

**VI ENCONTRO VIRTUAL DO  
CONPEDI**

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

**EDSON RICARDO SALEME**

**MAIQUEL ÂNGELO DEZORDI WERMUTH**

**ZULMAR ANTONIO FACHIN**

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

**Diretora Executiva** - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - UNIVEM/FMU - São Paulo

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

**Representante Discente:** Prof. Dra. Sinara Lacerda Andrade - UNIMAR/FEPODI - São Paulo

**Conselho Fiscal:**

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - ESDHC - Minas Gerais

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM - Rio de Janeiro

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - Ceará

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

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR - São Paulo

**Secretarias**

**Relações Institucionais:**

Prof. Dra. Daniela Marques De Moraes - UNB - Distrito Federal

Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM - São Paulo

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

**Comunicação:**

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

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

Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro - UNOESC - Santa Catarina

**Relações Internacionais para o Continente Americano:**

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

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

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

**Relações Internacionais para os demais Continentes:**

Prof. Dr. José Barroso Filho - ENAJUM

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - São Paulo

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

**Eventos:**

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - Minas Gerais

Profa. Dra. Cinthia Obladen de Almendra Freitas - PUC - Paraná

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - Mato Grosso do Sul

**Membro Nato** - Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UMICAP - Pernambuco

D597

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

Coordenadores: Edson Ricardo Saleme; Maiquel Ângelo Dezordi Wermuth; Zulmar Antonio Fachin – Florianópolis; CONPEDI, 2023.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5648-740-3

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

Tema: Direito e Políticas Públicas na era digital

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito penal. 3. Processo penal. VI Encontro Virtual do CONPEDI (1; 2023; Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



## **VI ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI**

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

---

#### **Apresentação**

É com grande satisfação que apresentamos o livro que reúne os artigos apresentados no Grupo de Trabalho “Direito Penal, Processo Penal e Constituição III”, por ocasião da realização do VI Encontro Virtual do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito – CONPEDI. O evento aconteceu entre os dias 20 e 24 de junho de 2023.

O Grupo de Trabalho acima referido, ocorrido em 24 de junho, reuniu pesquisadores de todo o país, consolidando o estabelecimento, no âmbito do Encontro Virtual do CONPEDI, de um locus privilegiado de discussão dos mais variados temas abrangidos pelo Direito Penal, Processo Penal e Constituição. Da análise dos textos apresentados, fica evidente o propósito crítico dos autores quanto aos diversos temas que compõem a obra, como se evidencia da breve sinopse de cada um dos textos aqui reunidos:

O artigo “BITCOIN COMO INSTRUMENTO DE LAVAGEM DE DINHEIRO NO BRASIL”, de Ana Clara Raimar, Stephanny Resende De Melo e Rayza Ribeiro Oliveira aborda o uso da criptomoeda Bitcoin enquanto ferramenta utilizada para a prática do crime de lavagem de dinheiro, fomentando uma discussão acerca do conteúdo da Lei nº 14.478 /2022, a “Lei de Criptoativos”, e sua relevância e efetividade para inibir a lavagem de dinheiro.

Em “JURIMETRIA E CIÊNCIA DE REDES NA PERSECUÇÃO CRIMINAL NO BRASIL”, Romildson Farias Uchôa analisa o uso da ciência de redes e da jurimetria na persecução criminal no Brasil, com pressuposto na multidisciplinaridade intrínseca à atividade, com fases que envolvem órgãos diferentes, na aplicação da lei às organizações criminosas e outras atividades delitivas.

Thiago Gomes Viana e Luis Paulo Pimenta Ribeiro, no artigo intitulado “INJÚRIA RACIAL E RACISMO RECREATIVO: NOTAS PRELIMINARES SOBRE OS IMPACTOS DA LEI Nº 14.532/2023”, abordam as alterações promovidas pela Lei nº 14.532/2023 na legislação penal brasileira, considerando os avanços normativos salutares no enfrentamento do racismo no Brasil, concretizando uma maior sistematicidade legislativa que possa trazer, ao lado de outras medidas político-criminais e educativas, mudanças na aplicação da lei e, por consequência, contribuir para o próprio fortalecimento da equidade e da justiça racial.

Em “COLABORAÇÃO PREMIADA NO COMBATE À CORRUPÇÃO: REALIDADE (DES)NECESSÁRIA?”, Débora Dalila Tavares Leite salienta que, dada a sofisticação estrutural e tecnológica presente nas organizações criminosas ligadas à corrupção, os instrumentos probatórios tradicionais não mais são suficientes para atacar a complexidade do modus operandi dessas organizações, que ultrapassaram fronteiras, difundiram-se e passaram a configurar uma ameaça global, de modo que, sem a colaboração premiada, o Estado não consegue alcançar tais delitos de forma efetiva.

O artigo intitulado “A (IN) CONSTITUCIONALIDADE DAS PROVAS INDICIÁRIAS NO PROCESSO PENAL: UMA DISCUSSÃO SOB A PERSPECTIVA DO PRINCÍPIO DA PRESUNÇÃO DE INOCÊNCIA E DA INVERSÃO DO ÔNUS DA PROVA”, de autoria de Ana Júlia Alcântara de Souza Pinheiro e Lorene de Oliveira Silva, analisa os tipos de provas admitidos no Direito pátrio e como são vistos e utilizados nos processos, baseando-se nos princípios fundamentais de direito, especialmente o princípio da presunção de inocência e da inversão do ônus da prova, e nas garantias individuais e coletivas positivadas na Constituição Federal de 1988 e nos pactos dos quais o Brasil é signatário.

O artigo “SELETIVIDADE DE ALVOS NA PERSECUÇÃO CRIMINAL PELO USO DA CIÊNCIA DE REDES E O DIREITO PENAL DO INIMIGO”, de Romildson Farias Uchôa, trata da seletividade de criminosos a serem investigados na fase pré- processual da persecução criminal por meio da ciência de redes, teoria dos grafos, análise de vínculos e métodos estatísticos, e os possíveis questionamentos jurídicos sobre uma possível exteriorização do Direito Penal do Inimigo, no Brasil.

Em “A POLÍCIA JUDICIÁRIA NA DEFESA DOS DIREITOS HUMANOS: UMA ANÁLISE CRÍTICA SOBRE O PAPEL DO DELEGADO DE POLÍCIA NA AUDIÊNCIA DE CUSTÓDIA”, Andressa Kézia Martins e Lucas Fagundes Isolani analisam o papel da polícia judiciária na defesa dos direitos humanos e como a audiência de custódia representa um importante instrumento para a solidificação desses direitos, uma vez que a sua prioridade é garantir a transparência, efetividade e a proteção dos direitos humanos dentro do sistema de justiça penal.

O artigo “A RESPONSABILIDADE PENAL DA PESSOA JURÍDICA: UM COMPARATIVO DO INSTITUTO NO BRASIL E NOS ESTADOS UNIDOS”, de Mateus Venícius Parente Lopes, compara a responsabilização criminal da pessoa jurídica no Brasil e nos Estados Unidos, examinando a forma como a responsabilidade penal de entidades coletivas empresariais é abordada em cada país, buscando identificar pontos de convergência e divergência entre eles.

Marcos Paulo Andrade Bianchini e Giselle Marques De Araujo, no artigo intitulado “A RESPONSABILIDADE PENAL DA PESSOA JURÍDICA POR CRIMES AMBIENTAIS NA PERSPECTIVA DOS TRIBUNAIS SUPERIORES: AVANÇO OU RETROCESSO?”, evidenciam que o entendimento dos tribunais superiores sobre a imputação de responsabilidade penal às pessoas jurídicas de forma isolada se revela como legislação simbólica, que busca solucionar os problemas ambientais de forma ilusória, tornando-se necessária uma discussão mais avançada para encontrar soluções mais eficientes para a proteção do meio ambiente.

Em “A ORDEM DE INQUIRÇÃO DAS TESTEMUNHAS NO PROCEDIMENTO CASTRENSE E A VIOLAÇÃO AO SISTEMA ACUSATÓRIO”, Lucas Moraes Martins e Lorena Hermenegildo de Oliveira discutem se o artigo 418 do Código de Processo Penal Militar foi recepcionado pela Constituição da República Federativa de 1988, partindo de uma reflexão acerca da evolução dos sistemas inquisitivo e acusatório, correlacionando-os com a opção política do Estado quanto à adoção do sistema acusatório.

