XIII ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI URUGUAI – MONTEVIDÉU

DIREITO PENAL, PROCESSO PENAL E CONSTITUIÇÃO II

HORÁCIO MONTESCHIO

JOSÉ ANTONIO DE FARIA MARTOS

Copyright © 2024 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

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 Naspolini - 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
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

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UNICAP – Pernambuco

D597
DIREITO PENAL, PROCESSO PENAL E CONSTITUIÇÃO II
[Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI
Coordenadores: Horácio Monteschio, José Antonio de Faria Martos – Florianópolis: CONPEDI, 2024.
Inclui bibliografia
ISBN: 978-85-5505-971-1
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: ESTADO DE DERECHO, INVESTIGACIÓN JURÍDICA E INNOVACIÓN
1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – 2. Direito penal. 3. Processo penal. XIII ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI URUGUAI – MONTEVIDÉU (2: 2024 : Florianópolis, Brasil).
CDU: 34



Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

XIII ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI URUGUAI – MONTEVIDÉU

DIREITO PENAL, PROCESSO PENAL E CONSTITUIÇÃO II

Apresentação

No dia 19 de setembro de 2024, o Grupo de Trabalho DIREITO PENAL, PROCESSO PENAL E CONSTITUIÇÃO II, Coordenado pelos Prof. Dr. Horácio Monteschio (UNIPAR), Prof. Dr. JOSÉ ANTONIO DE FARIA MARTOS, Faculdade de Direito de Franca/SP, em decorrência da realização XIII Encontro Internacional do CONPEDI, realizado na cidade de Montevidéu – Uruguai, perante a Faculdade Nacional do Uruguai, procedeu-se a apresentação e debates dos artigos aprovados, com participação ativa dos autores, bem como demonstrou-se apoio e interesse quanto às apresentações dos demais colegas.

AMILSON ALBUQUERQUE LIMEIRA FILHO apresentou o trabalho intitulado: DESAFIOS E PERSPECTIVAS DA VITIMODOGMÁTICA NO PROCESSO PENAL BRASILEIRO, no qual expôs sobre as teses de autoresponsabilização, autocolocação em perigo e heterocolocação consentida em perigo discutidas pela vitimodogmática sugerem certa realocação da vítima no arcabouço teórico definidor do crime. Apresento a reflexão sobre a busca detalhada e minuciosa de literatura especializada sobre o assunto, para a final estabelecer que: 1) limitações metodológicas que inviabilizam uma tutela integral dos direitos das vítimas e 2) baixa operacionalidade dos institutos ofertados pela vitimodogmática no contexto do processo pátrio.

CONCEIÇÃO DE MARIA ABREU QUEIROZ apresentou o trabalho intitulado: CRIMINOLOGIA E VULNERABILIDADE DE GÊNERO: ANÁLISE SOBRE A VIOLÊNCIA ESTRUTURAL E A SELETIVIDADE NO CÁRCERE FEMININO, no qual revela um padrão socioeconômico característico das mulheres encarceradas no país. Pela exposição feita ficou evidenciado a necessidade de uma análise crítica sobre as causas e condições que levam essas mulheres ao encarceramento e como o sistema penal perpetua essa realidade. Concluiu ao considerar a necessidade as especificidades de gênero na análise das práticas punitivas.

ROGERTH JUNYOR LASTA e JOSIANE PETRY FARIA, apresentaram o artigo: DA PROTEÇÃO DOS DIREITOS INDIVIDUAIS E O ESTADO DE DIREITO: UMA ANÁLISE A PARTIR 'CONSTITUIÇÃO DA LIBERDADE' DE FRIEDRICH HAYEK, que faz uma analise sobre as ideias de Friedrich Hayek, especialmente abordadas em sua obra "A Constituição da Liberdade", no contexto do Direito Penal e da proteção dos direitos

individuais. Ponderaram os expositores sobre a proposta de compreender e aplicar criticamente as concepções de Hayek sobre Estado de Direito, limitação do poder estatal e autonomia individual. Ao final, afirmaram que é necessário haver um equilíbrio entre a liberdade individual e a intervenção estatal para que possa ser possível avançar em direção a um sistema penal que realmente respeite e proteja os direitos fundamentais, fortalecendo as instituições democráticas e enfrentando os desafios contemporâneos de maneira mais eficaz.

ANDRE EPIFANIO MARTINS, apresentou o trabalho intitulado: COMPREENDENDO OS POTENCIAIS DE INTERCOMUNICABILIDADE DA DOUTRINA RESOLUTIVA DO MINISTÉRIO PÚBLICO NO ÂMBITO CRIMINAL, o qual tem por escopo analisar a doutrina da resolutividade do Ministério Público – resolutividade ministerial – com foco no âmbito criminal, buscando responder à seguinte questão: qual é o atual alcance e quais são as possibilidades de incorporação da doutrina da resolutividade (Ministério Público resolutivo), já consolidada nos espaços de gestão de conflitos não criminais, também na esfera jurídico-penal? Em suas conclusões sugere-se a compatibilidade de aplicação da doutrina resolutiva no contexto criminal, visando à disseminação e ao aprimoramento das práticas extrajudiciais nesta seara.

GABRIEL SAAD TRAVASSOS DO CARMO, apresentou o trabalho intitulado: A PENA PRIVADA À SOMBRA DE UM ESTADO COMPLACENTE: O PAPEL DO CONTROLE INFORMAL E DO DIREITO PENAL DOMÉSTICO SOBRE AS MULHERES NO BRASIL, o texto busca demonstrar que as estatísticas oficiais sobre encarceramento e criminalidade no Brasil são insuficientes para a compreensão da amplitude do controle social que se estabelece sobre as mulheres. Assevera que são as mulheres as principais vítimas da vigilância e do exercício do poder punitivo em razão de linhas auxiliares ou substitutivas estruturadas a partir do controle social informal e da aplicação privada de pena. Em suas conclusões afirma que a análise das tecnologias de controle e punição para outros eixos que ainda não são considerados nas estatísticas oficiais.

CAROLINE VENTURINI DE ARAUJO, apresentou o trabalho intitulado: A PROVA PENAL SOB O ENFOQUE DA TEORIA DOS SISTEMAS. Asseverou a expositora que na doutrina de Niklas Luhmann, centra-se o pensamento na oportunidade de descrever a sociedade, os seus sistemas e o seu funcionamento. Todavia, dentre todos os subsistemas que podemos encontrar, busca-se compreender as provas penais, a evolução do sistema jurídico, como garantia de um processo penal democrático. Dessa forma, o direito parece estar sempre procurando alternativas para tornar sua realidade mais dinâmica e atual, contudo, muitas vezes enfrenta inúmeras resistências por parte das pessoas que integram o próprio sistema, os quais têm dificuldade para se adaptar as inovações legislativas. Conclui com a reflexão: se é

possível o direito produzir comunicações eficazes e se (re)inventar, buscando ser compreendido suprindo as expectativas que a sociedade necessita.

