional e transparente, especialmente em relação às provas indiciárias. Nos termos do artigo 239 do Código de Processo Penal, o indício consiste em fato conhecido que permite, por dedução lógica, concluir a existência de outro fato relevante ao processo. Assim, a prova indiciária pode fundamentar condenações desde que esteja articulada de forma coerente com o conjunto probatório, respeitando o contraditório, a ampla defesa e o princípio do *in dubio pro reo*.

A preocupação com a fundamentação lógica e a valoração criteriosa das provas indiciárias encontra paralelo na utilização da prova emprestada, uma vez que, em ambos os casos, a admissibilidade do elemento probatório está condicionada ao respeito estrito ao contraditório e às garantias processuais do acusado. Assim, ainda que a prova tenha sido produzida em outro processo ou decorra de inferência indiciária, o magistrado deve assegurar

que sua utilização não comprometa a integridade do direito de defesa e permitir que o conjunto probatório seja considerado de forma plena e coerente na formação do convencimento.

A jurisprudência do Supremo Tribunal Federal é favorável sua utilização da prova emprestada, desde que o contraditório seja rigorosamente observado, conforme decidido no HC 95.186/SP (Rel. Min. Ricardo Lewandowski, julgado em 26/05/2009). O Superior Tribunal de Justiça segue a mesma linha, e entende que a prova emprestada é válida desde que a parte tenha a oportunidade de impugná-la e debatê-la nos autos, em estrito respeito ao devido processo legal, conforme o AREsp 2.506.696/PR, (Rel. Min. Ricardo Villas Bôas Cueva, julgado em 01/07/2024).

Embora a prova emprestada seja admitida pela jurisprudência, desde que respeitado o contraditório e assegurada a oportunidade de impugnação, Lopes Jr. (2023) argumenta que a confiança depositada em qualquer elemento probatório não é automática. Situações como a da prova de reconhecimento pessoal evidenciam que, mesmo com previsão legal expressa, a admissibilidade formal não garante a confiabilidade e demanda análise crítica quanto à sua utilização isolada para fundamentar condenações, especialmente quando não existem outros elementos corroborativos. Dessa forma, o respeito aos princípios do devido processo legal e à necessidade de fundamentação sólida permanece no centro da valoração judicial de todas as provas penais.

A prova de reconhecimento pessoal, embora esteja prevista no artigo 226 do Código de Processo Penal tem sido alvo de crescentes críticas quanto à sua real confiabilidade. O Supremo Tribunal Federal, neste momento, debruça sobre o Tema 1380 e a análise da constitucionalidade de sua aplicação em casos de condenação criminal que não contam com a corroboração de outras provas. O julgamento ocorrerá no âmbito do Recurso Extraordinário com Agravo nº 1.467.470, que questiona as decisões do Tribunal de Justiça de São Paulo que mantêm condenações baseadas exclusivamente em reconhecimento pessoal que não seguem o rito estabelecido no do Código de Processo Penal.

No contexto do reconhecimento pessoal previsto no artigo 226 do Código de Processo Penal, aplica-se a Teoria dos Frutos da Árvore Envenenada, segundo a qual a ilicitude da prova inicial contamina todas as provas dela derivadas. Assim, reconhecimentos realizados em desacordo com as garantias legais podem invalidar elementos subsequentes, como confissões e apreensões. Incorporada pela doutrina e jurisprudência brasileiras, a teoria busca preservar o devido processo legal e impedir condenações baseadas em provas obtidas mediante violação de direitos fundamentais, conforme o artigo 5º, inciso LVI, da Constituição Federal.

## **5 OS PERIGOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA JUSTIÇA CRIMINAL: ERROS, VIESES E A AMEAÇA AOS DIREITOS FUNDAMENTAIS**

A aplicação de inteligência artificial na persecução penal não é neutra nem inofensiva. Cada algoritmo carrega as escolhas, omissões e preconceitos de quem o programou. Quando uma tecnologia erra, o prejuízo pode ser estatístico; quando o erro acontece no âmbito processo penal, uma pessoa inocente pode ser presa. O debate sobre o uso da inteligência artificial na justiça criminal é, antes de tudo, uma discussão sobre poder punitivo e responsabilidade.

