

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

GIOVANNA TRIGUEIRO DE ALMEIDA ARAUJO

**PESQUISA BIBLIOGRÁFICA SOBRE A ANÁLISE PREDITIVA DE REINCIDÊNCIA
CRIMINAL COMO UM INSTRUMENTO DE PERFILAMENTO NO PROCESSO
JUDICIAL**

PATOS, PB

2022

GIOVANNA TRIGUEIRO DE ALMEIDA ARAUJO

**PESQUISA BIBLIOGRÁFICA SOBRE A ANÁLISE PREDITIVA DE REINCIDÊNCIA
CRIMINAL COMO UM INSTRUMENTO DE PERFILAMENTO NO PROCESSO
JUDICIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação em Ciências da Computação da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências da Computação.

Área de concentração: Inteligência Artificial.

Orientador: Profa. Ma. Angélica Félix.

Coorientador: Prof. Dr. Fernando Medeiros.

PATOS, PB

2022

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A663p Araujo, Giovanna Trigueiro de Almeida.

Pesquisa bibliográfica sobre a análise preditiva de reincidência criminal como um instrumento de perfilamento no processo judicial [manuscrito] / Giovanna Trigueiro de Almeida Araujo. - 2022.

50 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2022.

"Orientação : Profa. Ma. Angélica Felix Medeiros ,
Coordenação do Curso de Computação - CCEA."

"Coorientação: Prof. Dr. Fernando Medeiros ,
Coordenação do Curso de Computação - CCEA."

1. Inteligência artificial. 2. Poder judiciário. 3. Perfilamento criminal. 4. Reincidência criminal. I. Título

21. ed. CDD 006.3

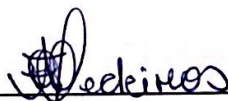
GIOVANNA TRIGUEIRO DE ALMEIDA ARAUJO

PESQUISA BIBLIOGRÁFICA SOBRE A ANÁLISE PREDITIVA DE REINCIDÊNCIA
CRIMINAL COMO UM INSTRUMENTO DE PERFILAMENTO NO PROCESSO
JUDICIAL

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Graduação
em Ciências da Computação da
Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Ciências da Computação.
Área de concentração: Inteligência
Artificial.

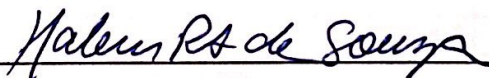
Aprovada em: 04/08/2022.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Ma. Angélica Félix (Orientadora)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Hálem Roberto Alves de Souza

Centro Universitário de Patos (UNIFIP)



Prof. Dr. Pablo Roberto Fernandes de Oliveira

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

AGRADECIMENTOS

Palavras serão insuficientes para demonstrar toda a gratidão que trago em meu coração, pois durante cinco rigorosos anos foram travadas árduas batalhas para alcançar os objetivos que Deus delicadamente preparou para mim, e que com a intercessão de Nossa Senhora, mãe de Deus e nossa, têm sido atingidos com fé e coragem.

Agradeço, primeiramente pelo amor incondicional dos meus pais Erílio e Guiomar; por serem modelos perfeitos de profissionais, de cristãos e de resiliência, por serem meu abrigo e proteção, por transmitirem a mim todos os valores que formam minha conduta, e por terem me proporcionado educação e oportunidades de crescer com sabedoria. Eu amo vocês.

Agradeço também a minha irmã Fernanda, exemplo de profissional dedicada e cautelosa, por ter colaborado na construção do presente trabalho ao me indicar qual caminho eu poderia seguir; por ter aturado ao meu lado (literalmente) todas as crises psicóticas e existenciais; por me incentivar a buscar o crescimento mental e espiritual. Também te amo muito.

Aos meus orientadores, admiráveis cientistas. Agradeço por terem acreditado na minha ideia e na minha capacidade, quando eu mesma duvidei; pela paciência e direcionamentos tão valiosos para a conclusão deste trabalho.

Às amigas que firmei no decorrer dos cinco anos de graduação, agradeço pelos momentos incríveis que para sempre trarei na memória e por todo apoio moral, que tanto me tranquilizaram. Estaremos sempre juntos!