LAURA SAMIRA ASSIS JORGE MARTOS e JOSÉ ANTONIO DE FARIA MARTOS, apresentaram o artigo: A INFLUÊNCIA DA MÍDIA NOS CRIMES DE GRANDE REPERCUSSÃO SOCIAL: UM ESTUDO DO CASO DE ELIZE MATSUNAGA, formulara exposição sobre a influência dos meios midiáticos no processo penal brasileiro, valendo-se para tanto de um estudo de caso, o qual teve repercussão nacional e internacional, mormente em face do sensacionalismo criado pelos meios de comunicação na ocasião. Concluíram que é comum nesses casos observarmos a inserção dos Merchandising com propostas comerciais durante toda a exibição da reportagem. O estudo parte do "Caso Yoki". televisionada e oriunda das redes sociais que transitam pela internet influenciaram o resultado do julgamento de Elize Matsunaga, condenada pelo homicídio de seu marido.

CONCEIÇÃO DE MARIA ABREU QUEIROZ apresentou o artigo intitulado: INSURGÊNCIA CRIMINAL NA AMAZÔNIA LEGAL: UMA ANÁLISE ESTRUTURAL expos a insurgência criminal na Amazônia Legal com foco na questão estrutural. Afirmou que foram coletados dados estatísticos das áreas de segurança pública, forças armadas e poder judiciário, comparando-os com os dados do restante do país, verificando-se uma grande disparidade entre os números. Em suas conclusões convidou à reflexão sobre a complexidade da criminalidade na Amazônia Legal, que envolve múltiplas estruturas e configura um problema estrutural.

KENNEDY DA NOBREGA MARTINS apresentou o artigo intitulado: PROCESSO PENAL COMPARADO: ANÁLISE DO SISTEMA JURÍDICO PENAL BRASILEIRO EM COMPARAÇÃO AOS SISTEMAS DE JUSTIÇA CRIMINAIS INTERNACIONAIS, ressaltou que o texto formula um comparativo sobre o processo e estrutura penal, concentrando-se nos sistemas jurídicos do Brasil, Alemanha, Estados Unidos e França. Dessa análise buscou entender as abordagens adotadas no processo de investigação criminal e na interação entre as esferas policial e judicial, enfatizando como estas influenciam a proteção dos direitos dos acusados e a eficiência da persecução penal.

LUIZ NUNES PEGORARO, ANA LUIZA BONAFÉ BORSONARO e MIGUEL ROSA RACY apresentaram o artigo: A CONSTITUCIONALIDADE DAS NORMAS PENAIS EM BRANCO: UMA ANÁLISE NORMATIVA DOS DECRETOS REGULAMENTADORES DO ARMAMENTO NO BRASIL, os expositores analisaram a constitucionalidade das normas penais em branco cuja complementação trata-se de ato infralegal, frente ao princípio da legalidade, previsto na Constituição Federal. Asseveraram sobre o cenário de insegurança

jurídica, diminuindo a efetividade do ordenamento jurídico e suscitando dúvidas quanto a retroatividade dos novos decretos elaborados. Em conclusão, ponderaram sobre a possibilidade da utilização dos Decretos regulamentares para dispor sobre o Sistema Nacional de Armas, ante as disposições do ordenamento jurídico que circundam esse contexto, tendo em vista inferir se são capazes de suprir esse fato jurídico.

MATHEUS DE JESUS OLIVEIRA e CAMILA NARICI DA SILVA apresentaram o artigo: A BUSCA PESSOAL NO SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA E QUALITATIVA DE JULGADOS DO PRIMEIRO SEMESTRE DE 2024, destacaram os expositores sobre a análise da interpretação e do posicionamento do Superior Tribunal de Justiça (STJ) no que se refere à validação da busca pessoal realizada pela polícia contra suspeitos. Consideraram sobre a pesquisa na qual foram levantados todos os julgados sobre o assunto, restrito aos crimes de drogas, de janeiro a maio de 2024 e em seguida analisados qualitativamente, bem como que os julgados que fundam a pesquisa foram selecionados a partir da ferramenta do buscador do site do tribunal, no ano de 2024, utilizando-se como palavras-chave os termos “busca pessoal”, “drogas” e “flagrante”.

KENNEDY DA NOBREGA MARTINS apresentou o artigo intitulado: A SUPERLOTAÇÃO CARCERÁRIA: UMA AVALIAÇÃO CRÍTICA DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS NO CONTEXTO DO SISTEMA PRISIONAL BRASILEIRO, o qual formula uma análise sobre o sistema prisional brasileiro, destacando a aplicação do princípio da dignidade humana conforme a Lei de Execução Penal nº 7.210/1984. Em suas conclusões ressaltou que a crise do sistema prisional impacta negativamente detentos, agentes penitenciários, familiares e a sociedade, perpetuando a violência e criminalidade. Medidas como a expansão de alternativas penais, fortalecimento das defensorias públicas e investimento em programas educacionais e profissionalizantes são essenciais para alinhar a prática carcerária aos princípios da dignidade humana e do Estado Democrático de Direito.

EMMANUELLE DE ARAUJO MALGARIM, PATRÍCIA BORGES MOURA e PATRICIA MARQUES OLIVESKI, apresentaram o artigo: A INCONSTITUCIONALIDADE DA LEI Nº 14.843, DE 11 DE ABRIL DE 2024: PORQUE É PRECISO FALAR EM REINSERÇÃO SOCIAL! Expuseram sobre a defesa da inconstitucionalidade da Lei n.º 14.843/2024, recentemente promulgada, no que concerne às alterações promovidas na Lei de Execução Penal, que reduziram as hipóteses de concessão do direito à saída temporária aos encarcerados. Formularam, de forma científica uma crítica acerca dessa verdadeira supressão de direitos, que afeta princípios fundantes do estado democrático e vai de encontro às políticas públicas penitenciárias que, na contemporaneidade, deveriam estar voltadas para reverter ou ao menos minimizar o estado de coisas inconstitucional do cárcere no Brasil. Em

conclusão procuraram demonstrar a inconstitucionalidade de uma lei que mitigou direitos das pessoas privadas de liberdade, a fim de esperançar por uma mudança de interpretação do Judiciário brasileiro sobre a temática.

Dessa forma, pelos temas abordados, é possível deduzir que os debates foram frutíferos e trouxeram reflexões a respeito da importância dos temas relacionados ao Direito Penal, Processo Penal e Constituição, diante dos desafios da modernização da legislação, bem como sobre a efetiva proteção da dignidade da pessoa encarcerado, entre outros temas de relevância singular. Nesse contexto, convidamos à leitura dos artigos apresentados.