Entre as preocupações mais recorrentes já apontadas estão os erros técnicos inerentes aos sistemas automatizados, os vieses algorítmicos que tendem a reproduzir desigualdades estruturais e, como resultado, a potencial violação de direitos essenciais como a igualdade, a presunção de inocência e a privacidade.

Já foi explanado que funcionamento de qualquer algoritmo está intrinsecamente ligado à qualidade dos dados que o alimentam durante seu treinamento. No contexto do reconhecimento facial, por exemplo, a ausência de diversidade nos bancos de dados utilizados pode levar a falhas gritantes na identificação, afetando de forma desproporcional grupos raciais e étnicos específicos. Uma pesquisa ampla do *National Institute of Standards and Technology* (2019) nos Estado Unidos da América, revelou que diversos sistemas de reconhecimento facial apresentavam taxas de erro até 100 vezes maiores quando as pessoas negras e asiáticas em comparação com pessoas brancas. Garvie, Bedoya e Frankle (2016) já alertavam para as deficiências significativas da tecnologia de reconhecimento facial quando aplicada a populações minoritárias, um cenário que pode gerar falsos positivos e impactar diretamente o direito à liberdade.

No contexto brasileiro, esses riscos já se materializaram. Casos de prisões indevidas baseadas em reconhecimento facial já foram registrados: como durante o Carnaval de Salvador em 2023, em que um sistema de reconhecimento facial identificou e prendeu 77 (setenta e sete) foragidos conforme matéria divulgada pela Revista Afirmativa (2023), mas também gerou abordagens equivocadas, como no caso de Davi, um homem negro identificado erroneamente pela tecnologia. Esse incidente evidencia as limitações do reconhecimento facial, especialmente em contextos de alta densidade populacional e iluminação variável, comuns em eventos de grande escala.

Durante audiência pública realizada na Assembleia Legislativa do Rio de Janeiro, a Polícia Militar revelou que as abordagens baseadas em alertas de reconhecimento facial apresentam uma taxa de erro entre 9% e 10% (Brasil De Fato, 2024), ou seja, aproximadamente uma em cada dez identificações é equivocada. Tal dado demonstra a imprecisão da tecnologia

e reforça as preocupações acerca de seus impactos sobre os direitos individuais e a presunção de inocência, especialmente em contextos de vigilância pública e policiamento ostensivo.

Ocorrências como essas reforçam a necessidade de rigor metodológico, transparência e controle jurisdicional sobre o emprego de sistemas de inteligência artificial na investigação criminal, sob pena de violação ao princípio da presunção de inocência e ao devido processo legal. Pois, no processo penal, a materialização de um falso positivo significa a terrível possibilidade de uma incriminação indevida, uma situação que afronta de maneira contundente o princípio *do in dubio pro reo* e a presunção de inocência (artigo 5º, LVII, da Constituição Federal). Simão (2024) é categórico ao alertar que, quando a liberdade individual está em jogo, não há espaço para resultados probabilísticos e incertos; é imperativo que a prova apresente uma robustez técnica inquestionável, capaz de dissipar qualquer dúvida razoável.

Outro risco relevante é o viés algorítmico, caracterizado pela reprodução de preconceitos presentes nos dados utilizados no treinamento dos sistemas, o que pode aprofundar desigualdades raciais e reforçar a seletividade penal. Soma-se a isso a chamada opacidade algorítmica, marcada pela dificuldade de compreender os critérios internos de funcionamento dessas tecnologias, especialmente em razão da complexidade técnica e do sigilo comercial imposto pelas empresas desenvolvedoras. Tal cenário compromete a transparência, a auditabilidade e o controle das provas produzidas por inteligência artificial no processo penal.