O artigo “A NECESSIDADE DO TÉRMINO DO PROCESSO ADMINISTRATIVO TRIBUTÁRIO PARA O INÍCIO DA PERSECUÇÃO PENAL NOS CRIMES CONTRA A ORDEM TRIBUTÁRIA”, de Jefferson Aparecido Dias, Giovana Aparecida de Oliveira e Carlos Francisco Bitencourt Jorge aborda a incompletude da Súmula Vinculante nº 24, nos termos em que lançada e aplicada, na medida que o entendimento se limitou aos crimes materiais, quando também deveria ter alcançado os crimes formais ou de mera conduta.

Em “A INTERPRETAÇÃO DA VERDADE DOS FATOS A PARTIR DA IMAGEM COMO PROVA PROCESSUAL”, Marina Quirino Itaborahy avalia a imagem como prova processual, bem como a atuação dos profissionais do Direito com relação a esse tipo de prova e suas características, referente à construção e interpretação da verdade dos fatos trazidos pela imagem no interior do processo, a fim de evidenciar a necessidade de atuação de profissionais com a expertise necessária para lidar com a imagem nas demandas judiciais.

O artigo “A IMPORTAÇÃO DO PLEA BARGAINING PARA O PROCESSO PENAL BRASILEIRO: PARADOXOS ENTRE A JUSTIÇA AMERICANA E A BRASILEIRA”, de Silvio Ulysses Sousa Lima e Jessica Bezerra Maciel avalia a possibilidade da importação e adaptação do plea bargaining para o ordenamento brasileiro.

No artigo intitulado “A IMPRESCRITIBILIDADE E INAFIANÇABILIDADE DO CRIME DE INJÚRIA RACIAL PRATICADO ANTES DA LEI 14.532/2023”, Elisangela Leite Melo e Alexandre de Castro Coura salientam que as condutas praticadas antes da entrada em vigor

da Lei 14.532/2023, tipificadas como crimes injúria racial, nos termos do §3º do artigo 140 do Código Penal, são inafiançáveis e imprescritíveis.

Thainá Ribas de Carvalho e Adalberto Fernandes Sá Junior, no artigo “A INCONSTITUCIONALIDADE DA APLICAÇÃO DE MEDIDA DE SEGURANÇA ÀS PESSOAS DIAGNOSTICADAS COM TRANSTORNO DE PERSONALIDADE ANTISSOCIAL (TPAS)”, destacam que a medida de segurança, quando aplicada às pessoas diagnosticadas com TPAS, viola princípios constitucionais norteadores do direito penal, a exemplo da dignidade da pessoa humana, legalidade, proibição de penas perpétuas e razoabilidade da pena a ser aplicada.

Por fim, o artigo “MONITORAÇÃO ELETRÔNICA DE MULHERES: SAÚDE MENTAL E SILENCIAMENTO DE CORPOS (IN)DESEJADOS”, de autoria de Emanuele Oliveira, Vitória Agnoletto e Maiquel Ângelo Dezordi Wermuth tematiza a saúde mental das mulheres monitoradas eletronicamente no país, e o processo de dupla penalização que atinge os corpos femininos, a partir da evidência de maior ocorrência de transtornos psíquicos como ansiedade e depressão, nas mulheres monitoradas eletronicamente no Brasil.

Pode-se observar, portanto, que os artigos ora apresentados abordam diversos e modernos temas, nacionais e/ou internacionais, dogmáticos ou práticos, atualmente discutidos em âmbito acadêmico e profissional do direito, a partir de uma visão crítica às concepções doutrinárias e/ou jurisprudenciais.

Tenham todos uma ótima leitura!

É o que desejam os organizadores.

Inverno de 2023.

Edson Ricardo Saleme (UNISANTOS);

Maiquel Ângelo Dezordi Wermuth (UNIJUÍ);

Zulmar Antonio Fachin (Faculdades Londrina).

# **JURIMETRIA E CIÊNCIA DE REDES NA PERSECUÇÃO CRIMINAL NO BRASIL.**

## **JURIMETRICS AND NETWORK SCIENCE ON CRIMINAL PROSECUTION IN BRAZIL**

**Romildson Farias Uchôa <sup>1</sup>**

### **Resumo**

O artigo procura analisar o uso da ciência de redes e da Jurimetria na persecução criminal no Brasil, com pressuposto na multidisciplinaridade intrínseca à atividade, com fases que envolvem órgãos diferentes, na aplicação da lei às organizações criminosas e outras atividades delitivas. Inicialmente traçamos um panorama da Segurança no país. Constitui-se em etapa preliminar de proposição de modelos preditivos de análise de estruturas em rede para a otimização de recursos dos órgãos da persecução, mirando a identificação de alvos chave para o aumento qualitativo e a diminuição do número de investigados, processados e presos. Apresenta como problema de pesquisa uma zona de sobreposição entre ciências diversas, muitas vezes com limites de atuação indefinidos. Aponta como fundamentação os conceitos intrínsecos ao estudo de redes, uso da estatística no direito e aos campos de conhecimento complementares. Apresenta alguns modelos e estudos de redes, por meio de revisão bibliográfica, buscando demonstrar a viabilidade da construção de modelos preditivos, agregando algoritmos e poder computacional a tarefas ainda dependentes da inferência humana de vínculos. Utiliza o método hipotético-dedutivo. Conclui que é possível propor padrões e modelos de predição criminal de natureza multidisciplinar, em busca de maior eficiência na Segurança Pública.

**Palavras-chave:** Jurimetria, Ciência de redes, Eficiência, Persecução criminal, Segurança pública

### **Abstract/Resumen/Résumé**

This article aims to analyze the use of network science and Jurimetrics in criminal prosecution in Brazil, based on the multidisciplinary aspect that's intrinsic to the activity, with phases that involve different bodies in the application of the law to criminal organizations and other criminal activities. Initially we draw an overview of Security in the country. It constitutes a preliminary stage of proposing predictive models of analysis of network structures for the optimization of prosecution bodies resources, aiming the identification of key targets for the qualitative increase and decrease between the number of investigated, prosecuted, and arrested. It presents as a research problem an overlapping zone between different sciences, often with undefined limits of action. It points out as a foundation the concepts intrinsic to the study of networks, the use of statistics in law and complementary

---

<sup>1</sup> Especialista. Mestrando em Direito Constitucional - PPGD/UFRN.

fields of knowledge. It presents some models and studies of networks, through a bibliographic review, seeking to demonstrate the feasibility of building predictive models, adding algorithms and computational power to tasks still dependent on human inference of links. It uses the hypothetical-deductive method. It concludes that it is possible to propose patterns and models of criminal prediction of a multidisciplinary nature, in search of greater efficiency in Public Security.

**Keywords/Palabras-claves/Mots-clés:** Jurimetrics, Network science, Efficiency, Criminal prosecution, Public safety

## 1. INTRODUÇÃO

O artigo trata do uso da Ciência de Redes e da Jurimetria na persecução criminal no Brasil, com pressuposto na multidisciplinaridade intrínseca, com fases que envolvem órgãos diferentes, na aplicação da lei às organizações criminosas e outras atividades delitivas.

Apresentamos como problema de pesquisa uma zona de sobreposição entre ciências diversas, muitas vezes com limites de atuação indefinidos e apontamos como fundamentação os conceitos intrínsecos ao estudo de redes, uso da estatística no direito e aos campos de conhecimento complementares.

Inicialmente traçamos um panorama da Segurança no país, para apontar a necessidade de outras abordagens além da simples subsunção da lei, que não vem apresentando resultados satisfatórios, bastando ver os índices endêmicos de violência. Objetivamos estabelecer discussão e propor a ideia em torno do uso de outras ciências e poder computacional aplicada à persecução, constituindo em etapa preliminar de propositura de modelos preditivos de análise de estruturas em rede, para a otimização de recursos dos órgãos da persecução, mirando a identificação de alvos chave para o aumento qualitativo para uma possível diminuição do número de investigados, processados e presos.

Discorreremos sobre alguns modelos e estudos de redes, por meio de revisão bibliográfica, buscando demonstrar a viabilidade da construção de modelos preditivos, agregando algoritmos e poder computacional a tarefas ainda dependentes da inferência humana de vínculos. Utilizamos o método hipotético-dedutivo, trazendo algumas hipóteses, entre elas a de que é possível propor padrões e modelos de predição criminal de natureza multidisciplinar, em busca de maior eficiência na Segurança Pública.

## 2. PANORAMA DA SEGURANÇA PÚBLICA E ABORDAGENS POSSÍVEIS

O Brasil convive nas últimas décadas com uma escalada de insegurança e aumento dos índices criminais e de violência. Há várias causas que podem explicar os aumentos endêmicos dos índices, entre as quais: problemas sociais, ineficiência do aparato de segurança pública, da justiça criminal e da execução penal, legislação, entre outros.