Coordenadores do Grupo de Trabalho

Prof. Dr. Horácio Monteschio, Universidade Paranaense (UNIPAR),

Prof. Dr. JOSÉ ANTONIO DE FARIA MARTOS, Faculdade de Direito de Franca/SP

CRIMES COMETIDOS POR ROBÔS: OS NOVOS DESAFIOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O DIREITO PENAL

CRIMES COMMITTED BY ROBOTS: NEW CHALLENGES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR CRIMINAL LAW

Antonio Carlos da Ponte
Eduardo Luiz Michelan Campana

Resumo

Resumo. A presente investigação se inicia com a constatação que a inteligência artificial e seus traços disruptivos apresentam inegáveis desafios ao direito penal, especialmente à teoria do crime. Após uma necessária contextualização, identificando-se os cenários que já são objeto de tutela penal, com a previsão de tipos, simples e derivados, que descrevem o emprego de dispositivos informáticos, prossegue-se para a conceituação de inteligência artificial e a exposição de suas características que impactam a aferição da tipicidade objetiva e subjetiva, quando os resultados alcançados pelo algoritmo colocam em risco ou até mesmo lesam bens jurídico-penais. Analisa-se o emprego do critério do risco permitido e dos requisitos do crime culposo. Em seguida, a partir da construção dogmática da responsabilidade penal pelo produto, propõe-se uma possível solução com fundamento na responsabilidade pelo tipo de produção, no princípio da precaução e na regulação dinâmica dos sistemas autônomos, concluindo-se que o seu fabricante assume a posição de garante por ingerência, o que lhe impõe o dever de impedir e prevenir a ocorrência do resultado causado pela decisão do algoritmo.

Palavras-chave: Palavras-chave: inteligência artificial, Direito penal, Teoria do crime, Tipicidade, Reponsabilidade penal pelo produto

Abstract/Resumen/Résumé

Abstract. This study begins with the perception that artificial intelligence (AI) and its disruptive nature present significant challenges to criminal law, particularly the theory of crime. Following a crucial contextualization to identify the scenarios that are already subject to criminal protection, with the prediction of types, simple and derived, that describe the use of computer devices, we define artificial intelligence and examine its characteristics that impact the measurement of objective and subjective typicality, when the results by the algorithm threaten or harm criminal legal assets. Moreover, the permitted risk criterion and requirements for negligent crime are analyzed. Subsequently, based on the dogmatic construction of criminal liability for products, a possible solution is proposed based on liability for the type of production, the precautionary principle, and the dynamic regulation of

autonomous systems, concluding that its producer assumes the position of guarantor by interference, thereby imposing a duty to prevent and avoid the occurrence of the result caused by the algorithm's decision.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Keywords: artificial intelligence, Criminal law, Theory of crime, Typicality, Product in criminal liability

1 Introdução

A inteligência artificial é uma realidade atualmente. Encontra-se presente nos computadores, *internet* e *smartphones*. Avançou no âmbito da medicina, através do emprego de robôs assistentes que garantem uma maior precisão em procedimentos cirúrgicos e diagnósticos. No transporte, sistemas autônomos são utilizados em carros, aviões e barcos. Verifica-se ainda o seu crescente uso em conflitos armados, por meio de *drones* militares. No espaço de poucos anos, a tecnologia possibilitou que a sua aplicação, antes limitada às funções descritiva e preditiva, evoluísse para uma função decisória e até mesmo criativa. Portanto, torna-se necessária, inicialmente, uma contextualização, para que se verifique quais cenários já são objeto de tutela penal. Parte-se, então, para a conceituação de inteligência artificial (IA) e a enumeração de suas características que acarretam desafios à teoria do crime. Em seguida, são analisadas as dificuldades quanto à imputação objetiva e subjetiva de lesões a bens jurídico-penais causadas pelo algoritmo. Por fim, procura-se uma solução com a possível adoção da construção dogmática da reponsabilidade penal pelo produto, e, mais especificamente, da omissão penalmente relevante.

2 Informática, sistemas de inteligência artificial e direito penal

Um robô pode ser programado para praticar um crime ou ser utilizado para a realização de infrações penais. No atual estágio do desenvolvimento tecnológico, dúvidas não há de que um sistema de inteligência artificial pode ser criado com o fim específico de cometer delitos. Novas são as formas pelas quais alguns crimes podem ser assim praticados. Um exemplo é a perpetração de fraudes através de informações pessoais obtidas através de *phishing links*, fabricados por *hackers* como cópias falsas de sites reais e conhecidos, que fazem com que a vítima, iludida, insira seu login e senha (*password*), dados que são, então, "pescados" (*fishing*) e empregados pelo agente para acesso nas contas reais e, desse modo, obtenha qualquer vantagem ilícita.

Para combater os crimes praticados com o auxílio do computador, há mais de 30 anos criou-se o Direito Penal Informático e da Internet, que tem se mostrado adaptável e eficiente (Hilgendorf, 2020, p.47). A tipificação de condutas conhecidas como cibercrimes

procura justamente responder ao abuso ilícito de mecanismos informáticos e tecnológicos (Sousa, 2022, p. 61).

No Brasil, mais especificamente, no Código Penal, desde 2012, há previsão do crime de invasão de dispositivo informático (art. 154-A), com redação posteriormente alterada para aperfeiçoar a descrição típica e conferir pena mais severa em determinadas circunstâncias. A partir de 2021, o delito de furto é qualificado quando cometido por meio de dispositivo informático, conectado ou não à rede de computadores, não se exigindo a violação de mecanismo de segurança ou a utilização de programa malicioso para a sua caracterização (artigo 155, § 4º-B), bem como a pena do crime de estelionato é majorada quando praticado mediante fraude eletrônica, cometido mediante utilização de informações fornecidas através de indução a erro por meio de redes sociais ou envio de correio eletrônico fraudulento (artigo 171, §2-A).

Mais recentemente, através da Lei n. 14.811/2024, foi introduzido no Código Penal delito de intimidação sistemática (*bullying*), com o recrudescimento da pena (art. 146, § único) se ela ocorre em ambiente virtual, ou seja, se realizada por meio da rede de computadores, de rede social, de aplicativos ou jogos on-line, ou por qualquer outro meio ou ambiente digital, ou contando com transmissão em tempo real (*cyberbullying*).

Na legislação penal especial, houve a modificação e inserção de normas penais incriminadores no Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei n. 8069/1990), o que se deu em 2008 com relação à utilização da internet para a produção e difusão de material pornográfico infanto-juvenil (art. 240, § 1º, II; e art. 241-A, § 1º, I e II). A Lei Antiterrorismo (Lei n. 13.260/2013) tipifica a conduta de sabotar o funcionamento ou apoderar-se, com violência, grave ameaça a pessoa ou servindo-se de mecanismos cibernéticos, do controle total ou parcial, ainda que de modo temporário, de meio de comunicação ou de transporte, e de instalações públicas e privadas sensíveis, por razões de xenofobia, discriminação ou preconceito de raça, cor, etnia e religião, quando cometidos com a finalidade de provocar terror social ou generalizado, expondo a perigo pessoa, patrimônio, a paz pública ou a incolumidade pública (art. 2º, § 1º, IV).