Conforme explica Bizzotto (2023), a opacidade algorítmica gera um cenário em que o poder decisório é gradualmente transferido do agente humano para a máquina, sem que haja mecanismos eficazes de supervisão, controle ou responsabilização. Segundo Palmiotto (2023), essa ausência de transparência compromete de forma irremediável o exercício do contraditório, uma vez que a defesa se vê desprovida de meios para questionar ou verificar a validade técnica da prova. Nesse sentido, Lopes Jr. (2023) é enfático ao sublinhar que a prova penal precisa ser compreensível, verificável e, acima de tudo, refutável. Pois, se o réu não pode contestar a base lógica que o levou a ser incriminado, este está diante de uma violação flagrante do direito à ampla defesa (art. 5º, LV, da Constituição Federal).

Por fim, o uso crescente da inteligência artificial em investigações criminais lança uma sombra sobre o direito à privacidade e à proteção de dados pessoais, garantidos pela Constituição Federal (artigos 5º, X e XII) e pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei n.º 13.709/2018). Solve (2008) pontua que, o perfilamento de indivíduos a partir de vastas bases de dados tende a gerar estigmatizações indevidas que configura em um tratamento discriminatório, incompatível com os alicerces de um Estado Democrático de Direito.

Como destacam Gubert e Paz (2025 p. 266), “a modernização da atividade probatória no processo penal, embora inevitável e, em muitos aspectos, desejável, deve ser conduzida sob a égide do garantismo constitucional e da racionalidade epistêmica”. Assim, a inteligência artificial só pode ser considerada legítima no processo penal quando submetida a controles constitucionais rigorosos, de modo que a eficiência tecnológica nunca prevaleça sobre as garantias processuais e os direitos fundamentais.

Provas geradas por algoritmos só devem ser aceitas quando se puder entender como foram produzidas. É preciso saber de onde vêm os dados, quem auditou o sistema e quais foram os índices de erro. A confiança jurídica nasce da possibilidade de contestação e, se nem a defesa nem o juiz podem compreender a origem da prova, então ela não é válida. O direito penal, tem que se manter comprometido com a proteção da liberdade humana, não pode delegar às máquinas o poder de decidir sobre a verdade dos fatos.

## **6 CONCLUSÃO**

A presente pesquisa abordou a intrínseca problemática da validação e confiabilidade das provas algorítmicas no processo penal brasileiro. Em um cenário jurídico cada vez mais permeado pela inteligência artificial, a necessidade de reavaliar os fundamentos epistemológicos da prova e assegurar que a tecnologia se alinhe aos princípios da justiça tornou-se um imperativo. O desafio central consistiu em harmonizar a eficiência tecnológica com as garantias constitucionais, evitando que a inovação comprometa a essência do devido processo legal.

Para tal, a investigação foi estruturada em capítulos que permitiram uma análise progressiva e aprofundada. Inicialmente, exploramos os fundamentos da prova no processo penal, delineando seu papel crucial na reconstrução dos fatos e seus limites intrínsecos. Subsequentemente, detalham-se o funcionamento técnico dos algoritmos na produção de provas digitais, elucidando suas operações e identificando suas potenciais falhas e opacidades. Em um terceiro momento, investigou-se os critérios jurídicos de validade da prova penal, confrontando-os com as especificidades das provas algorítmicas e os princípios basilares do devido processo legal, da legalidade e da presunção de inocência. A análise prosseguiu com a discussão dos riscos inerentes à inteligência artificial na justiça criminal, abordando a opacidade dos sistemas, a ausência de auditabilidade e os vieses discriminatórios que ameaçam direitos fundamentais.

Ao final desta análise, confirmou-se a hipótese de que a utilização de provas provenientes de algoritmos de inteligência artificial, desprovida de critérios rigorosos de transparência, verificabilidade e responsabilidade, compromete a segurança jurídica e os

direitos fundamentais no processo penal brasileiro. A verdade processual, que fundamenta a liberdade individual, transcende a mera computação de dados e exige um processo de justificação racional, público e passível de contestação.

O uso de inteligência artificial na produção de provas não é apenas um passo técnico, mas uma mudança de paradigma. Pela primeira vez, o direito precisa lidar com provas criadas por entidades não humanas. A tema discutido não é se devemos ou não usar essas ferramentas, mas como impedir que elas transformem o processo penal em uma caixa-preta travestida de eficiência.