RESUMO

Os sistemas de perfilamento criminal representam importantes fatores na tomada de decisão das autoridades, e os reflexos da utilização desses sistemas no processo judicial pode auxiliar a identificar indivíduos com potencial de reincidir criminalmente. O presente trabalho discute o significado do *criminal profiling* na literatura, examina a implementação desses sistemas de perfilamento criminal no Poder Judiciário do Brasil, e apresenta os pontos positivos e negativos que surgem pela adoção do perfilamento pela perspectiva computacional, analisando a aplicabilidade desses sistemas no ordenamento jurídico brasileiro como instrumento capaz de auxiliar na análise de casos de reincidência criminal. Através de revisão bibliográfica e documental na abordagem investigatória da reincidência criminal, buscando analisar a efetividade que os sistemas de perfilamento criminal exercem como importantes contribuidores para a previsão da reincidência e auxílio do planejamento estratégico policial e judicial.

Palavras-chave: Perfilamento criminal. Inteligência Artificial. Poder Judiciário. Reincidência.

ABSTRACT

Criminal profiling systems represent important factors in the decision-making of the authorities, and the reflexes of the use of these systems in the judicial process can help to identify individuals with the potential to reoffend. This paper discusses the meaning of criminal profiling in the literature, examines the implementation of these criminal profiling systems in the Brazilian Judiciary, and presents the positive and negative points that arise from the adoption of profiling from a computational perspective, analyzing the applicability of these systems in the legal system. Brazilian legal system as an instrument capable of assisting in the analysis of cases of criminal recidivism. Through bibliographical and documental review in the investigative approach of criminal recidivism, seeking to analyze the effectiveness that criminal profiling systems exert as important contributors to the prediction of recidivism and aid of police and judicial strategic planning.

Keywords: Criminal Profiling. Artificial Intelligence. Judiciary System. Recidivism.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Fluxograma da metodologia	13
Figura 2	Déficit de vagas no Sistema Prisional	18
Figura 3	Processo de Perfilamento	22
Figura 4	Predição do COMPAS	24
Figura 5	Condicionamento Operante	26
Figura 6	Plataforma CrimeRadar	31
Figura 7	Mapeamento de <i>Hotspots</i>	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Materiais de pesquisa por categoria	40
Gráfico 2	Levantamento dos anos com mais trabalhos referenciados	41

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVOS	11
1.1.1 Objetivo Geral	12
1.1.2 Objetivos Específicos	12
1.2 JUSTIFICATIVA	12
1.3 METODOLOGIA	12
1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 REINCIDÊNCIA CRIMINAL	16
2.1.1 Violência	17
2.1.2 Perfilamento criminal	19
2.1.2.1 <i>Adequação com o sistema legal</i>	25
2.2 INTRODUÇÃO À ANÁLISE COMPORTAMENTAL	26
2.2.1 Inteligência artificial e o behaviorismo	27
2.2.2 Sistemas existentes	29
2.2.3 Perfilamento do comportamento criminal	32
2.2.4 Aplicação do criminal profiling na justiça brasileira	35
2.3 Trabalhos relacionados	37
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	39
3.1 Resultados relativos à fase de condução	39
3.2 Resultados associados à pesquisa	39
4 CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

Desde 1974, com o início da transição democrática em pleno governo autoritário, a pauta da segurança pública torna-se prioritária após delineamento da estrutura e organização do Estado para que vigore uma lei constitucional com fundamento na justiça e na liberdade. O conhecimento de que a insegurança é uma realidade não reflete apenas das incansáveis notícias midiáticas, mas é um problema que afeta a rotina do brasileiro em quadro nacional, motivada pela superação dos níveis de criminalidade e intensidade da violência, o descaso com o provimento de direitos elementares a parcelas da sociedade brasileira e pela degradação das instituições públicas (SOARES, 2003).

A lei constitucional vigente é clara ao anunciar que a segurança pública é dever do Estado e responsabilidade de todos com o desígnio de preservação da ordem pública e proteção das pessoas e do patrimônio (BRASIL, 1988), mas sem desconhecer os altos níveis de violência pelos quais atravessa a sociedade brasileira, a celeridade e eficácia da prestação jurisdicional é minimizada à conta de práticas obsoletas, que atribuem morosidade ao serviço público e sobrecarregamento do maquinário judicial.

Como uma resposta externa à violação da norma, com o objetivo de proteger os bens jurídicos que vierem a ser prejudicados, delimita-se a sanção e o processo penal, prevenindo o cometimento de novas infrações (JUNQUEIRA, VANZOLINI, 2021). A partir disso, o entendimento positivado é o de que a legislação penal deve prevenir o cometimento de novos crimes e promover o retorno ao convívio social dos apenados, direcionando-os e prestando auxílio material, social e jurídico para que aquele detento não venha a reincidir criminalmente, nos conformes da Lei de Execução Penal (BRASIL, 1984).