Percebem-se, no debate público, questionamentos à eficiência das políticas públicas de segurança. Ao debater, no senso comum, ou em uma acepção mais técnica, volvemos ao princípio constitucional da eficiência e às preocupações com a *legalidade*.

O aumento do gasto público e os orçamentos em segurança, por si sós geram melhores resultados? Muito se tem constatado, em diversos estados, que não. Em que pese, o Rio Grande do Norte tenha visivelmente problemas de recursos para investimento, a isso exclusivamente não se pode creditar o aumento dos índices criminais.

Historicamente, não tem sido cumpridas as disposições da Constituição Federal (CF/88) que prevê limites à aplicação da pena, vedando as penas cruéis (art. 5, XLII, alínea e), o artigo 5º, inciso XLVIII, preceituando que os presos deverão cumprir pena em estabelecimentos distintos conforme alguns critérios (BRASIL, 1988), e da Lei de Execução Penal - LEP (Lei nº 7.210, de 11 de julho de 1984) no sentido das finalidades da pena, e isso foi bem evidenciado na decisão sobre o Estado de Coisas Inconstitucional (ECI), declarado pelo STF via Medida Cautelar na Ação de Descumprimento de Preceito Fundamental - ADPF- MC nº 347/DF. Também foi negligenciada a separação de presos, inclusive conforme a adesão a uma ou outra facção (CNMP, 2018), empoderando ainda mais referidos grupos. De plano se nota que a pena privativa não tem cumprido sua função de isolamento e vigilância, e ainda, dificultado o papel ressocializador.

O encarceramento desordenado, massivo, e ao arrepio das previsões da LEP é revelador de toda ordem de violações, desde os fundamentos da dignidade da pessoa humana e cidadania (CF/88, art. 1º, alíneas II e III) ao princípio da proibição de proteção deficiente. Evidencia-se ser, o estado, um corresponsável pelo fenômeno das facções criminosas<sup>1</sup> no interior de seu sistema. Num mesmo espaço um assaltante, um estelionatário, um homicida e formavam novos arranjos criminais.

É factível a hipótese de que o aumento do encarceramento gera mais violência? Prende-se muito e prende-se mal é uma hipótese que pode ser confirmada? Aos presos apanhados em um tráfico de subsistência, quais caminhos se apresentam após o cumprimento da pena? Ou mesmo aos praticantes de recorrentes furtos famélicos?

O efeito das prisões, na maioria das vezes decorrentes de flagrante delito e sem investigação, de microtraficantes, quase de imediato substituídos, gerou um resultado de aumentar a população carcerária e fornecer mão de obra e terreno fértil às facções criminosas, pois, no mais das vezes, cuida-se de indivíduos desvalidos de estrutura mínima. Além disso gera-se o estigma da perda de primariedade e do aprisionamento, empurrando-o novamente para situação de vulnerabilidade anterior que resultou em sua prisão, e agora já recrutado ou com

---

<sup>1</sup> Espécie de Organização ou Associação criminosa, a depender da estrutura e enquadramento penal caso a caso, tipicamente brasileira. Diferenciamos do tratamento genérico dado nos Estados Unidos da América que nomina essas espécies de grupo como “gang”.

laços entre indivíduos perigosos e/ou faccionados, com dificuldade ainda maior de romper esse ciclo (USP, 2021).

Focar em criminosos prioritários, para a “neutralização topológica de alvos” (DA CUNHA, 2020, pg. 130), utilizando-se da *Ciência de Redes*, é uma estratégia viável de ação, mas apresenta alguns problemas para execução, relativamente fáceis de transpor, se comparados aos problemas criados pelas altas taxas de encarceramento. Cabe indagar se essa seletividade encontraria óbices legais, na repressão qualificada ou se configuraria uma espécie de direito penal do inimigo (JAKOBS, 2020). Ou ainda, como operacionalizar a identificação dos potenciais alvos em meio a uma precariedade nos bancos de dados estatais?

Embora com todas as limitações práticas que podem ser verificadas, a ciência de redes (NEWMAN, 2018) destaca-se como a que melhor pode descrever as interações criminais através de vários métodos e ferramentas que vêm sendo desenvolvidos, havendo inclusive autores que também defendem a aplicação da Teoria da Complexidade em vista de características emergentes em redes que se configuram Sistemas Complexos (LUNA-PLA; NICOLÁS-CARLOCK, 2020).

O Brasil possui o maior mercado consumidor de drogas da América do Sul, sendo o segundo do mundo em cocaína (UNODOC, 2021). Somos uma grande rota de escoamento para América do Norte, Europa, Ásia e África, com dezenas de portos marítimos, aeroportos internacionais, e milhares de outros aeródromos.

Apesar de tudo, é visível que o modo de repressão/prevenção atual falhou em seus propósitos. Os efeitos do consumo e do poder da droga no país (poderio detido por quem pode ofertar, em todos os níveis), é devastador. O número de usuários e de presos relacionados às drogas não param de crescer.

A Legislação antidrogas (Lei nº 11.343, de 23 de agosto de /2006), aliada a outras causas, gerou um efeito danoso ao sistema de segurança brasileiro. Atualmente a maior porcentagem de detentos no país é por crimes da lei de drogas, 28 %, perdendo somente para os crimes contra o patrimônio, considerados em conjunto os diversos tipos penais, segundo o Sistema Nacional de Informações Penitenciárias - INFOPEN (BRASIL, 2017).

Até junho de 2016, o sistema carcerário brasileiro contou com 726.712 pessoas encarceradas. Cerca de 40 % desses são provisórios, e mais da metade, jovens, na faixa etária de 18 a 29 anos, dos quais 64 % são negros, (BRASIL, 2017). O país é o terceiro maior em pessoas presas, com uma taxa de 352,6 presos por cem mil habitantes, atrás de Estados Unidos da América (EUA) e China, rivalizando ainda com a Rússia. Os números atuais são de 673.614 mil presos, sendo 207.151 provisórios e 332.480 em regime fechado. 282.539 estão presos por

crimes contra o patrimônio e 200.742 por crimes da lei de drogas. O custo médio de um preso é R\$ 2.477,55 (BRASIL, 2021).

A partir de determinado ponto, em vez de reduzir o crime, o aumento do número de presos produziu esse efeito colateral: o fortalecimento das lideranças prisionais, segundo Bruno Paes Manso e Camila Nunes Dias (2018). Para esses pesquisadores há uma dupla ineficiência do Estado, pois além de ser incapaz de proteger o preso dos outros presos no Sistema, também se mostra ineficiente na implementação de procedimentos de segurança, quando por exemplo não impede a entrada de aparelhos de telefonia celular (DIAS; MANSO, 2018).

Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2015) em convênio com o Conselho Nacional de Justiça (CNJ) revela que o índice de reincidência no país é de 24,4 %, adotando o conceito estritamente legal de reincidência (arts. 63 e 64, do Código Penal).

Pesquisa do Instituto Sou da Paz (2017) revela que a taxa de resolutividade de inquéritos policiais (IPs) no país é de 20,7 %, um número muito baixo. Isso também é motivado pela baixa capacidade investigativa de nossa estrutura policial, onde há dois tipos de polícias: uma preventiva (ostensiva e militarizada) e outra repressiva ( investigativa e civil).

Não há nem mesmo um consenso nem sobre como se calcularia o índice de resolutividade de IPs no país. Há sugestões e tentativas de padronização a exemplo da publicada na “Carta de Canela” (MEDEIROS, 2021, p. 02) no 2º Encontro de Delegados de Departamento de Homicídios e Proteção à Pessoa - DHPP, que se apresentaria da seguinte forma: “Taxa de Elucidação (TE) = Total de IPs de Homicídios instaurados e remetidos ao Poder Judiciário com autoria conhecida referentes a um ano, com aferição realizada no primeiro dia útil do ano subsequente, após um lapso temporal de três anos” .

Há ainda outras variações sugeridas por delegacias e divisões de homicídios, bem como algumas realmente praticadas pelos estados, a exemplo de taxa de autoria (TA) ou taxa de elucidação (TE), o que se verifica em pesquisa da ADEPOL (2020).

Uma coisa seria a resolutividade dos IPs instaurados, traduzida em indiciamento e um lastro indiciário mínimo que permitisse uma denúncia pelo Ministério Público, mas subsistiria ainda uma *cifra negra* sobre a real efetividade e prestabilidade do que foi apurado na investigação, para uma futura condenação e esta ainda dependeria de uma série de fatores como a soberania dos vereditos do júri, eventuais prescrições, etc.; outra problema seria uma taxa de resolutividade de homicídios ocorridos, que poderia ser coincidente mas não exatamente igual a uma taxa de resolutividade de IPs de fato instaurados.