Embora não se negue a complexidade dessa criminalidade, notadamente quanto à sua investigação, não se afigura problemática a atribuição de responsabilidade às pessoas físicas que se utilizam de dispositivos que integram o sistema informático para a prática de condutas típicas.

Isso porque os danos decorrentes do uso de novas tecnologias podem ser solucionados pelo direito penal tradicional, sem que se socorra a tipos penais introduzidos recentemente ou que demandem a criação de outras figuras típicas, quando se está diante de violação à integridade física e até homicídios causados pelo emprego de inteligência robótica.

Eric Higeldorf cita o emblemático caso de 2015, que se deu nas instalações de uma fábrica em Baunatal, na Alemanha. Um empregado foi atingido por um braço não protegido de robô, vindo a falecer. A máquina havia sido ligada por outro empregado. O homicídio foi praticado por um robô, mas, conforme salienta o autor, os fatos não trazem problemas especiais do ponto de vista jurídico, pois, haveria um delito culposo, caso fosse possível provar uma violação de dever pelo empregado que ligou a máquina. Cogita ainda a responsabilidade de um terceiro, "como um gerente de departamento ou o responsável pela segurança da fábrica, desde que exista uma posição de garante com relação ao empregado" (2020, p. 48).

Portanto, as soluções encontradas, crime culposo e omissão penalmente relevante, mostram que, mesmo com as novas tecnologias, alguns dos problemas que delas emergem podem ser compatíveis com os atuais fundamentos dogmáticos do direito penal.

Contudo, a gradação da complexidade dos problemas de atribuição de responsabilidade pelos danos causados por sistemas tecnológicos deriva da distinção existente entre duas espécies de robôs, em razão dos seus algoritmos serem substancialmente diferentes. Os *deterministic robots* são sistemas pré-programados e orientados à realização de determinadas ações previsíveis, enquanto os *cognitive robots* são sistemas de inteligência artificial com capacidade autônoma de tomada de decisões, escolhendo opções que não foram programadas ou que não eram previsíveis ao programador (Marques, 2023, p. 21).

Claro está que os sistemas tecnológicos autônomos trazem à tona situações mais intrincadas a serem enfrentadas pelo direito penal, notadamente no que tange à relação de causalidade e imputação objetiva; à imputação subjetiva e a pluralidade de intervenientes máquina-pessoa; e a reponsabilidade criminal pelo produto.

E a complexidade dos problemas aumenta na exata proporção do incremento de formas que assumem os sistemas autônomos. Há uma miríade de sistemas tecnológicos que dispensam o controle humano, como robôs industriais, *drones* militares autônomos, condução semiautomatizada ou automatizada de veículos (veículos autônomos), robôs cirúrgicos na

medicina, além de softwares com fins de previsão de resultados potenciais na atividade jurídica (*Legal Tech*).

Torna-se, então, necessário conceituar inteligência artificial, o que se mostra como uma tarefa difícil, com reflexos na sua regulação jurídica, e, por defluência, na sua apreciação sob o enfoque da lesão a bens jurídicos penalmente tutelados.

3 Conceito de inteligência artificial (IA)

A definição antropomorfizada de inteligência artificial (IA), ou seja, aquela que parte da inteligência humana como modelo, é associada ao Teste de Turing, cuja metodologia visava estabelecer um diálogo entre uma pessoa e uma máquina, e, caso aquela fosse incapaz de distinguir a última de um ser humano, estaria preenchida a condição adequada para que afirmasse a sua "inteligência" (Turing, 1950, p. 433-460). Inteligente, assim, seria a máquina que pudesse imitar as capacidades cognitivas de uma pessoa humana.

Para além, não se pode negar que a antropomorfização encerra uma barreira para a compreensão, e por consequência, à conceituação de inteligência artificial, pois, conforme alerta Eric Hilgendorf, tentamos interpretar as capacidades mecânicas de forma análogas às humanas, "ao mesmo tempo que estamos invejosamente ansiosos para que as máquinas apenas nos 'simulem'" (2020, p. 45). Segundo o autor, as tendências humanas à antropomorfização e à necessidade por singularidade parecem problemáticas, tendo em vista que se, por um lado, as capacidades das máquinas serão, por um bom tempo, limitadas a específicos âmbitos, por outro, elas "ultrapassarão progressivamente as capacidades de performance humanas" (2020, p. 45).

Por sua vez, para John McCarthy (2007, *apud* Oliva; Tepedino, 2022, p. 145), a quem se atribui a paternidade da expressão, a Inteligência Artificial é definida como:

> "...a ciência da engenharia de criar máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes. Ela está relacionada à tarefa similar de utilizar computadores para entender a inteligência humana, mas a IA não tem que se confinar aos métodos que são logicamente observáveis".

De fato, a inteligência humana não é o critério mais adequado para que se defina a IA, em razão da falta de consenso científico do que seja inteligência propriamente dita. Com efeito, ao se colocar como fator de medida da IA apenas as tecnologias relacionadas a

processos mentais humanos, o conceito excluiria certos agentes do âmbito de sua aplicação, "sobretudo os que desempenham funções não associadas (mediata ou imediatamente) às capacidades cognitivas de seres humanos" (Marques, 2023, p. 19).

Por outro lado, embora a definição de IA não deva ser limitada ao parâmetro humano, sendo flexível aos avanços tecnológicos, o seu conceito demanda uma necessária precisão que garanta a segurança jurídica.

Assiste razão a Eric Hilgendorf ao chamar a atenção que inteligência pressupõe a capacidade de resolver tarefas complexas com autonomia e de se ajustar a circunstâncias variáveis, de tal sorte que a "análise da capacidade de aprender com erros é, possivelmente, a chave para a compreensão da inteligência", o que já se verifica, hoje em dia, nas máquinas, daí porque sustenta que as já mencionadas dificuldades de compreensão do que seja IA indicam que é melhor se falar em "inteligência mecânica" ou ainda "inteligência das máquinas" (2020, p. 44-45).

As máquinas que apreendem são os sistemas que mostram a face da IA como fonte de novos riscos a interesses juridicamente protegidos, pois o algoritmo de uma *machine learning*, alimentado com dados, se ajusta continuadamente, para diminuir o erro e tomar uma "decisão" sua, o que desafia a atribuição da responsabilidade penal à pessoa física ou coletiva que o "criou, programou, utilizou ou dele é proprietário" (Sousa, 2022, p. 64-65).

Daí porque se relacionam os atributos dos atuais sistemas de IA que a caracterizam como disruptiva e que dificultam a responsabilização criminal por danos decorrentes do seu emprego, quais sejam, imprevisibilidade, incontrolabilidade, opacidade e distributividade (Marques, 2023, p. 22).