Consoante ao entendimento de Foucault (2002, p. 85), a legislação penal do século XIX é direcionada pela análise do comportamento individual e suas virtudes, caracterizando uma justiça que preza pela reforma das atitudes do sujeito e seu grau de periculosidade. Analiza-se, portanto, não o controle das penalidades sobre a conformidade com a lei ou falta dela, mas o nível do que os indivíduos podem fazer, daquilo que são capazes ou daquilo que estão na iminência de fazer.

Nesse sentido, o Código Penal no seu artigo 59 sustenta que, no processo penal, a tomada de decisão do magistrado deve atentar “à culpabilidade, aos

antecedentes, à conduta social, à personalidade do agente, aos motivos, às circunstâncias e consequências do crime, bem como ao comportamento da vítima“ para que possa fundamentar sua eventual deliberação (BRASIL, 1940).

Isso reflete na compreensão da declaração constitucional a respeito da inviolabilidade dos direitos transindividuais, que se resume à necessidade indispensável de observância de cada caso concreto, suas particularidades e grau de nocividade, as circunstâncias judiciais e socioculturais que contornam a afronta ao bem jurídico, na busca pela fixação da pena, com vista a evitar a padronização injustificável (PIEDADE, 2020).

Neste contexto, o cenário atual de hiperconectividade que permite a construção das novas relações entre homem-máquina também permite que algoritmos tomem decisões que antes deveriam partir apenas da subjetividade humana, formando teias de informações cada vez mais automatizadas (MAGRANI, 2019).

As operações e análises preditivas passam a decidir em diversos setores públicos, sobretudo na justiça criminal, pela perspectiva dos juízes e autoridades que tomam decisões a respeito de encarceramento, supervisão e liberação de indivíduos. Dessa forma, esses integrantes do processo rotineiramente utilizam *Risk Assessment Instruments* (RAI - Instrumentos de Avaliação de Risco), que elencam “fatores de risco” estimando a probabilidade de uma pessoa reincidir criminalmente (LIN et. al, 2020).

No sistema de justiça criminal, algoritmos preditivos vêm sendo utilizados para prever onde crimes são mais propensos de ocorrer, quem tem a maior probabilidade de cometer um crime, quem tem a maior probabilidade de não aparecer nas cortes e quem pode vir a reincidir criminalmente em algum futuro próximo (DRESSEL, FARID, 2018).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Investigar a aplicabilidade da Inteligência Artificial no processo de identificação do perfil de indivíduos reincidentes.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Discutir a reincidência criminal e o perfilamento no contexto jurídico brasileiro;
- Analisar as técnicas de perfilamento perante o cenário atual de Inteligência Artificial;
- Avaliar a aplicabilidade de sistemas de *profiling* para compreensão da reincidência no Brasil;

1.2 JUSTIFICATIVA

Com a necessidade da transformação do serviço público com a evolução digital, a produção de dados e a importância de analisá-los através de algoritmos que geram previsões pela análise do montante de informações se torna possível. Nesse contexto, com a antecipação desses resultados é possível alcançar a compreensão, solução ou otimização dos resultados que se pretende atingir, e dessa forma, atestando que o índice de reincidência criminal é importante indicador do aumento da demanda judicial, e conhecendo a Ciência de Dados como método de dedução de fatores através da informação, destaca-se a contribuição deste estudo para a previsão de resultados e embasamento da tomada de decisão da autoridade.

Em virtude disso, esta pesquisa contribui com a busca por alternativas de diminuição da reincidência criminal e orientando ao uso de inteligência artificial na Segurança Pública brasileira, orientando a serem tomadas medidas proporcionais de ressocialização do apenado, o que impacta socialmente na diminuição do encarceramento e contribui com a reinserção social dos infratores de maneira eficaz, podendo também contribuir para futuras pesquisas na área.