O Estado do Rio Grande do Norte, por ocasião da formulação do seu Plano Estadual de Segurança Pública (2022), em suas discussões e diagnósticos chegou a receber proposições

da comissão do plano para a esboço de padronização e adoção de três indicadores para a aferição da eficiência das atividades de investigação: a) taxa de elucidação dos crimes; b) taxa de resolatividade dos IPs (já era adotada pela Polícia Civil); c) taxa de conclusão de IPs (PESP, 2022). Porém, não houve consenso e adoção de indicadores até o momento.

Nossa realidade anda bem distante das previsões constitucionais. Para se ter uma ideia da violência endêmica no país, no ano de 2017, houve cerca de 65.602 homicídios, uma taxa de 31,6 mortes para cem mil habitantes, e isso sem contar as milhares de pessoas desaparecidas todos os anos. No mesmo ano, estado do Rio Grande do Norte contabilizou 2.405 homicídios, com uma taxa de 62,8 mortes por cem mil habitantes, praticamente o dobro da nacional (BRASIL, 2019).

Os números totais de homicídios apresentam-se em queda após o pico de 2017. Muitos creditam que os altos índices ano foram impactados por brigas de facções, que cessaram, ou diminuiram nos anos seguintes (BRASIL, 2019). São visíveis as tentativas dos gestores da segurança de diminuir os índices criminais, principalmente homicídios, a exemplo do envio de Força Nacional de polícia judiciária aos estados (BRASIL, 2015), que embora necessário parece se tratar de ataque aleatório às redes criminosas, com baixa ou pouca eficiência.

Pesquisas relatam metodologias para identificação de comunidades topológicas por meio de algoritmos para a consequente remoção de nós (arestas) com a abordagem de ataques a redes em módulo (Module Base Attack - MBA), havendo fórmulas para quantificá-los. Por força de exemplo, a Rede Elétrica dos EUA se viesse a sofrer ataques em 3% de seus nós, se quebraria em vinte fragmentos menores. Analisa-se a robustez de redes, quantos vértices devem ser removidos, ou seja, como causar danos removendo um número mínimo de nós ou arestas (DA CUNHA; GONZALEZ; GONÇALVES, 2015).

Ademais, são indissociáveis a Segurança e o Sistema Prisional, tanto que há evidências da redução de índices criminais nos últimos anos por conta da retomada da ordem e isolamento das comunicações nos presídios (CASTRO, 2019).

A Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) do Sistema prisional (BRASIL, 2009), relatou vinte e sete problemas detectados no sistema, dentre eles: 1) *custo financeiro inestimável* para o Estado e a sociedade decorrente da corrupção no sistema carcerário; 3) *espaço para a existência de organizações criminosas* atuando de dentro dos presídios com a leniência ou a participação de agentes do Estado; 4) perfil socioeconômico que remete às *populações de baixa renda [...]*; 5) falta de assistência material [...]; 13) assistência social inexistente, gerando “abandono e desespero”; [...]; 15) incipiente assistência ao Egresso [...], que volta a delinquir; [...]; 27) péssima gestão do sistema carcerário.

Melhorar a qualidade das prisões, priorizando alvos-chave, estratégicos e topologicamente relevantes nas redes criminais, também denominados Alvos de Alto retorno-AAR ou ATAR – Alvos Topológicos de Alto Retorno (DA CUNHA, 2021) ajudaria a dismantelar e direcionar a investigação de modo mais eficiente frente aos sistemas complexos ou redes de crime organizado, tenderia à diminuição do número de processos criminais, otimizaria as prisões e os recursos policiais e bem como resultaria em menores taxas de encarceramento. Alguns poucos criminosos mantêm as redes criminais operando em regime de percolação e são responsáveis por estruturá-las (DA CUNHA, 2017).

Na sequência trataremos de Jurimetria, Ciência de Redes, a multidisciplinaridade da persecução criminal, principalmente com as inovações tecnológicas, estabelecendo uma discussão relevante sobre os impactos para todo o ciclo e as instituições que a compõem, e ao fim propomos o estabelecimento de modelos preditivos de análise de redes criminais.

### **3. JURIMETRIA**

Inicialmente, concebe-se a Jurimetria com o objetivo de resolver problemas jurídicos. Essa simples afirmação poderia confundi-la com qualquer outra ferramenta destinada para tal.

Também pode ser conceituada como “um conjunto de métodos estatísticos capaz de angariar informações sobre o funcionamento de uma ordem jurídica, bem como efetuar previsões a respeito de seu comportamento futuro” (NUNES, 2018, p. 118). Trata-se da aproximação do conhecimento jurídico com o estatístico.

A Jurimetria pode ser definida como o conhecimento sobre a apreciação de fatos jurídicos, a exemplo de decisões judiciais e administrativas, aumento do número de processos em curso, relação do número de juízes e da população e outros (nunes, 2018).

Há várias possíveis aplicações, conforme se extrai dos conceitos, para a Jurimetria. Em projeto de pesquisa sobre Inteligência Artificial (IA) para a implantação e uso de análise preditiva em conciliações, sentenças e acórdãos no Tribunal Regional do Trabalho da 1ª Região podem ser constatados inúmeros benefícios da ferramenta, sendo o principal a capacidade de extrair padrões decisórios a partir de textos (JACOB NETO, 2022, p.35).

Por outro lado, há constatações como a de que a migração de processos do meio físico para o campo da Tecnologia da Informação não tem surtido o efeito de diminuir o tempo da tramitação dos processos em vista de mudar-se o meio mas os ritos continuarem inalterados ou similares aos anteriores (JACOB NETO, 2022, p.32)

Em relação ao Poder Judiciário como um todo, há hoje uma base de cento e dez milhões de processos em trâmite eletrônico, aumentando possibilidades, entretanto, pouco se tem avançado para a automação de etapas e aplicação de tecnologias mais sofisticadas aos processos, tal qual a aprendizagem de máquinas (JACOB NETO, 2022, p.32).

Temos visto esforços principalmente do Conselho Nacional de Justiça-CNJ no sentido da digitalização e da aplicação de novas tecnologias, o que se pode exemplificar com alguns projetos e programas em andamento como “Justiça 4.0” e bem como várias resoluções, entre elas as Resoluções do CNJ 395/2021 (Gestão da Inovação), 332/2020 (Sinapses) e Resolução 185/2013 (PJe). E ainda o Plano de inovação de Poder Judiciário, a ser elaborado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Em 2021, o Tribunal de Contas da União (TCU) efetuou um Levantamento sobre Tecnologias Emergentes (TC 006.662/2021-8), em que os jurisdicionados retornaram a respeito das dificuldades para uso de IA, sendo constatada que a maior dificuldade é em relação à ausência de pessoas qualificadas (JACOB NETO, 2022, p.37).

Destacamos a pesquisa com modelo de previsão de julgamento legal (LJP) que utilizou como base processos dos Juizados Especiais Federais (JEF) de competência do Tribunal Regional Federal (TRF5), entre 2005 e 2020, com processamento de linguagem natural e modelos de aprendizado profundo para prever os resultados dos recursos contra suas decisões (JACOB NETO; CLEMENTINO, 2022). O modelo foi confrontado com dezenas de servidores e magistrados com vasta experiência, tendo resultados melhores que os especialistas humanos.

O Índice de Resolutividade de IP, a que já nos referimos na introdução seria assunto da Jurimetria ou se inseriria nas ciências policiais? Ou seria um ponto de interseção? Acreditamos que seja algo que interessa às instituições da persecução criminal: Polícias, Ministério Público, Poder Judiciário, e Sistema Prisional.

Há possível interseção ou sobreposição no sistema de persecução criminal entre a Criminologia, as Ciências Policiais, as Ciências Forenses, o Direito, a Jurimetria, a Ciência de Redes, e a Teoria da complexidade. A aplicação dessas ciências a demandas das forças policiais e outras agências de aplicação da lei, pode ajudar resolver demandas uns dos outros, por exemplo, a definição de prioridades, via estudo de redes ou modelos preditivos tanto pela polícia investigativa quanto pela ostensiva e pode diminuir o número de prisões, aumentando sua qualidade e diminuindo a quantidade de processos criminais, e por fim, o número de presos. As interrelacionamentos e possibilidades são exponenciais.

Outro exemplo pode se dar com a adoção do Acordo de não persecução penal – ANPP, medida de política criminal, que já impacta na drástica diminuição de denúncias e processos

criminais, bem assim na necessidade de diligências complementares pela polícia investigativa, nas escoltas policiais, nas custódias cautelares e na execução penal.

Da análise de todas as ações penais distribuídas nas varas federais penais subordinadas ao TRF da 5ª Região, distribuídas entre janeiro de 2015 a agosto de 2020 pesquisa constatou que caberia ANPP em 86,14 por cento delas (BEZERRA; DOS SANTOS; FILHO, 2021, p.80).