Os sistemas tecnológicos autônomos podem tomar decisões imprevisíveis para os criadores e programadores do algoritmo. E pior. No mais das vezes, não há controle humano durante o seu funcionamento, que é baseado no aprendizado e adaptação da máquina, a qual pode, inclusive, apresentar falhas técnicas que até mesmo impedem, ou dificultam seriamente, a retomada de seu controle por alguém responsável pela sua operação ou supervisão.

Para além, os algoritmos nem sempre possibilitam o conhecimento do seu "processo decisório", pois "são verdadeiros modelos de programação não interpretáveis, muito em razão da quase infindável quantidade de dados por eles captada e processada (*big data*)" (Marques, 2023, p. 25). Essa opacidade quanto aos resultados alcançados pela máquina também é

denominada de *black box problem*. Em outras palavras, falta transparência acerca do processo que levou a o sistema de IA a elaborar um determinado resultado.

Por derradeiro, a distributividade diz respeito à pluralidade de intervenientes na produção do sistema de IA, o que pode ensejar obstáculos para a delimitação dos sujeitos as serem responsabilizados pelos defeitos de funcionamento da máquina (Marques, 2023, p. 27).

Todas essas características disruptivas da IA acarretam inegáveis desafios à teoria do crime, pois, como se viu acima, os atuais sistemas autônomos já transcendem aos papeis que incialmente lhes foi imaginado.

Dentre os problemas a serem enfrentados pela dogmática penal em razão do atual estágio do desenvolvimento tecnológicos, dois assomam em importância, quais sejam a tipicidade objetiva e a tipicidade subjetiva.

4 Desafios à teoria do crime

4.1 Relação de causalidade e imputação objetiva

A aferição do nexo de causalidade é certamente o primeiro obstáculo que surge para que se verifique o enquadramento típico. A relação causal entre a criação e a programação do algoritmo e os danos causados pela máquina dificilmente pode ser reconhecida através da aplicação da teoria da *conditio sine qua non* e do juízo hipotético de eliminação, pois quanto mais complexo e autônomo o sistema de IA, mais inacessível o mecanismo que o levou ao resultado (Sousa, 2022, p. 68).

A imprevisibilidade do dano decorrente do processo decisório da máquina que aprende não permitiria sequer o socorro à teoria da causalidade adequada, pois o evento se produz sem qualquer amparo em regras de experiência, desafiando, inclusive, a afirmação da existência de uma causa que, segundo um juízo de probabilidade *ex ante*, seria mais apropriada para a produção de um resultado típico (prognose póstuma objetiva).

Cogita-se, assim, da existência de um vazio de reponsabilidade pelos danos provenientes de sistemas complexos de IA, em razão da opacidade do resultado alcançado,

imprevisível ao programador, fenômeno esse denominado *responsability gap* (Sousa, 2022, p. 63).

Porém, se as clássicas teorias acerca da causalidade não solucionam todos os problemas advindos da utilização de sistemas de IA, notadamente os mais complexos, haveria espaço para o emprego da teoria da imputação objetiva, visando verificar a concretização, ou não, do resultado típico?

Ao analisar a perspectiva jurídico-penal acerca do surgimento de novos atores tecnológicos, Eric Higeldorf enfrenta o tema da possível aplicação da teoria da imputação objetiva ao se debruçar sobre o "Caso Aschaffenburg", exemplo escolhido por se tratar do primeiro caso em que sistema autônomo feriu um ser humano (2020, p. 48-49).

Em 2012, um homem de 60 anos conduzia seu veículo nas mediações da cidade alemã de Aschaffenburg, quando, ao entrar numa vila, sofreu um infarto e perdeu a consciência. O carro era equipado com um assistente de manutenção de faixa de rolagem. Na ocasião, o homem ainda conseguiu girar o volante para a direita de tal modo que o veículo, em circunstâncias normais, teria parado nos arbustos que ali existiam. Entretanto, o mecanismo, programado para situações de fortes impulsos, trouxe o carro de volta para a rua, sendo que o veículo acabou por ingressar na vila, atropelando três pessoas, matando uma jovem e sua criança, enquanto o pai suportou ferimentos em sua perna (Hilgendorf, 2020, p. 49).

O assistente de manutenção de faixa de rolagem é um sistema autônomo pois, em regra, consegue alcançar uma solução adequada à situação que se lhe apresenta, independentemente do controle humano. Contudo, no exemplo mencionado, as mortes poderiam ter sido evitadas se o mecanismo não estivesse instalado ou se a manobra decidida pela máquina não tivesse sido realizada.

Eric Hilgendorf observa que, no exemplo mencionado, o curso da causação de danos, da forma como eles ocorreram, era, em princípio, previsível, sendo que, "quanto mais se generaliza o cenário, maior é a probabilidade de sua ocorrência", pois o referido sistema autônomo não foi instalado em apenas um carro, mas em muitos, o que "fundamenta a afirmação de uma lesão de um dever de cuidado" pelo fabricante (2020, p. 50).

Em razão de o "Caso Aschaffenburg" guardar relação com o trânsito de veículos, logo vem à mente a cogitação de se aplicar o princípio da confiança, um dos critérios erigidos pelas teorias da imputação objetiva para se avaliar se um risco é, ou não, juridicamente

desaprovado. Conforme ensina Luís Greco, esse critério "concretiza as exigências de cuidado necessárias postulando que ninguém, ao agir, precisa preocupar-se com a possibilidade de que outra pessoa possa se comportar erradamente e com isso concorrer para a produção de um resultado indesejável" (2013, p. 59). Desenvolvido incialmente no âmbito dos crimes de trânsito, o referido critério preconiza que, em regra, se pode confiar que o outro se comporte corretamente.

O princípio da confiança, embora se encontre abarcado pela ideia, mais abrangente, da criação de um risco permitido, afigura-se inaplicável no exemplo citado, pois, quando o evento se produz, não há uma conduta falha de uma outra pessoa, mas sim uma "decisão" equivocada tomada pela máquina.

Lado outro, parece sedutora a utilização, por si só, do critério do risco permitido, o qual possui maior grau de abstração. De fato, em todo o contato social, reconhece-se a existência de situações que não são praticadas para gerar danos e prejuízos, mas se esses ocorrerem, são resultantes de atividades a que não se pode renunciar, pois a vida em sociedade "é uma vida de risco" (Camargo, 2002, p. 140).

O próprio processo produtivo e as inovações tecnológicas que o acompanham produzem risco a bens juridicamente protegidos e nenhuma atividade econômica é desempenhada sem qualquer risco. Assim, a proibição completa, inclusive através do emprego do direito penal, não é medida adequada para conter toda e qualquer fonte de perigo, pois refrearia o desenvolvimento tecnológico e impediria a sociedade de usufruir de seus eventuais benefícios (Marques, 2023, p. 44)

A produção de um algoritmo que vise a melhora da segurança do tráfego de veículos certamente pode ser considerada como uma atividade empresarial que gera um risco. Porém, não se está diante de um risco juridicamente desaprovado. Conforme destaca Eric Hilgedorf, a figura do risco permitido já é conhecida no contexto da produção em massa de produtos perigosos, pois esses são socialmente aceitos e úteis, ressaltando que nenhum produto é completamente seguro, razão pela qual foram criadas regras jurídicas para limitar os deveres de cuidado para o fabricante (2020, p. 50).