A tecnologia, quando desprovida de mecanismos de auditoria e transparência, tende a inverter a lógica garantista do processo penal: transforma a presunção de inocência em presunção de veracidade da máquina. Isso não significa negar o potencial da inteligência artificial como ferramenta auxiliar. Quando submetida a critérios rigorosos de transparência, supervisão e responsabilidade, ela pode contribuir para investigações mais eficientes e para a produção de provas mais robustas. O que se defende, portanto, não é a rejeição tecnológica, mas a submissão da tecnologia às garantias constitucionais e não o contrário.

Em síntese, toda prova algorítmica deve passar por três filtros: transparência, para que se saiba como o resultado foi obtido; verificabilidade, para que a defesa possa contestar; e responsabilidade, para que alguém responda pelos erros da máquina.

A prova penal, para conservar sua legitimidade, deve continuar sendo produto de um processo racional, público e contestável. A tecnologia, quando submetida ao império da Constituição, pode servir à justiça. Mas quando a supera, transforma o processo em um espelho opaco, onde a verdade se dissolve em ruído de dados.

Diante deste panorama, a necessidade de uma alteração legislativa emerge como medida essencial. Faz-se necessário estabelecer diretrizes claras que regulamentem a auditabilidade dos algoritmos, a explicabilidade de seus resultados e a responsabilização por eventuais falhas. Somente com tais salvaguardas será possível assegurar que a tecnologia atue como um instrumento a serviço da justiça que fortaleça a legitimidade das decisões judiciais e proteja os direitos dos cidadãos, mantendo a primazia do juízo humano e da Constituição Federal.

A justiça penal, ao lidar com a liberdade humana, não pode ser reduzida a uma operação de matemática. A verdade processual continua sendo uma construção, não uma previsão algorítmica. A ciência de dados pode oferecer meios mais rápidos de chegar a conclusões, mas não pode substituir o processo de justificação racional que dá legitimidade à decisão judicial. Em última instância, a tecnologia deve servir à justiça, e não a justiça à tecnologia.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BADARÓ, Gustavo H. Prova penal: fundamentos epistemológicos e jurídicos. Editorial dossiê. Revista Brasileira de Direito Processual Penal, Porto Alegre, vol. 4, n. 1, p. 43-80, jan./abr. 2018. <https://doi.org/10.22197/rbdpp.v4i1.138>. Acesso em 10 out. 2025

BRASIL DE FATO. Abordagens por reconhecimento facial têm 10% de falsos positivos, diz PM em audiência na ALERJ. 3 set. 2024. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2024/09/03/abordagens-por-reconhecimento-facial-tem-10-de-falsos-positivos-diz-pm-em-audiencia-na-alerj/>. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil (Marco Civil da Internet). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 abr. 2014. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm). Acesso em: 11 out. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm). Acesso em: 11 out. 2025.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. AREsp 2.506.696/PR, Rel. Min. Ricardo Villas Bôas Cueva, julgado em 01 jul. 2024. <  
<https://www.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/stj/2936910558/inteiro-teor-2936910568> >. Acesso em: 27 jul. 2025

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Embargos de declaração no Agravo Regimental no Agravo em Recurso Especial n. 1.847.296/PR. Relator: Ministro Reynaldo Soares da Fonseca. Brasília, DF, julgado em 03 ago. 2021. Diário da Justiça Eletrônico, 10 ago. 2021. Disponível em: <<https://www.stj.jus.br>>. Acesso em: 27 jul. 2025.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Habeas Corpus 598.051/SP. Rel. Min. Rogerio Schietti Cruz. Julgado em 17 nov. 2020. <  
<https://www.stj.jus.br/websecstj/cgi/revista/REJ.cgi/ATC?seq=117457915&tipo=91&nreg=202001762449&SeqCgrmaSessao=&CodOrgaoJgdr=&dt=20210315&formato=PDF&salvar=fal se>>. Acesso em 27 jul. 2025

BRASIL. Supremo Tribunal Federal (STF). Habeas Corpus nº 95.186/SP. Rel. Min. Eros Grau, julgamento em 23 jun. 2009, Segunda Turma. Diário da Justiça Eletrônico, Brasília, DF, 28 ago. 2009. Disponível em: <https://jurisprudencia.stf.jus.br/>. Acesso em: 11 out. 2025.