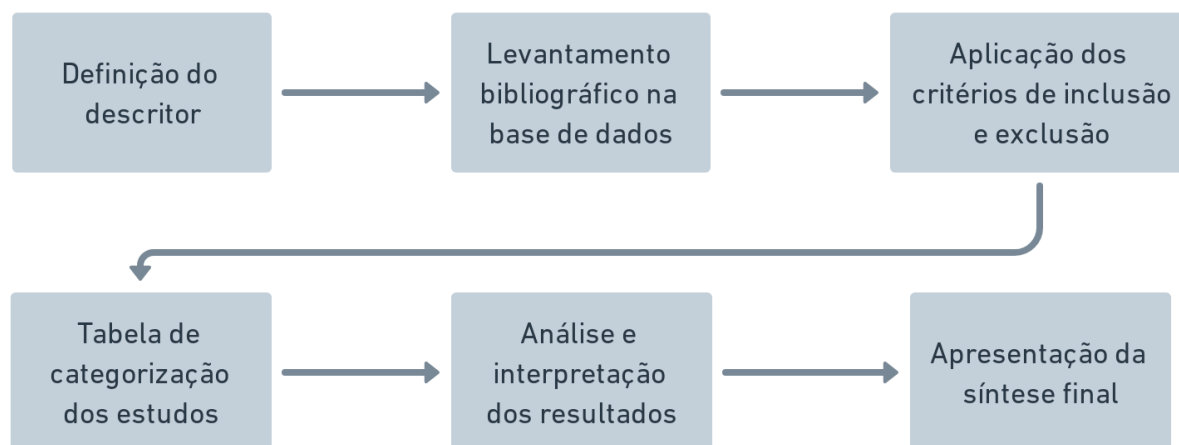
1.3 METODOLOGIA

A presente pesquisa utiliza a metodologia da revisão narrativa de literatura a qual caracteriza-se por pertencer ao rol de publicações apropriadas para discutir o desenvolvimento de um determinado assunto. Através de procedimentos técnicos em pesquisas documentais e bibliográficas.

Propondo-se a , a pesquisa de natureza básica se debruça sobre uma análise crítica sobre a possibilidade de obtenção de resultados pragmáticos perante o Poder Judiciário no âmbito da reincidência criminal, a partir da influência da tomada de decisão dirigida a dados, através de questionamentos e argumentos acerca da matéria em debate. Quanto aos fins, o método de pesquisa utilizado classifica-se como descritivo, pois essa objetivação proporciona a descrição de fatos e fenômenos de certo cenário.

Busca-se analisar o processo da tomada de decisão dirigida a dados da autoridade e como ela influencia na diminuição de casos de reincidência criminal na jurisdição brasileira, através da análise e interpretação dos dados apresentados pela literatura no tocante aos métodos de gerenciamento e tratamento da informação, no que cabe a pesquisas sobre o perfil de indivíduos reincidentes, os fatores que levaram à posterior condenação daqueles, o que possibilita a tomada de decisão dirigida a dados e como esse embasamento em grandes montantes de dados pode contribuir com a melhoria do Poder Judiciário. Para tanto, o processo metodológico foi sintetizado conforme a figura abaixo.

Figura 1 - Fluxograma da metodologia



Fonte: Köche (2011, adaptada).

Com o intuito de identificar as referências bibliográficas na literatura, foi buscado pelas definições de perfilamento, reincidência criminal, inteligência artificial, policiamento preditivo e análise preditiva de comportamento. Os dados foram

obtidos através de pesquisa em bancos de dados bibliográficos como o Scielo, Lexml, e *Microsoft Research* e Departamento Penitenciário brasileiro.

Buscava-se realizar uma análise de conteúdo para avaliar a incidência dos sistemas *Data-Driven* frente à Lei, onde, a priori, foi questionado a aplicabilidade da Ciência de Dados em tomada de decisões baseadas em dados e a posteriori indagou-se sobre as implicações desses sistemas em uniformidade com os dispositivos legais e a capacidade de diminuição de índices de reincidência criminal no sistema judicial brasileiro.

Os critérios de inclusão utilizados foram os trabalhos que versam sobre a área de Inteligência Artificial, análise preditiva, e Direito, com foco nos trabalhos publicados no intervalo de 15 anos, em português e inglês, que versavam sobre policiamento preditivo, reincidência criminal, segurança pública, aprendizado de máquina e inteligência artificial, perfilamento criminal, análise preditiva de dados, excluindo aqueles que tratavam do tema de forma superficial e generalizado, que apresentavam outra língua diversa daquelas mencionadas.

Por cada busca eram retornados em média de 30 artigos sobre cada tema, que chegavam a ser analisados aqueles que se adequam à categorização, esta que se deu através das áreas de Inteligência Artificial tendo como subáreas a análise preditiva, aprendizado de máquina e Direito, através das áreas de criminologia e segurança pública, processo penal e judiciário. A análise e interpretação dos resultados se deu através da observação dos dados apresentados pelos autores, naqueles que versavam sobre os temas mencionados e que discorriam sobre aspectos de importância para os objetivos finais.