Assim, se o fabricante do algoritmo agir de acordo as regras de segurança da produção e faça tudo o que é exigível, dentro do possível, para reduzir os riscos do seu produto, não há de se falar em violação do dever de cuidado, ainda que sejam criados riscos

reconhecíveis, e que, em princípio, possam ser evitados pela configuração da produção (Hilgedorf, 2020, p. 50).

Para além, adverte-se, com razão, que compete ao fabricante atentar-se para os atuais padrões da tecnologia durante as etapas de produção e colocação do algoritmo no mercado, bem como acompanhar as inovações da própria tecnologia por ele aplicada, atuando, em certos casos, após a venda com a finalidade de minimizar os riscos do seu produto (Valente, 2023, p. 51).

Em perspectiva que engloba o operador da máquina, obtempera-se que o critério do risco permitido pode ser empregado como fator de equilíbrio de responsabilidades, possibilitando "o compartilhamento dos riscos entre desenvolvedores e usuários do sistema autônomo", pois o condutor de um veículo, ciente da existência do algoritmo de acidente, aquiesce com o risco, adquirindo ou utilizando o carro (Oliveira, 2023, p. 124 e 144).

Embora se reconheçam os méritos da categorização das "decisões" da máquina como um "comportamento" de risco permitido, as modernas teorias da imputação objetiva soam imprecisas para as soluções reclamadas no contexto da utilização da IA.

Com efeito, não se põe em causa que o resultado causado pela máquina pode ser imputado ao seu fabricante como obra "sua" ou que há necessidade de se delimitar os seus deveres de cuidado e de vigilância com relação ao produto "inteligente". Tais considerações, como se viu, podem ser examinadas no âmbito da imputação objetiva, mas nela não se esgotam.

Entretanto, a aplicação do critério do risco permitido para os sistemas de IA demanda a existência de uma regulação jurídica que acompanhe a sua complexidade de tal forma que se possibilite a construção de um sistema mais sólido de imputação dos danos causados pelas máquinas "inteligentes" e a delimitação da responsabilidade criminal de criadores e dos programadores do algoritmo.

Eric Hilgendorf é enfático ao alertar que a imputação objetiva cada vez mais se assemelha "a um 'buraco negro' pseudodogmático que ameaça atrair para si, nivelar, e, por fim, sorver uma variedade de diferenciações dogmático-penais arduamente desenvolvidas ao longo de várias décadas" (2020, p. 51).

Não se pode prescindir, então, de outras categorias dogmáticas que trariam maior segurança jurídica, como a omissão penalmente relevante, sob o prisma do garante de

ingerência, pois a produção do sistema de IA cria um risco de um resultado típico, surgindo, para o fabricante, o dever de impedir a sua ocorrência.

Em face das contínuas melhorias da tecnologia, que possibilitam o aprimoramento de um sistema autônomo, mesmo após a sua instalação e uso, parece adequado exigir do fabricante da máquina um dever de vigilância, porque teria muito mais condições que o consumidor final (usuário) de avaliar os riscos do seu produto e, portanto, minimizá-los retrospectivamente (Hilgendorf, 2020, p. 51-52).

A responsabilidade criminal pelo produto, uma exteriorização possível da omissão penalmente relevante, parece tomar corpo, e suas nuances serão analisadas mais adiante.

4.2 Imputação subjetiva

A imprevisibilidade do resultado alcançado pelo algoritmo conduz a evidentes dúvidas acerca da presença do elemento subjetivo quando da criação, programação e utilização do sistema de IA.

A opacidade, que é uma das características disruptivas da IA, dificulta a possibilidade de representação humana de um resultado juridicamente desvalioso. A falta de transparência do "processo decisório" tomado pela máquina também constitui um obstáculo para que se prove a existência do elemento subjetivo, pois não haveria como se afirmar que houve intenção ou uma conduta culposa.

Susana Aires de Sousa assinala que, na realização desse processo decisório, podem ocorrer danos que jamais foram queridos, representados ou mesmo previsíveis aos seres humanos que lidam com a máquina, de tal forma que uma imputação subjetiva seria "praticamente impossível" quando o resultado ocorra por intermédio de programas complexos (2022, p. 69).

Por outro lado, segundo um modelo de responsabilidade de consequência natural-provável, lastreada na "previsibilidade de que certos crimes possam ser praticados em razão da programação ou do uso descuidado das entidades de IA", sustenta-se que os programadores ou usuários do sistema autônomo, ainda que não tenham intenção, "deveriam saber sobre a probabilidade da ocorrência do crime", previsibilidade essa que, aliada à quebra

do dever objetivo de cuidado mediante negligência, os tornam passíveis de responsabilização criminal (Valente, 2023, p. 84-85).

Para além, Sabine Gless e Thomas Weigend, partindo da premissa que, no estágio atual de seu desenvolvimento, os "agentes inteligentes" somente podem "decidir" dentro dos limites de sua programação, faltando-lhes, portanto, capacidade para a prática de um "comportamento" penalmente relevante, asseveram que uma certa imprevisibilidade dos "agentes inteligentes" e o risco correlato dela decorrente para terceiros seriam até pré-programados, chegando, então, a duas conclusões opostas: de um lado pode-se afirmar que o fornecedor de um "agente inteligente" nunca será responsabilizado por crime culposo, pois o atuar danoso da máquina é imprevisível, em razão do processamento autônomo da informação; ao contrário, pode-se concluir que aqueles que fornecem e operam os "agentes inteligentes" devem contar com "tudo", o que significa dizer que toda a forma de dano seria, em princípio, previsível (2019, p. 53-55).

Para os autores, a primeira variante oferece pouco a seu favor, pois aquele que introduz no mundo um "agente inteligente", o qual não pode controlar de forma segura, não pode negar a sua responsabilização pelos danos provocados por reações equivocadas com fundamento na sua imprevisibilidade; enquanto a segunda variante, ao concluir que devem ser consideradas previsíveis, para o fornecedor ou operador do "agente inteligente", todas as consequências danosas imagináveis, faz com que o pressuposto da previsibilidade do cometimento do crime não mais subsista como obstáculo a uma abrangente responsabilização, a título de culpa, de um ou outro, por qualquer "comportamento" danoso do "agente inteligente" (Gless; Weigend, 2019, p. 55-56).