Há vários projetos de inovação em andamento no Instituto MetrÓpole Digital - IMD, na área de Segurança Pública, e inclusive de Inteligência Artificial (IA). São soluções e ferramentas para gestão e aumento de eficiência na segurança pública, ferramentas de controle de gastos e controle energético, gestão de frotas de veículos e visualização e análise de dados (SMART METROPOLIS LAB, [20--]). Podemos relacionar: a) Central de Atendimento e Despacho (CAD), parceria entre o CIOSP e o projeto *Smart Metropolis*, que permite toda a gestão de ocorrências de segurança com possibilidade de implantar a integração com outras soluções da Secretaria de Segurança (SESED), responsável; b) assistente de cena de crime, para auxiliar a Divisão de Homicídios da Polícia Civil; c) plataforma Rota , subdividida em quatro aplicações principais: ROTA Viatura, ROTA Comandante, ROTA *Analytics* e o ROTA Cidadão Seguro; d) algoritmos de predição de crimes.

Em relação a algoritmos de predição sobre crimes, há problemas descritos em pesquisas de Jurimetria, com algoritmos e estatística. Os locais mais violentos tendem a inclinar mais policiamento que vai se deparar com mais ocorrências. Mas as possibilidades geradas com a formatação de soluções integráveis e armazenadoras de dados sobre ocorrências, crimes, indivíduos, georreferenciamento, vínculos e outros, poderá permitir a mensuração de necessidades de efetivo, viaturas, unidades policiais, direcionamento de recursos para áreas de possível ocorrência de maior concentração de crimes, extração de dados de vínculos para identificação de redes criminais, permitindo a agregação de novos dados e aplicações que surgem com cada vez mais velocidade, numa sequência infundável de possibilidades. Novamente, afirmamos, estas soluções aplicadas aos órgãos policiais podem impactar no Poder Judiciário e aí se tornarem problemas jurimétricos.

Um grande *Big Data* (banco com grande volume ou variedade de dados) vem se formando, e será possível no futuro melhorar análises preditivas e extrair vínculos. A integração dos dados da Central de Atendimento e despacho com os Boletins de Ocorrência da Polícia Civil, por exemplo, permitirá análises de vínculos e identificação de indivíduos com maior número de ocorrências e vínculos. A Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021, “que dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública [...]” aprimora uma tendência que já ocorre de digitalização, e isso formará um grande banco

de dados, abrindo novas possibilidades e gerando também novas demandas, inclusive legais, quanto à questão do trato de dados pessoais, inclusive.

#### 4. CIÊNCIA DE REDES

A ciência de redes é ramo da ciência de dados, e é relativamente jovem e promissora, utilizando-se de instrumentos matemáticos para resolver problemas de redes.

Já a *teoria dos grafos* surge no século XVIII, com antecedentes em Leonard Euler, que resolveu o problema das sete pontes de *Konisberg* em 1736 (BARABÁSI, 2016), mas vira teoria no século XX com o surgimento de livros sobre o assunto. Ela contribui para a Ciência de redes e vice-versa. São dois lados de uma mesma moeda.

É ramo da matemática surgida da necessidade de representar redes formadas por entidades (nós ou vértices) e suas ligações (*edges* ou arestas). Na teoria dos grafos, em uma rede social pessoas seriam os nós (CAMILO, 2018).

Há uma grande variedade de redes (NEWMAN, 2018), a exemplo da internet, redes sociais, redes biológicas, e há métodos para se analisar dados dessas redes bem como propriedades subjacentes a elas, tais como os graus e suas distribuições, a centralidade, o efeito de mundo pequeno, estrutura da comunidade, entre outros. O estudo das redes é por natureza multidisciplinar pois as redes estão por todos os lados. Também existe a classificação de redes em aleatórias, de cauda pesada e modulares (ESTRADA; KNIGHT, 2015).

Em um mundo de redes tão complexas, sejam ou não criminosas, as abordagens convencionais, sociológicas ou jurídicas parecem já se mostrar insuficientes, demandando o uso de uma abordagem via ciência de redes, e mesmo o uso de recursos computacionais cada vez mais avançados, modelos matemáticos, algoritmos, estatística e predição.

Há dois fatores a se observar quanto às intervenções policiais, sob o olhar da ciência de redes, a robustez topológica da rede (conjunto mínimo de nós que se retirados desfragmentam a rede) e a sua flexibilidade, ou resiliência à interrupção (DA CUNHA; GONÇALVES, 2018).

Em sua aplicabilidade prática a remoção de arestas equivale a um aprisionamento ideal do indivíduo isolando-o da rede (DA CUNHA, 2020), e sabemos que isso não ocorre de forma total, pois não há pena perpétua. Assim, outra forma de remoção do indivíduo da rede seria a ressocialização ou mesmo a morte do indivíduo. Mas, matemática e teoricamente, a remoção de certos indivíduos de uma rede deveria fragmentá-la.

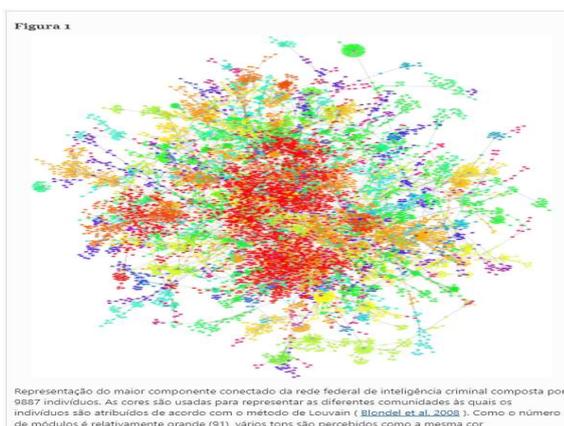
Embora com as dificuldades e limitações de dados para estudo de redes, pela ocultação de indivíduos que tentam passar despercebidos ou da má qualidade e não estruturação de dados governamentais, muitos estudos têm demonstrado a utilidade e viabilidade do estudo de redes criminosas por meio da ciência de redes, como os de lavagem de dinheiro (GARCIA-BEDOYA; GRANADOS; BURGOS, 2021), comunidades em redes de organizações criminosas (CALDERONI; BRUNETTO; PICCARDI, 2017), redes de crime organizado (JOSEPH; SMITH, 2021), adaptabilidade do tráfico de drogas (DUJIN; KARISHIN; SLOOT, 2014), bem como redes de inteligência policial criminal (DA CUNHA; GONÇALVES, 2018).

Este último caso é realiza um estudo da rede de inteligência criminal baseada em um dos sistemas da Polícia Federal usado para inteligência e investigação (DA CUNHA; GONÇALVES, 2018). Esse trabalho preenche uma importante lacuna que é, pouco se saber sobre redes criminais, pois operam na clandestinidade e bem como grande parte dos dados coletados pelas agências de aplicação da lei são confidenciais, por questões estratégicas ou limitações legais.

Esta, em específico, se compõe de perpetradores múltiplos crimes de competência federal (registros de investigação criminal de 23.666 pessoas que foi anonimizado). A pesquisa trabalha os conceitos de fragilidade topológica e estrutura da rede, bem como se concentra em distribuição de graus de mundo pequeno e cauda pesada e ainda em componente gigante. Alguns indivíduos são altamente conectados.

Os alvos desses ataques (os nós) que conectam comunidades distintas, podem ser os indivíduos com atividades clandestinas intermediárias, como contadores, advogados (ao servires como emissários, ou pombos-correios) ou doleiros. Pode-se a rede interromper pela remoção de cerca de 2% de seus nós ou arestas (DA CUNHA; GONÇALVES, 2018).

Figura 1: Componente Gigante da rede.

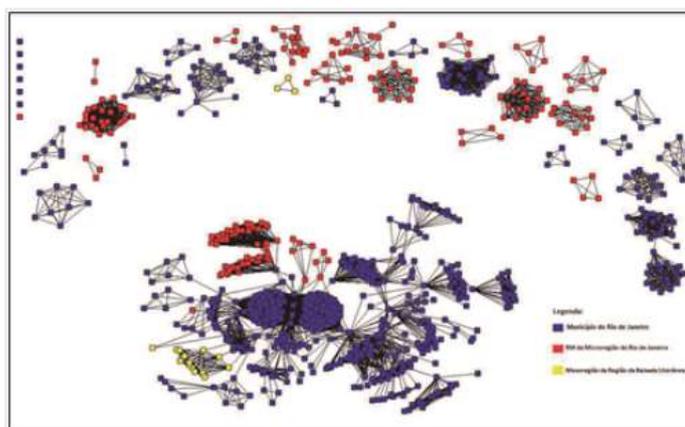


Fonte: DA CUNHA; GONÇALVES, 2018, n.p.