A ênfase se deu nas críticas a respeito do uso de sistemas de perfilamento criminal ao redor do mundo, as legislações que regulam a análise de dados que podem macular os direitos fundamentais do indivíduo e a regulação brasileira sobre o tema, as metodologias que sucederam em elaborar sistemas do objeto de estudo, e exemplos de sistemas já implementados por outros órgãos.

Portanto, o presente trabalho investiga a aplicabilidade dos sistemas de perfilamento criminal perante o poder Judiciário brasileiro e apresenta o permissionamento da regulamentação e os métodos de implementação com Inteligência artificial, comparando com os sistemas que já existem e avaliando a sua adoção pelo maquinário judicial, assim como os impactos tecnológicos e sociais que podem ser consequentes.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

No capítulo 2 são apresentados os conceitos que geram o contorno teórico da exploração do tema proposto, ou seja, é abordado o significado de reincidência criminal para a jurisprudência brasileira e como a violência impacta na segurança pública, o papel da tecnologia no combate à criminalidade e como a inteligência artificial tem importante destaque nesse cenário, os instrumentos de perfilamento criminal e suas funcionalidades e pontos de atenção, e a possibilidade de implementação de sistemas de *criminal profiling* no maquinário judicial brasileiro, analisando as funcionalidades de outros sistemas já atuantes em outros países.

O capítulo 3 discorre sobre os resultados que se destacaram nas pesquisas e observações sobre o tema, demonstrando a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão com o percurso metodológico do desenvolvimento do trabalho. O 4º capítulo trata das considerações finais e as ideias conclusivas diante do estudo, apresentando as contribuições que pode oferecer ao tema.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, objetiva-se discutir a reincidência e o perfilamento criminal no maquinário judicial brasileiro, analisar as técnicas de perfilamento criminal e os sistemas de *profiling* existentes perante o cenário atual da Inteligência Artificial, e avaliar a adoção desses sistemas como ferramenta capaz de compreender e prever a reincidência criminal no Brasil.

2.1 REINCIDÊNCIA CRIMINAL

De acordo com a legislação penal brasileira, reincide criminalmente qualquer indivíduo que venha a cometer novo crime no intervalo de cinco anos após o trânsito em julgado de sentença condenatória anterior (BRASIL, 1940). Consoante ao entendimento jurisprudencial do STF, a reincidência “compõe consagrado sistema de política criminal de combate à delinquência” (BRASIL, 2013).

É definida como uma circunstância agravante genérica, pois agrava a pena, impede o sursis processual (art. 77 do CP) e a conversão em pena restritiva de direitos - salvo quando a reincidência não tenha ocorrido pela prática de crime da mesma espécie de acordo com o STJ; a concessão de livramento condicional e os privilégios do furto (JUNQUEIRA, VANZOLINI, 2021).

Segundo Masson (2013, p. 666), pela interpretação dos arts. 63 e 63 do Código Penal compreende-se que para que se configure reincidência, três requisitos se fazem imprescindíveis: o cometimento de um crime, uma condenação definitiva, e a prática de novo ato criminoso, ordenados cronologicamente. Importante destacar que reincidência não se confunde com maus antecedentes ou com a simples reiteração criminosa.

Maus antecedentes são os fatos praticados anteriormente passíveis de serem considerados pela autoridade como fator importante para aumento de pena, e se verificam apenas quando há condenação anterior transitada em julgado (STF, 2009), mas não caracteriza reincidência pela falta do decurso temporal de 5(cinco) anos. Isso significa que nos maus antecedentes ou na reiteração criminosa se verifica o vencimento do período quinquenal, enquanto para reincidência, o cometimento de novo crime ou contravenção penal antes do decurso temporal é requisito taxativo.

Consoante às Teses do STF - Tema 150 (BRASIL, 2019) a respeito da aplicação da pena e das circunstâncias judiciais, os atos infracionais no âmbito do reconhecimento da trajetória de um indivíduo serão conhecidos apenas na mensuração da pena, com vista a respeitar o princípio da presunção de inocência. Portanto, para que haja equilíbrio entre a conduta criminosa e a intervenção estatal, as circunstâncias judiciais e socioculturais serão avaliadas na mensuração da pena, o que compete ao juiz de Direito considerar para tomar sua decisão.