Nessa senda, embora se reconheça a dificuldade de se aferir a previsibilidade da ocorrência do resultado alcançado pelo algoritmo, pode-se apontar para o preenchimento dos requisitos de um crime culposo pelo fabricante ou fornecedor do sistema de IA, pois, além de certa imprevisibilidade ser pré-programada, ambos teriam o dever de vigilância sobre o agente inteligente por eles produzido, através de atualizações tecnológicas que impeçam ou, de alguma forma, previnam o erro, ou que, ainda, que alertem o usuário que tenha algum controle sobre o sistema autônomo.

Por essa razão, quanto ao elemento subjetivo, sem ignorar que o desafio à atribuição de reponsabilidade penal aumenta nos casos em que o dano, atribuído ao sistema de IA, é estranho a qualquer representação humana pelo programador, fabricante ou usuário, a imputação do resultado a essas pessoas individuais "apenas poderá ter lugar ao abrigo de uma

conduta negligente e desde que se possa identificar a violação de um dever objetivo de cuidado" (Sousa, 2022, p. 72).

Acresça-se que a nova realidade resultante da quarta revolução industrial, também denominada de revolução digital, caracteriza-se pela interligação em rede de máquinas e sistemas, com processos produtivos dotados de capacidade para identificar erros prejudiciais às empresas, transformação essa que atinge vários atores envolvidos, incluindo os programadores de algoritmos e aqueles que o treinam (Sousa, 2022, p. 70).

A distributividade, consistente na existência de uma pluralidade de intervenientes humanos e não humanos, dedicados às mais diversas atividades, quais sejam planejamento, desenvolvimento, produção, distribuição e utilização de sistemas de IA, torna complexa a individualização de condutas negligentes em cada uma dessas etapas.

Ainda assim, deve ser destacado que produtos inovadores, como os sistemas autônomos, demandam que seu fabricante minimize, ao máximo possível, os seus riscos "por meio da construção e programações cuidadosos, testes detalhados e monitoramento contínuo" (Gless; Weigend, 2019, p. 58), significando que o seu dever de cuidado, na verdade, é maior, reclamando a contínua avaliação de riscos, o que influencia na aferição se a sua conduta foi culposa ou não.

5 Responsabilidade penal pelo produto "inteligente"

Há décadas, o desenvolvimento tecnológico e industrial acarretou o surgimento de novos problemas a serem enfrentados pela sociedade, sendo que muitos deles que se revelaram em situações concretamente perigosas para interesses juridicamente protegidos. A responsabilidade penal pelo produto decorre dos riscos e danos a lesão à vida, à integridade física e à saúde, derivados da atividade empresarial. Conforme explicita Fábio Guedes de Paula Machado, este chamamento do direito penal para intervir nessa questão se refere a um elevado potencial de perigo que apresenta a fabricação e distribuição de produtos nas sociedades altamente industrializadas (2011, p. 178).

A terminologia, responsabilidade penal pelo produto, é muito difundida pelas doutrinas alemã e espanhola, sendo utilizada para designar, de forma mais abrangente, a

responsabilidade penal dos produtores e distribuidores de produtos perigosos, tendo em vista o resultado lesivo que possam causar ao consumidor.

Malgrado não se cuide de um novo instituto de responsabilidade penal, integra uma das mais importantes, e recentes, construções jurídico-penais ofertadas pelos julgamentos criminais ocorridos na Alemanha e na Espanha, dentre eles, os casos do spray de couro e do azeite de colza, que proporcionaram intensas discussões dogmáticas acerca da causalidade e da omissão, concluindo-se pela atribuição de responsabilidade penal pelos danos ou perigos originados na fabricação ou na colocação no mercado de produtos perigosos ou defeituosos, ou de produtos que, em princípio, não são perigosos, "mas que poderão se tornar nocivos se constatada a dúvida de que se torne capaz de lesionar bens jurídicos" (Machado, 2022, p. 179).

Assim, a suspeita séria de perigo determina um dever para o fabricante de evitar o dano para o consumidor, inclusive através da retirada do produto nocivo do mercado, pois a sua posição de garante decorre da ingerência, qual seja a criação do risco da ocorrência do resultado.

A responsabilidade penal pelo produto, como se viu, deita suas raízes na proteção ao consumidor e é resultante da evolução da dogmática que foi confrontada pela realidade de alguns acontecimentos graves, quadro esse que parece guardar um paralelo com os novos problemas advindos dos perigos causados pelos sistemas autônomos.

Susana Aires de Sousa observa que há pontos de aproximação dessa construção jurisprudencial e doutrinária no contexto de danos causados por sistemas de IA, uma vez que estes podem adquirir a forma de produtos, entre os quais, um carro, um computador, um robô, um *chip*, um programa etc., de tal modo que certamente haverá "situações que retratam casos clássicos de responsabilidade pelo produto", fornecendo como exemplo a instalação defeituosa de um *software* em um veículo autônomo que causa um acidente (2022, p. 82).

Porém, acertadamente a autora chama a atenção que a complexidade do tema aumenta quando o dano, na verdade, não está associado a qualquer defeito do produto, mas à imprevisibilidade e autonomia das "decisões" tomadas pelo sistema de IA, caraterísticas estas que dificultam o enquadramento no regime clássico da reponsabilidade criminal pelo produto, propondo um leque de possíveis soluções como as ideias de responsabilidade pelo tipo de produção, o princípio da precaução, e a necessidade de uma regulação dinâmica (2022, p. 82-83).

A responsabilidade pelo tipo de produção diz respeito aos setores da atividade empresarial que apresentam certo grau de perigosidade e que somente pode ser permitida se observados deveres de cuidado e adoção de medidas de precaução estabelecidas normativamente, sendo que o descumprimento dessas obrigações pode acarretar a proibição ou até a paralização da produção.

Evidentemente, os fabricantes e desenvolvedores de sistema de IA podem argumentar que a disponibilização de uma tecnologia capaz de aprendizado e, por essa razão, somente limitadamente controlável e previsível, atenderia a uma necessidade da sociedade (Gless; Weigend, 2019, p. 57).

Contudo, se a proibição completa de desenvolvimento de complexos sistemas de IA mostra-se incompatível com os seus benefícios e vantagens para a vida social, não se pode negar a existência de um comprovado risco inerente derivado de sua imprevisibilidade e incontrolabilidade pelo ser humano.

Esses atributos da inteligência artificial, que, juntamente com a opacidade e distributividade, a caracterizam como uma tecnologia disruptiva, exigem um maior acompanhamento dos produtos "inteligentes", desde a sua concepção, até o desenvolvimento, fabricação e comercialização (Sousa, 2022, p. 84), o que reclama uma nova forma de gestão do risco.

A atividade de gerenciamento dos riscos potenciais de uma atividade pressupõe a definição dos riscos permitidos ou não, o que possibilita a tomada de medidas preventivas ou reparadoras. Entretanto, se o conhecimento científico não permite que se disponha de ferramentas suficientes para providenciar uma ampla análise das consequências do uso de uma determinada tecnologia, entra em cena o princípio da precaução, também denominado princípio da prudência ou da cautela, que "pode ser conceituado como a diretriz para a adoção de medidas para a regulamentação de atividades, em casos de ausência de dados ou informações sobre o potencial danoso de sua implementação" (Bottini, 2013, p. 48-49).