Outro estudo (COUTO; BEATO, 2019) analisou a rede de milícias extraída do relatório final da Comissão Parlamentar de Inquérito - CPI das milícias no Rio de Janeiro em 2008. Com os dados de 999 citados foi feita uma planilha e analisou-se a rede, entre outros aspectos, quanto aos níveis de centralidade e densidade. Foram utilizados os softwares UCINET 6 para os cálculos, e NETDRAW para a criação dos grafos.

Foi possível concluir que os principais atores envolvidos na rede de milícia, que são os que possuem maior centralidade e poder são detentores de cargos políticos. É uma característica inerente a esse tipo de criminalidade. (COUTO; BEATO, 2019)

Figura 2: Grafo de como se organizavam os vários grupos.



Fonte: COUTO; BEATO, 2019, n.p.

No caso de envolvidos com facções específicas ou tipos criminais como os de roubo a banco e congêneres, encontramos dificuldade de realizar um estudo confiável, pela maneira como estão dispersos os dados nos muitos órgãos da persecução criminal tanto de estados quanto União, o que propomos para trabalhos futuros, com a constituição de um modelo que possa agregar a análise dos vínculos de uma grande rede ou de redes formadas por pequenas redes e assim direcionar esforços para alvos topologicamente importantes. O modelo poderia agregar além dos vínculos formados por inferências humanas decorrentes de processos legais, informações confiáveis de inteligência, busca em fontes abertas na rede mundial de computadores e bancos de dados disponíveis.

Há um fato subjacente que pode conduzir a vieses que é ser mencionado sem culpa comprovada em alguma investigação ou mesmo sem condenação por algum motivo e bem

como não ser identificado quando do estudo da rede, pelo próprio fato de ocultar-se, um criminoso, através de prepostos ou mesmo por qualquer impossibilidade do órgão de aplicação da lei.

Exemplificando, o Estado do Rio Grande do Norte conta com um grande volume de dados sobre criminosos faccionados, dispersos em vários órgãos (PJE no Poder Judiciário, denúncias estantes no Ministério Público-MP, bancos de dados das polícias e procedimentos investigatórios em bancos de dados não intercambiáveis, e ainda Secretaria de Administração Penitenciária-SEAP). Os dados integrantes de facção ou de presos em geral existem em fichas dos encarcerados, atualmente já em um banco de dados, mas não forma vínculos e nem se presta a servir como base para análise de vínculos ou de redes. Muitas vezes ela não terá toda a vida criminal mas só o que foi encaminhado pelo juízo da execução.

Muitos dados de operações do Ministério Público, que melhor mapeou as facções nos últimos anos por meio de seus Grupos de Atuação Especial contra o Crime Organizado - GAECOs, constam das denúncias mas não necessariamente integram as sentenças, pelos mais diversos fatores. Então, para se fazer uma análise de rede criminal seria preciso juntar além da base de dados da SEAD, inúmeros outros documentos. Esta é a mesma realidade tanto aqui quanto no Estado de São Paulo (referência por originar a facção Primeiro Comando da Capital). Se fosse rodado um algoritmo aqui com a pesquisa pública do PJE o resultado sairia com uma incompletude de dados.

A periculosidade ou importância de um criminoso alvo, principalmente ligado ao Crime Organizado, está muitas vezes registrada em informações de inteligência, que tramitam nos canais do Sistema Brasileiro de Inteligência - SISBIN e não em informações aptas a serem provadas (de procedimentos legais) *a priori*, pois muitos passam anos fora do alcance do sistema judicial de persecução. Temos tentado transpor um modelo de investigação para estruturar um modelo matemático computacional mas muitos dados que mostrariam os alvos chave estão em meios quase inacessíveis, em sistemas estantes ou até mesmo em meio físico. Frequentemente, os dados não são estruturados e, nesses casos, dificulta-se ou até se impede a extração de vínculos.

A partir da estrutura de relacionamentos entre os envolvidos podemos extrair esses resultados não-óbvios, característicos de redes criminais específicas usando algumas ferramentas matemático-computacionais.

Via de regra, atualmente teríamos que realizar toda uma preparação de dados, refiná-los, usar algum modelo de inteligência artificial para previsão de conexões faltantes como os utilizados em artigos que citamos precedentemente ao longo deste trabalho. Há todo um

trabalho de *data Science* para tornar esse tipo de dado algo computável. Se não tivermos os vínculos ( e no caso de alguns bancos de dados governamentais específicos até podemos solicitar e extrair parte da base anonimizada e com vínculos), será necessário inferir tais vínculos com ferramentas específicas de ciência de dados, redes e IA.

Um modelo misto que analisasse relatórios de inteligência e de polícia judiciária, processos judiciais, coleta de fontes abertas, e ainda outras possibilidades nos aproximaria de achar comunidades em redes, da identificação de características de redes criminosas por tipos de crime específicos e ainda dos indivíduos que quando isolados por prisão, ressocialização ou por evento morte, desmantelariam certas estruturas criminosas.

Deste modo, o uso da Ciência de Redes, se prestaria a, em nosso propósito: a) Identificar indivíduos chave em organizações, e vértices, laços fracos, entre organizações, que mantém grandes redes em funcionamento. Direcionar o trabalho policial para indivíduos mais importantes e que permitissem o controle das atividades criminosas com a assinalação de menor quantidade de alvos mais qualificados com *maior eficiência e direcionamento de recursos*. Isso permitiria prender menos e prender melhor, com *menor taxa encarceramento*; b) identificação desmantelamento de estruturas criminosas; c) realização de análises preditivas para o dimensionamento da necessidade de recursos e capacidade investigativa ou de policiamento.

Como *óbices* constatamos: a) *dados negados* gerando falsos negativos e falsos positivos; b) *incognoscibilidade de muitas redes* pela clandestinidade, compartimentação e desconfiança entre criminosos; c) *dispersão dos dados* em sistemas e bancos de dados não intercambiáveis (falta de navegabilidade investigativa); d) *recorte temporal* reduzido que pode deixar de fora indivíduos importantes, com prisão e identificação anterior ao período, bem como indivíduo nunca preso ou identificado (dado negado); e) *viés de confirmação*, porquanto, o número de vínculos e prisões anteriormente identificados apontará os indivíduos com mais ocorrências como potenciais ameaças.

#### 4.1 REDES DE CRIMINOSOS VIOLENTOS CONTRA O PATRIMÔNIO

Os criminosos violentos contra o patrimônio-CVCP (ladrões de bancos, carros fortes, aviões pagadores, bases de guarda e transporte de valores) organizam-se em redes (UCHÔA, 2020a) que são mantidas em permanente comunicação por alguns elementos chave e que devem ser alvos-chave para as forças policiais, sendo identificados topologicamente na Ciência de Redes como *laços fracos* (GRANOVETTER, 1977), que são exatamente as pontes que realizam a ligação entre essas comunidades criminosas.

Essa grande rede opera semelhante a uma grande cooperativa e a hierarquia tradicional piramidal de bandos criminosos pouco se aplica, atualmente. Essa rede (ou rede de redes) conta com vários elementos de apoio, coiteiros (providenciam esconderijos), financiadores, lavadores de dinheiro, fornecedores de carros roubados, armas e munições, explosivos, e os próprios executores dos crimes. Interessante notar que os CVCP são tidos como uma elite no meio dos criminosos, pela capacidade de articulação, planejamento e mobilidade. Não por acaso, ao se analisar as lideranças de cúpulas das facções criminosas a maioria é oriunda dos CVCP. Uma constatação preliminar surge: acompanhar tais redes ou criminosos poderia ter evitado ou diminuído a constituição de tais facções.

É extremamente difícil que se coibam tais crimes sem uma ampla rede de informantes, colaboradores e ainda a comunicação/interação das diversas instituições envolvidas (policiais e privadas), em rede (UCHÔA, 2020b). E, na atualidade faz-se necessário agregar a ciência de redes, o aprendizado de máquinas para a análise de grandes volumes de dados, para prever links, propriedades estáticas e dinâmicas de redes criminosas (LOPES *et al*, 2022) com o poder computacional à disposição.

Laços fracos são aqueles em que não há necessidade de despender energia social para mantê-los. Por esse modelo proposto (laços fortes, fracos e ausentes) apenas alguns laços fracos ligam diversas redes - que possuem laços fortes (GRANOVETTER, 1977), o que se aplica a facções e grupos criminosos violentos em geral. Em artigo sobre criminosos violentos que atacam modais aéreos Kummer (2020), aborda de modo bastante didático a teoria dos graus de separação de Stanley Milgram, redes de mundo pequeno e redes de diferentes graus, bem como agrega a análise de vínculos ao estudo dessas redes.