Nesse sentido, congruente ao pensamento de Julião (2016) a reincidência é um importante indicador de qualidade do sistema jurídico, internacionalmente defendido para analisar o sucesso ou o fracasso das estratégias de segurança pública de uma nação. O Conselho Nacional de Justiça (CNJ) realizou pesquisas quantitativas e qualitativas frente ao Sistema Penitenciário no ano de 2015, e pôde constatar que a prisão não é fator de diminuição da reincidência criminal, pois devemos adotar alternativas que permitam a atribuição de responsabilidades ao agente infrator e simultaneamente concretizar a reparação dos danos causados (IPEA, 2015, p. 11).

As primeiras pesquisas a respeito da reincidência criminal foram dirigidas por Adorno e Bordini, de 1974 a 1985 no estado de São Paulo, onde investigaram as condições sociais de existência, a repressão realizada pelo Governo e a intensidade na qual é colocado o comportamento individual e a identidade social como fatores importantes na reiteração de delitos.

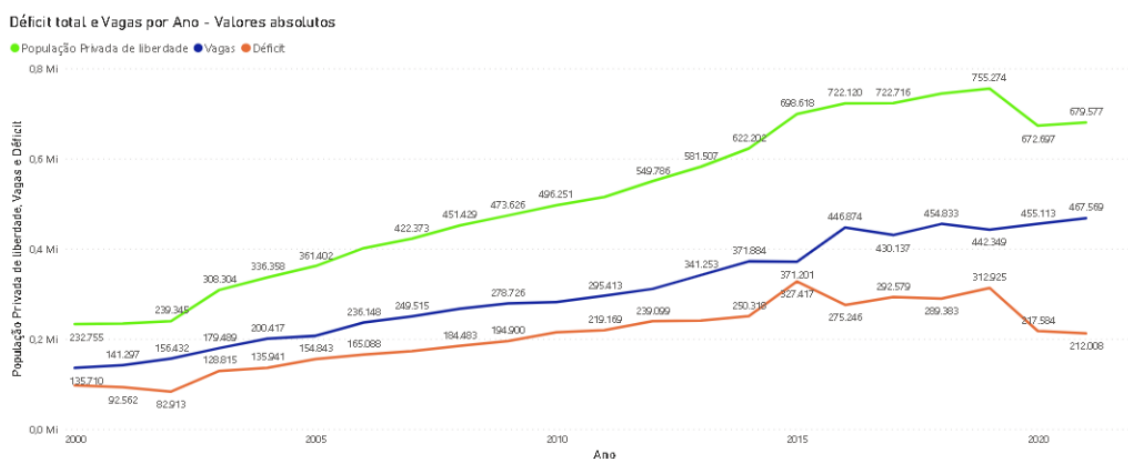
No estudo, as variáveis relevantes jurídico-processualmente foram a escolarização, profissionalização e o funcionamento das prisões, demonstrando que nas décadas de 70-80 a reincidência penitenciária revelava-se em 46,03% dos casos. Em 2015, com as pesquisas do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em parceria com o CNJ, pôde-se demonstrar a porcentagem de reincidência em 24,4%, calculado sobre os processos válidos para análise, com os indicadores de idade, sexo e escolaridade do infrator e o tipo penal do crime cometido (IPEA, 2015).

2.1.1 Violência

De acordo com as pesquisas do Institute for Crime & Justice Policy Research em conjunto ao Departamento Penitenciário (DEPEN) brasileiro, o Brasil

ocupa a terceira posição em um *ranking* internacional das maiores populações carcerárias. Os dados disponibilizados no SISDEPEN demonstram a totalidade de 835.643(oitocentos e trinta e cinco mil, seiscentos e quarenta e oito) indivíduos em encarceramento em âmbito estadual e federal no período de julho a dezembro de 2021, incluindo aqueles sob custódia de polícias judiciárias, batalhões de polícia e bombeiros militares. Dos 679.577(seiscentos e setenta e nove mil, quinhentos e setenta e sete) indivíduos em privação de liberdade no mesmo intervalo temporal acima mencionado, o sistema penitenciário brasileiro possui 467.569(quatrocentas e sessenta e sete mil, quinhentas e sessenta e nove) vagas, o que demonstra um déficit de 212.008 (duzentas e doze mil e oito) vagas para abrigar todos aqueles em restrição de liberdade, vide figura a seguir:

Figura 2 - Déficit de Vagas no Sistema Prisional



Fonte: Departamento Penitenciário Nacional (BRASIL, 2022)