BRASILEIRO DE LIMA, Renato. Manual de Processo Penal. 7. ed. Salvador: JusPodivm, 2022.

CHERNOW, Ron. Alexander Hamilton. New York: Penguin Press, 2004.

COBBE, Jennifer; LEE, Michelle Seng Ah; SINGH, Jatinder. *Reviewable Automated Decision-Making: A Framework for Accountable Algorithmic Systems*. 2021. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2102.04201>. Acesso em: 17 set. 2025.

COPPIN, Ben. Inteligência Artificial. Tradução Jorge Duarte Pires Valério. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

DIDIER JR., Fredie. O controle pelo STF do dever de análise integral da prova penal. ANPM. Disponível em: <https://anpm.com.br/voz-do-associado/o-controle-pelo-stf-do-dever-de-analise-integral-da-prova-penal>. Acesso em 28 de jul. 2025

FERRAJOLI, Luigi. Direito e razão: teoria do garantismo penal. 3. ed. rev. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2002.

FERRER-BELTRÁN, Jordi. Prueba y verdad en el Derecho. Barcelona: Marcial Pons, 2003

GARVIE, Clare; BEDOYA, Álvaro M.; FRANKLE, Jonathan. The Perpetual Line-Up: Unregulated Police Face Recognition in America. Georgetown Law Center on Privacy & Technology, 18 out. 2016. Disponível em: [www.perpetuallineup.org](http://www.perpetuallineup.org). Acesso em: 27 jul. 2025.

GUBERT, Marcelo Wordell; PAZ, Flavia Piccinin. Provas atípicas no processo penal: o impacto das tecnologias emergentes e os limites constitucionais. In: CONPEDI VIRTUAL. Anais do XXXIII Encontro Nacional do CONPEDI, 2025. Florianópolis: CONPEDI, 2025. p. 253–270. Disponível em: <https://conpedi.org.br/>. Acesso em: 9 out. 2025.

HAMILTON, Alexander. Observations on Certain Documents Contained in No. V & VI of "The History of the United States for the Year 1796," In Which the Charge of Speculation Against Alexander Hamilton Is Fully Refuted. Philadelphia: [s.n.], 1797. Disponível em: <https://founders.archives.gov/documents/Hamilton/01-21-02-0138>. Acesso em: 05 jul. 2025. <https://jurisprudencia.juristas.com.br/jurisprudencias/post/stf-hc-95186-sp-sc3a3o-paulo-habeas-corpus>. Acesso em 10 ago. 2025

KOLLA, Manideep.; SAVADAMUTHU, Aravinth. Review of Demographic Bias in Face Recognition. 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2502.02309v1>. Acesso em: 8 out. 2025.

LECUN, Yann.; BENGIO, Yoshua; HINTON, Geoffrey. Deep learning. Nature, v. 521, n. 7553, p. 436-444, 2015. DOI: 10.1038/nature14539. Disponível em: Acesso em: <https://www.cs.toronto.edu/~hinton/absps/NatureDeepReview.pdf>. Acesso em: 10 out. 2025.

LIMA, Marcellus Polastri. Provas ilícitas e sua admissibilidade no processo penal brasileiro. MPRJ, 2016. Disponível em: [https://www.mprj.mp.br/documents/20184/2543381/Marcellus\\_Polastri\\_Lima.pdf](https://www.mprj.mp.br/documents/20184/2543381/Marcellus_Polastri_Lima.pdf). Acesso em 01 ago. 2025

LIMOEIRO, Danilo; ALENCAR, Ana Catarina de; SOUZA, Bernardo de Azevedo. Inteligência Artificial e Direito: Guia Definitivo. São Paulo: Turivius, 2020.

LOPES JR., Aury. Direito processual penal. 19. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2023.

LUGER, George F. Inteligência artificial. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. Tradução de Daniel Vieira; revisão técnica de Andréa Iabrudi Tavares.