O princípio da precaução pode ser um critério relevante para a regulação dos sistemas de IA, pois abre a possibilidade de implementação de certos deveres aos seus desenvolvedores, como as obrigações de supervisão e monitoramento ou de diminuição do grau de autonomia do produto "inteligente", na proporção da sua opacidade, de tal modo que o uso de um sistema opaco aumentaria o grau de cuidado exigível ao agente humano ou corporativo por ele responsável (Sousa, 2022, p. 86).

Por fim, é necessário que a regulação dos sistemas autônomos seja dinâmica, isso é, que apresente uma resposta adequada conforme o grau de conhecimento concreto acerca das peculiaridades do produto "inteligente". Susana Aires de Sousa fornece como exemplo a medida denominada de *sandbox approach* ("caixa de areia"), que consiste na criação de um espaço seguro onde os produtos inovadores podem ser testados, permitindo que se conheça melhor o produto e, assim, que se desenvolva uma regulação mais promissora, delimitando com maior clareza o critério do risco permitido (2020, p. 86).

Todas essas facetas da responsabilidade penal pelo produto "inteligente" reforçam a posição de garantidor do fabricante do sistema complexo de IA. Trata-se de um garante de ingerência, com fundamento no artigo 13, § 2º, "c", do Código Penal, pois, com um comportamento anterior, consistente no desenvolvimento de uma máquina que toma "decisões", conforme uma programação e os dados que lhe são fornecidos, cria-se o risco de um resultado típico alcançado pelo algoritmo, o que impõe o dever jurídico de impedi-lo.

A ingerência abarca a concepção original da responsabilidade penal pelo produto, pois nessa hipótese, conforme ensina Juarez Tavares, há uma transformação dinâmica da fonte de perigo, tendo em vista que, incialmente, o fornecedor põe no mercado um produto sem conhecer a sua perigosidade, e, depois, conhecendo-a, não o retira de circulação (2012, p. 332)

Pode-se, então, sustentar que o produtor do sistema de IA, uma vez que constante a situação típica de perigo causada pelo produto "inteligente", com o consequente resultado naturalístico, tendo a possibilidade concreta de agir para evitá-lo, e, ainda assim, se omite, responde pela violação de um bem jurídico penalmente tutelado.

6 Conclusões

Ao término da presente investigação pode-se concluir que os sistemas de inteligência artificial com capacidade autônoma de tomada de decisões, também denominados de sistema autônomos, dificultam a responsabilização criminal por danos decorrentes de seu emprego, em razão dos atributos que os caracterizam como uma tecnologia disruptiva, quais sejam, imprevisibilidade, incontrolabilidade, opacidade e distributividade.

A partir de uma conceituação de inteligência artificial, identificam-se, especificamente com relação à teoria do crime, desafios à tipicidade objetiva e subjetiva. O critério do risco permitido revela-se promissor, mas as teorias da imputação objetiva ainda são imprecisas para as soluções que se reclamam no âmbito de utilização de sistemas autônomos, não se podendo prescindir de outras categorias dogmáticas, como a omissão penalmente relevante.

Por outro lado, a imprevisibilidade do resultado alcançado pelo algoritmo conduz a evidentes dúvidas acerca da presença do elemento subjetivo quando da criação e programação de um sistema de inteligência artificial, para além da pluralidade de intervenientes tornar complexa a individualização de condutas negligentes em cada uma das etapas da sua produção embora a existência de um crime culposo se afigura mais factível pela violação de um dever objetivo de cuidado pelo seu fabricante.

O estudo da responsabilidade penal pelo produto revela a existência de prontos de aproximação dessa construção dogmática, que se assentou na proteção do consumidor, com o contexto de danos causados por sistemas autônomos, abrindo-se a possibilidade de serem obtidas soluções a partir das ideias de reponsabilidade pelo tipo de produção, da aplicação do princípio da precaução e da necessidade de regulação dinâmica de produtos “inteligentes”.

O fabricante de um sistema autônomo assume, assim, a posição de garante de ingerência, podendo ser responsabilizado penalmente pelos resultados típicos causados pelo algoritmo, tendo em vista que, com seu comportamento anterior, criou o risco da ocorrência dos danos a bens jurídicos relevantes, que deveria impedir, inclusive através da sua retirada do mercado.

7 Referências bibliográficas

BOTTINI, Pierpaolo Cruz. *Crimes de perigo abstrato*. 3ª ed. São Paulo: RT, 2013.

CAMARGO, Antonio Luís Chaves. *Imputação objetiva e direito penal brasileiro*. São Paulo: Cultural Paulista, 2002.

GLESS, Sabine; WEIGEND, Thomas. Agentes inteligentes e o direito penal. *Veículos autônomos e direito penal*. Organização e introdução Heloisa Estelitta e Alaor Leite. São Paulo: Marcial Pons, 2019.

GRECO, *Um panorama da teoria da imputação objetiva*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris: 2013.

MACHADO, Fábio Guedes de Paula. Questões fundamentais da responsabilidade penal pelo produto defeituoso. *Revista dos Tribunais*, vol. 910 – agosto 2011. São Paulo: RT.

MARQUES, Bernardo Marinho. *A responsabilidade penal pelo produto e sistemas de inteligência artificial: os casos de "danos indesejados" promovidos por veículos autônomos*. 2023. 145 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra.

OLIVA, Milena Donato; TEPEDINO, Gustavo. *Fundamentos do direito civil, vol. 1: teoria geral do direito civil*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2022.

OLIVEIRA, Aldo José Barros Barata de. *Sistemas autônomos e responsabilidade penal: aspectos de imputação objetiva*. 2023. 185 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Centro Universitário de Brasília.

HILGENDORF, Eric. Sistemas autônomos, inteligência artificial e robótica: uma orientação a partir da perspectiva jurídico-penal. *Digitalização e Direito*. Organizador e tradutor Orlandino Gleizer. São Paulo: Marcial Pons, 2020.

SOUSA, Susana Aires de. "Não fui eu, foi a máquina": teoria do crime, reponsabilidade e inteligência artificial. *Inteligência artificial no direito penal*. Coordenadora Anabela Miranda Rodrigues. Coimbra: Almedina, 2022.

TAVARES, Juarez. *Teoria dos crimes omissivos*. São Paulo: Marcial Pons, 2012

TURING, Alan. Computing, machinery and intelligence. *Mind*. Vol. LIX, n. 236. 1950.

VALENTE, Victor Augusto Estevam. *Inteligência artificial e o direito* penal: o *propósito da responsabilidade criminal em decorrência dos sistemas tecnológicos altamente complexos nas empresas*. Belo Horizonte, São Paulo: D´Plácido, 2023.