Embora tenhamos verificado o modo como se comportam essas redes, não localizamos na literatura e nem foi possível realizar o estudo de uma rede tanto de assaltantes quanto de integrantes de uma facção criminosa, que é o que propomos em continuidade desse trabalho. Isso demonstra, em parte, as limitações dos estudantes e profissionais da área do direito no uso de ferramentas computacionais, inovações e inteligência artificial.

Camilo (2018) afirma uma situação ideal, que os atuais sistemas policiais não demonstram e que seria possível com os atuais recursos computacionais. Não é admissível que com a intrincada rede de indícios criminais constantes de sistemas corporativos, vínculos sejam criados e inferidos manualmente pelos policiais e sejam fruto do perfil profissional ou de escolhas até mesmo subjetivas.

Criar grafos que permitam ao analista mover-se pelas redondezas dos nós investigados (pessoas, coisas e fatos) seria elevar a investigação criminal a patamares superiores de obtenção

do conhecimento por meio de uma nova metodologia de atuação, a qual Camilo (2018) denomina *navegabilidade investigativa*.

#### 4.2 SEGURANÇA JURÍDICA E SALVAGUARDAS NO USO DE ALGORITMOS

O estudo de redes pode conduzir a vieses de confirmação, pois, muitos dos criminosos (representados por grafos) a serem analisados no conjunto de uma rede estão ali por já terem sido presos e, por isso, devemos nos preocupar com salvaguardas, principalmente quando do uso de algoritmos e modelos computacionais.

São inúmeros os algoritmos que permeiam nossa vida atualmente, desde os comerciais das *big techs* (Google, Facebook, Meta, buscadores de ofertas comerciais) até os que são indicativos de abordagens policiais. Até mesmo *softwares* de reconhecimento facial já apresentaram vieses de raça, procedência nacional e cor.

Assim, de início, modelos para o estudo de redes, como quase todas as inovações tecnológicas não substituirão, *a priori* os seres humanos, então, deve haver a supervisão, a programação, a auditoria e a confirmação humana do investigador para que se deflagre alguma investigação, pesquisa ou medida contra alvos identificados e isso não parece ser a preocupação dos que pesquisam os modelos matemáticos.

A rigor temos algumas salvaguardas possíveis que são: a) Leis de Proteção de dados; b) Revisão humana de tarefas automatizadas; c) protocolos de progressivos de transição da identificação de potenciais “alvos” para o início de alguma ação investigativa;

Isso é algo que deve ser pensado e construído e atualizado a cada nova possível violação de direitos fundamentais resultante de modelos preditivos ou modelos de identificação de indivíduos potencialmente prioritários (ATAR). Alguns documentos podem nos guiar nessa jornada de permanente tensão entre a aplicação da lei, a eficiência dos órgãos policiais e os direitos dos indivíduos, entre elas a Carta Europeia sobre o Uso da Inteligência Artificial em Sistemas Judiciais e seu ambiente que prevê cinco princípios: 1) Princípio do respeito dos direitos fundamentais; 2) Princípio da não discriminação; 3) Princípio da qualidade e da segurança (fontes certificadas, dados intangíveis, etc.); 4) Princípio da transparência, imparcialidade e equidade (auditabilidade, etc.); 5) Princípio "sob controle do usuário" (usuários como atores informados).

## 5. DISCUSSÃO

O crime organizado, as facções criminosas e a violência no Brasil tem sido um desafio dos governos nas últimas décadas e um suplício para grande parte da população, também um entrave, em certa medida ao nosso desenvolvimento como sociedade.

Os grupos organizados em redes, desde as de corrupção política até as milícias, ou mesmo o narcotráfico compartilham de características gerais e independentes dos tipos penais, das classes sociais da localização geográfica e isso se pode exprimir e identificar com a ciência de redes, expressados em grafos e outros recursos.

Com a expansão do poder computacional é inconcebível que as agências de aplicação da lei continuem, linhas gerais, utilizando os mesmos métodos e processos de trabalho ano após ano. A abordagem sociológica e jurídica do crime, ao permanecer estanque já não parece dar respostas aos problemas a que se propõem enfrentar.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Jurimetria tem um papel essencial na quantificação, mensuração e qualitatividade dos dados que analisa e pode prever em relação a problemas jurídicos. Em nosso objeto de estudo, a persecução penal, deve lançar mão das outras ciências, técnicas e do órgãos que compõem esse ciclo. Jurimetria e ciência de redes integram um mesmo bloco encadeado de aplicação da lei e de prestação jurisdicional eficiente.

A Ciência de redes e a Jurimetria podem contribuir para que se investigue melhor, e que necessitemos investigar, prender e processar menos indivíduos com maior importância para o funcionamento das redes criminosas. Já há diversos projetos em andamento e bem como algoritmos de predição utilizando grandes bancos de dados do Poder Judiciário para prever o sucesso de recursos judiciais, isso poderia servir de base e experiência para a aplicação de modelos nas investigações, principalmente das redes de crime organizado. A falta de uma navegabilidade investigativa e intercâmbio entre sistemas é uma barreira a ser transposta, mas, estão se formando *big datas* com a digitalização do serviço público. Devemos atentar igualmente para também remodelar processos e aplicar ciência de ponta.

Por fim, deve haver preocupação, igualmente, com salvaguardas aos direitos fundamentais quando da concepção e do uso dos modelos matemáticos, da ciência de redes, da Inteligência Artificial e correlatos. Devemos lembrar que pessoas não são apenas números, estatísticas e métricas.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DOS DELEGADOS DE POLÍCIA DO BRASIL - ADEPOL. **Pesquisa de Resolutividade dos Inquéritos Policiais na Polícia Civil dos Estados e Distrito Federal e da Polícia Federal**. Brasília/DF, 2020.

BARÁBASI, Albert-László. **Network Science**. Cambridge University Press, 2016.

BEZERRA, H.R.; DOS SANTOS, M.R.D; FILHO, L.B.D.. **JURISDIÇÃO CRIMINAL - Sugestões e análise dos dados do GMF/5R**. In: SILVA JÚNIOR, Walter Nunes da (org.) JURISDIÇÃO CRIMINAL. Natal: OWL, 2021.

BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. **Comissão Parlamentar de Inquérito do Sistema Carcerário. Série ação parlamentar**, n. 384. Brasília: Câmara dos Deputados, 2009.

BRASIL. Conselho Nacional do Ministério Público. **A visão do Ministério Público sobre o Sistema Prisional brasileiro**. Brasília, 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 11 jul. 2022.

BRASIL. Departamento Penitenciário Nacional. **Levantamento nacional de informações penitenciárias – Atualização Junho/2016**. Brasília: Ministério da Justiça e Segurança Pública, 2017. Disponível em: [http://www.justica.gov.br/news/ha-726-712-pessoas-presas-no-brasil/relatorio\\_2016\\_junho.pdf](http://www.justica.gov.br/news/ha-726-712-pessoas-presas-no-brasil/relatorio_2016_junho.pdf). Acesso: 22 fev. 2022.

BRASIL. Departamento Penitenciário Nacional. **Levantamento nacional de informações penitenciárias – Atualização Junho/2021**. Brasília: Ministério da Justiça e Segurança Pública, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/depen/pt-br/servicos/sisdepen>. Acesso em: 03 mar. 2022.

BRASIL. INFOPEN. **Dados referentes a todo o ano de 2015 e o primeiro semestre de 2016**. Brasília: Ministério da Justiça e Segurança Pública, 2016. Disponível em: [http://www.justica.gov.br/news/ha-726-712-pessoas-presas-no-brasil/relatorio\\_2016\\_junho.pdf](http://www.justica.gov.br/news/ha-726-712-pessoas-presas-no-brasil/relatorio_2016_junho.pdf). Acesso em: 03 mar. 2022.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. **Atlas da Violência 2019**. Brasília: Rio de Janeiro: São Paulo; FBSP, 2019. 115p. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/download/19/atlas-da-violencia-2019>. Acesso em: 25 mar. 2022.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Reincidência criminal no Brasil: relatório de pesquisa**. Rio de Janeiro: IPEA, 2015. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/150611\\_relatorio\\_reincidencia\\_criminal.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/150611_relatorio_reincidencia_criminal.pdf). Acesso em: 30 fev. 2022.