Apesar das conclusões demonstradas representarem altos níveis de encarceramento no Brasil, a privação de liberdade não é sinônimo de diminuição dos índices de criminalidade, e no país, o oposto acontece (SANTOS, 2015). Alguns fatores - efeitos negativos da prisão na vida após o aprisionamento, contradição entre distanciar, punir e ressocializar - levam a sociedade a acreditar que o objetivo da legislação brasileira de ressocializar através do encarceramento já surgiu destinado a fracassar, e entende-se que a solução seria a substituição da concepção

tradicional de criminologia por outra que possa sobrepassar quaisquer prejuízos nos limites da realidade social (FAUSTINO; PIRES, 2012, p. 107).

Nos conformes da Lei de Execução Penal (BRASIL, 1984), o Estado deve assegurar aos detentos condições adequadas para o retorno ao convívio social, direcionando-os e prestando, dentre tantos auxílios, assistência material, social e jurídica para que seja evitada a reiteração de ato criminoso. O ato de ressocializar como possibilidade de oferecer ao apenado o suporte adequado para que o mesmo possa se reintegrar à sociedade, objetivando a humanização da passagem do indivíduo pelo viés do encarceramento, é uma tentativa do Estado de evitar a reincidência criminal, prestando suporte para que naquelas situações não atue em nova conduta delituosa (PEREIRA; SILVA, 2017), além de fortalecer a vigência da norma e tutelar os bens jurídicos guardados.

Complementarmente, a Lei de Execução Penal (BRASIL, 1984), define que essa responsabilidade preventiva do Estado para com o agente deve proporcionar condições que promovam a estreita reintegração social, atingindo a generalidade do convívio em coletividade e o próprio condenado, intimidando-o e adequando o seu comportamento. Dessa forma, pela interpretação do art. 59 do Código Penal (BRASIL, 1940), pelo prejuízo causado e visando a proteção de bens jurídicos, as características retributivas e preventivas da pena são elucidadas, cabendo ao magistrado atentar-se à pretensão acusatória visando a concretização do poder punitivo estatal.

Consoante a Bayley (2016), os desafios que contornam a complexidade do atual policiamento - complementarmente à tomada de decisão das autoridades envolvidas na segurança pública - quanto ao atendimento de demandas populacionais, estratégias, recursos e tecnologias, descrevem a necessidade de serem tomadas novas medidas de controle criminal para prevenir crimes e reduzir os efeitos criminógenos dos indivíduos. Essa atuação proativa representa o levantamento de novas estratégias como o policiamento orientado à prevenção, visando a preservação da legalidade, representatividade de grupos minoritários.

2.1.2 Perfilamento criminal

Para que a prevenção de crimes realmente ocorra, faz-se necessária a extração sistemática de conhecimento dos fatos e circunstâncias a partir dos dados,

desafios e oportunidades, e essa busca caracteriza a Ciência de Dados - do inglês *Data Science*, que define-se como uma metodologia ou um objeto de pesquisa que constitui o fenômeno de interesse (RIZK; ELRAGAL, 2020). A pesquisa da Ciência de Dados permite a interdisciplinaridade que, de acordo com Rai (2016) sua inserção com informes teóricos pode gerar a construção de conceitos, seus limites e a relação entre eles, aumentar a precisão em testes, elaborar contextos teóricos, e gerar previsões de fenômenos emergentes.

Compreender essas novas tecnologias e a aplicação das mesmas nas atitudes, interesses e objetivos sociais agrega aptidão para a transformação do cotidiano a partir de três pontos de vista: a identificação dos valores que estão em pauta nas tecnologias, compreensão do impacto que elas podem causar nas escolhas e nas tomadas de decisões e a determinação de como elas podem influenciar no desenvolvimento das partes interessadas, Schwab (2018). A velocidade das mudanças trazidas pela rápida inovação tecnológica e social exige o alinhamento dos líderes com as aspirações da sociedade, sem se basear unicamente na legislação e nos incentivos governamentais.