MONTEIRO, Cláudia Servilha; MEZZAROBÀ, Orides. Manual de Metodologia da Pesquisa no Direito. 9. ed. São Paulo: SaraivaJur, 2023

NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY. Face Recognition Vendor Test (FRVT) Part 3: Demographic Effects. NIST Interagency/Internal Report (NIST IR) – 8280, 2019. Disponível em: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2019/nist.ir.8280.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2025.

NUCCI, Guilherme de Souza. Processo Penal e Execução Penal: Esquemas & Sistemas. 9. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2025

PALMIOTTO, Francesca. Detecting Deep Fake Evidence with Artificial Intelligence: A Critical Look from a Criminal Law Perspective. SSRN, 2023. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4384122](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4384122). Acesso em: 19 ago. 2025.

PASQUALE, Frank. The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information. Cambridge: Harvard University Press, 2015.

PUHL, Eduardo; CASTRO, Matheus Felipe De. Cadeia de custódia e a prova no reconhecimento facial. Florianópolis: CONPEDI, 2024. p. 1–16. Disponível em: <https://site.conpedi.org.br/publicacoes/l23282p8/q5v42d22/D43i0bw422yGMW7P.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2025.

REVISTA AFIRMATIVA. Reconhecimento facial: prisões no Carnaval reacendem o debate de uma tecnologia com altas taxas de erros. Publicado em 27 fev. 2023. Disponível em: <https://revistaafirmativa.com.br/reconhecimento-facial-prisoas-no-carnaval-reacendem-o-debate-de-uma-tecnologia-com-altas-taxas-de-erros/>. Acesso em: 10 out. 2025.

RICHARDSON, Rashida; SCHULTZ, Jason ; CRAWFORD, Kate. Dirty data, bad predictions: how civil rights violations impact police data, predictive policing systems, and justice. New York University Law Review, New York, v. 94, p. 192–233, 2019. Disponível em: [https://www.nyulawreview.org/wp-content/uploads/2019/04/NYULawReview-94-Richardson\\_etal-FIN.pdf](https://www.nyulawreview.org/wp-content/uploads/2019/04/NYULawReview-94-Richardson_etal-FIN.pdf). Acesso em: 27 jul. 2025.

RYAN, Meghan J. Secret Algorithms, IP Rights, and the Public Interest. Nevada Law Journal, v. 21, n. 1, p. 61–116, 2020. Disponível em: [https://scholar.smu.edu/law\\_faculty/981/](https://scholar.smu.edu/law_faculty/981/). Acesso em: 15 out. 2025.

SALGADO, Daniel de Resende. A metaprova no processo penal: seu perfil conceitual e funcional e o controle racional da fiabilidade da prova. 2022. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.2.2022.tde-02022023-190000>. Acesso em: 26 set. 2025.

SILVA, Rafael Simonetti Bueno da. O tratamento da prova no âmbito do processo penal moderno. Revista do Ministério Público do Estado de Goiás, n. 38, p. 37–51, 2020. Disponível em: <https://www.mpggo.mp.br/revista>. Acesso em: 27 jul. 2025.

SIMÃO, Pedro Eularino Teixeira. Prova indiciária suficiente no processo pena. Revista do Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro, 2024. Disponível em:

<https://www.mprj.mp.br/documents/20184/5852182/Pedro+Eularino+Teixeira+Simao.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2025.

SOLVE, Daniel J. Understanding Privacy. Cambridge: Harvard University Press, 2008.

SUTTON, Richard S.; BARTO, Andrew G. Reinforcement Learning: An Introduction. 2. ed. Cambridge: MIT Press, 2018. Disponível em: <https://web.stanford.edu/class/psych209/Readings/SuttonBartoIPRLBook2ndEd.pdf>. Acesso em: 10 set. 2025.

VASWANI, Ashish; SHAZEER, Noam; PARMAR, Niki; USZKOREIT, Jakob; JONES, Llion; GOMEZ, Aidan N.; KAISER, Lukas; POLOSUHKIN, Illia. Attention Is All You Need. In: Advances in Neural Information Processing Systems, v. 30, p. 1-11, Long Beach, CA, USA, 2017. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1706.03762>. Acesso em: 11 out. 2025