BRASIL. **Lei nº 7.210, de 11 de julho de 1984**. Institui a Lei de Execução Penal. Brasília, DF: Presidência da República, 1984. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/17210.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17210.htm). Acesso: 02 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança pública. **Força Nacional estende operações em Alagoas por mais 90 dias**. Brasília: [S. n.], 2015. Disponível em: <https://www.justica.gov.br/news/forca-nacional-estende-operacoes-em-alagoas-por-mais-90-dias>. Acesso em: 28 jan. 2023.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal (Plenário). **ADPF 347 MC/DF**. Relator: Ministro Marco Aurélio, 09 de setembro 2015 (Informativo 798). Disponível em: <https://www.stf.jus.br/arquivo/informativo/documento/informativo798.htm>. Acesso em 26 jan. 2022.

CALDERONI, F.; BRUNETTO, D.; PICCARDI, C. **Communities in criminal networks: A case study**. *Sociedade Netw.* 48 ,116 -125. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2016.08.003> (2017). Acesso em: 28 jan. 2023.

MEDEIROS, R. A. *et al.* Carta de Canela: **Proposições dos Delegados Representantes dos Departamentos de Homicídios e Proteção à Pessoa do Brasil (DHPPs)**. 2º Encontro Nacional de Diretores de Departamento de Homicídios e Proteção à Pessoa. Canela/RS, 2021.

CASTRO, Bruna de. **Homicídios no Ceará caem pela metade em plena crise de Segurança**. El país, Fortaleza, 19 jan. 2019. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2019/01/17/politica/1547732693\\_443586.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2019/01/17/politica/1547732693_443586.html). Acesso em: 28 jan. 2023.

CONSELHO EUROPEU. Comissão Europeia para a Eficácia da Justiça. **Carta Europeia de Ética sobre o Uso da Inteligência Artificial em Sistemas Judiciais e seu ambiente**. Estrasburgo: Conselho Europeu, 2018. Disponível em: [https://rm.coe.int/carta-etica-traduzida-para-portugues-revista/168093b7e0#\\_Toc530141213](https://rm.coe.int/carta-etica-traduzida-para-portugues-revista/168093b7e0#_Toc530141213). Acesso em: 27 jan. 2023.

COUTO, V.C.; BEATO FILHO, C.C. **Milícias: o crime organizado por meio de uma análise das redes sociais**. *Revista Brasileira de Sociologia*, vol. 7, núm. 17, pp. 201-221, 2019. Disponível em <https://www.redalyc.org/journal/5957/595765943010/html/>. Acesso em: 01 jan. 2023.

DA CUNHA, B.R. **Estudo sobre a topologia das redes criminais**. 2017. 84 p. Tese (Doutorado em Física Teórica). Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Tese de Doutorado, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/169125>. Acesso em: 02 dez. 2023.

DA CUNHA, B.R.; GONÇALVES, S. **Topology, robustness, and structural controllability of the Brazilian Federal Police criminal intelligence network**. *Appl Netw Sci* 3, 36, 2018. <https://doi.org/10.1007/s41109-018-0092-1>

DA CUNHA, Bruno Requião. **Crimino física: ciência das interações criminais**. Porto Alegre: Editora Buqui, 2020.

DA CUNHA, Bruno Requião. **Neutralização Seletiva de Alvos Topológicos de Alto Retorno em Facções Criminosas**. Revista Brasileira de Ciências Policiais Brasília, v. 12, n. 4, p. 53-73, jan/abr 2021. Disponível em <https://periodicos.pf.gov.br/index.php/RBCP/article/view/616/438> . Acesso em: 28 jan. 2023.

DIAS, Camila Nunes; MANSO, Bruno Paes: **A guerra: a ascensão do PCC e o mundo do crime no Brasil**. [S. l.]: Todavia, 2018.

DUIJN, P.; KASHIRIN, V.; SLOOT, P. **The Relative Ineffectiveness of Criminal Network Disruption**. *Sci Rep* 4, 4238 (2014). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/srep04238>. Acesso em: 28 jan. 2023.

ESTRADA, E.; KNIGHT, P.A. **A first course in network theory**. 1 ed. Oxford: Oxford University Press, 2015.

GARCIA-BEDOYA, O.; GRANADOS, O.; CARDOZO BURGOS, J. "AI against money laundering networks: the Colombian case". *Journal of Money Laundering Control*, Vol. 24 No. 1, pp. 49-62. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/JMLC-04-2020-0033> . Acesso em: 28 jan. 2023.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social (SESED). **Plano Estadual de Segurança Pública e Defesa Social (PESP 2022 – 2031)**. Natal/RN, 2022.

GRANOVETTER, Mark S. **The strenght of week ties**. *Social networks*, p. 347-367, 1977.

JACOB DE MENEZES-NETO, E; CLEMENTINO, MBM. **Usando aprendizado profundo para prever resultados de recursos legais melhor do que especialistas humanos: um estudo com dados de tribunais federais brasileiros**. *PLoS ONE* 17(7): e0272287. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272287>. Acesso em: 28 jan. 2023.

JACOB NETO, Elias. **Relatório Final do Projeto Inteligência Artificial e eficiência do Judiciário: uso de análise preditiva em conciliações, sentenças e acórdãos no Tribunal Regional do Trabalho da 1ª Região**. Rio de Janeiro: TRT/RJ, 2022.

JAKOBS, Gunther. **Direito Penal do Inimigo: Noções e Críticas**. 6. ed. Porto Alegre: Editora Livraria do Advogado, 2020.

JOSEPH, J.; SMITH, CM. **The ties that bribe: Corruption's embeddedness in Chicago organized crime**. *Criminology* 59 , p. 671-703, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1745-9125.12287>. Acesso em: 28 jan. 2023.

JUNIOR, Gilberto Kummer. **O fenômeno criminal violento contra o patrimônio: o modal aéreo e a análise de vínculos de redes criminais**. In: FRANÇA, Lucélio Ferreira (organizador). *Alpha Bravo Brasil - crimes violentos contra o patrimônio*. Curitiba: CRV:2020.

LOPES, D.D.; CUNHA, B.R. D.; MARTINS, A.F. ET AL. **Machine learning partners in criminal networks**. *Sci Rep* ,12, 15746, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20025-w>. Acesso em: 28 jan. 2023.

LUNA-PLA, I.; NICOLÁS-CARLOCK, J.R. **Corruption and complexity: a scientific framework for the analysis of corruption networks**. *Appl Netw Sci* 5, 13, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s41109-020-00258-2>. Acesso em: 28 jan. 2023.

NEWMAN, Mark. **Networks**. Oxford Academic, 2. ed., 18 out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/oso/9780198805090.001.0001>. Acesso em: 17 jan. 2023.

NUNES, Marcelo Guedes. **Jurimetria: Como a estatística pode reinventar o direito**. 1. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2018.

NUNES, Marcelo Guedes. **Jurimetria: como a estatística pode reinventar o Direito**. 1. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2016.

REQUIÃO DA CUNHA, B; GONZÁLEZ-AVELLA, JC; GONÇALVES S. **Fast Fragmentation of Networks Using Module-Based Attacks**. *PLoS ONE*, 10(11): e0142824. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142824>. Acesso em: 28 jan. 2023.

SMART METROPOLIS LAB. Soluções. [S. l.: s. n., 20--]. Disponível em: <https://smlab.imd.ufrn.br/solucoes/>. Acesso em: 29 jan. 2023.

SOUSA NETTO, Manoel Camilo de. **Navegabilidade Investigativa: Grafos e Redes Complexas como Ferramentas Potencializadoras do Combate ao Crime - Livro Ciências Policiais e Segurança Pública**. In: Anderson Pablo Pereira Fernandes. (Org.). **Ciências Policiais e Segurança Pública**. 1ed.Lumina: Goiânia, 2018, v. 1, p. 202-223.

UCHÔA, Romildson Farias. **Explosões de Caixas Eletrônicas: antecedentes, evolução e tendências**. In: LUCÉLIO M.F.F. (Org.). **Crimes Violentos contra o Patrimônio**. 1.ed. Curitiba: CRV Editora, 2020<sup>a</sup>.

UCHÔA, Romildson Farias. **O uso de informantes na técnica policial e na legislação brasileira**. In: José de Souza, Mônica Pinto Leimgruber, Yuri Lopes (Org.). **Inteligência, segurança pública, organização criminosa**. 1. ed. Brasília: Gráfica Movimento, 2020b.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Relatório Final Justiça Pesquisa**. Encarceramento, políticas públicas e atuação da Justiça em territórios de vulnerabilidade social: Universidade de São Paulo (USP). Brasília: CNJ, 2021.

UNODOC. EUROPOL, **The illicit trade of cocaine from Latin America to Europe – from oligopolies to freefor-all?**, *Cocaine Insights* 1, UNODC, Vienna, September 2021.