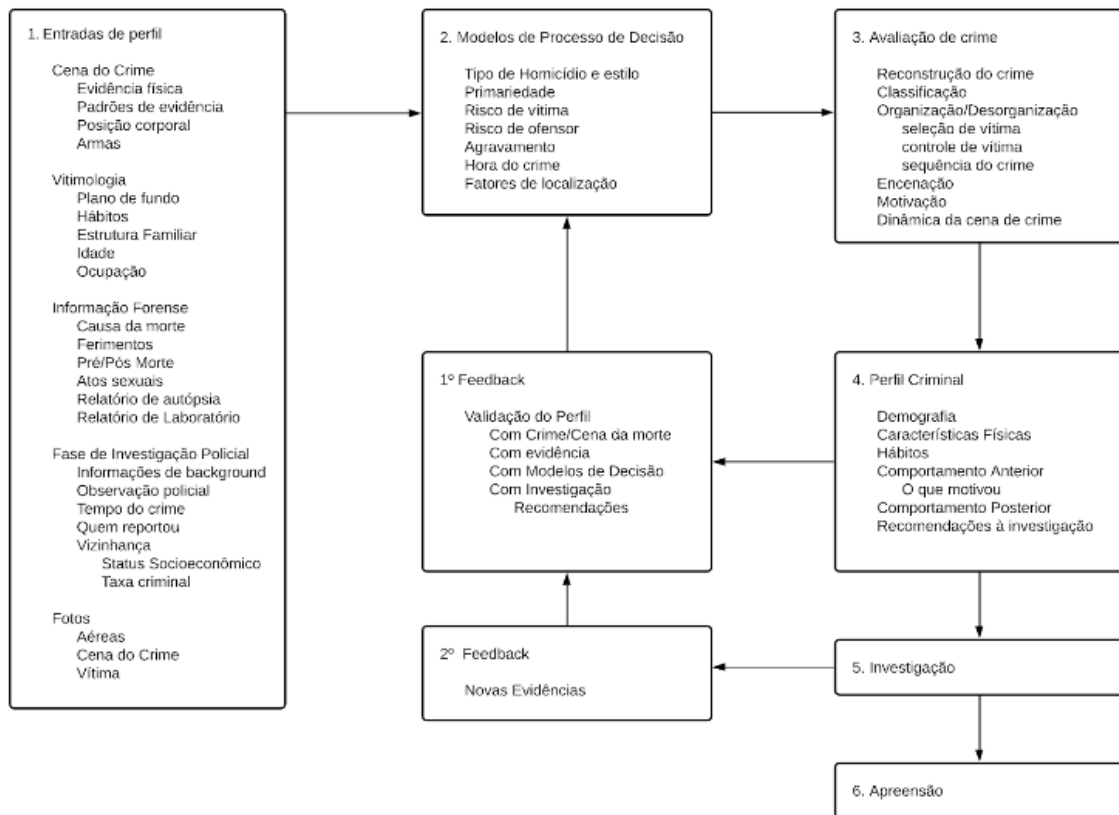
O termo *profiling* significa perfilamento, que por sua vez é a caracterização do perfil de um contexto ou de um indivíduo baseando-se em seus traços, tendências, características e comportamentos, através da aplicação de diferentes ferramentas e algoritmos especializados no reconhecimento de padrões; é a clara aplicação da mineração de dados, pois trata-se de um processo automatizado utilizado para examinar grandes volumes de dados para construir categorias de características, resultando na tomada de decisões com base nessas informações (CREEMERS; GUAGNIN; KOOPS, 2015). Destaca-se:

“Ao contrário do conceito midiático do perfilamento criminal como algo novo e revolucionário, a noção de prever as características de um criminoso baseado em evidências comportamentais é simbolismo da antiga fascinação humana com a classificação da criminalidade. [...] Perfilamento criminal representa um processo onde os comportamentos e as ações exibidas em uma cena de crime são interpretadas para formarem previsões concernentes às características do possível perpetrador do crime” (HEUSI, 2016, p. 6).

Logo o perfilamento permite correlacionar diversos elementos dos dados obtidos, avaliando a proximidade que o perfil de um indivíduo pode chegar de um modelo de infração predeterminado, considerando experiências passadas de uma pessoa. Ele depende de dados de uma pessoa ou grupo para que seja possível fazer a aplicação das informações para a mesma pessoa ou grupo - perfilamento direto - ou depende da categorização dos dados de uma coletividade para aplicá-los a certa pessoa ou grupo - perfilamento indireto (TURVEY, 2012).

A construção do perfil criminal trata-se de realizar inferências para que seja construído o raciocínio indutivo que levará a argumentos racionais, que poderão descrever o processo comparativo ou estatístico, e a construção do raciocínio dedutivo, baseado em evidências forenses sobre os padrões de comportamento de um determinado infrator (TURVEY, 2012). Dessa forma, é possível que haja meios de elencar fatores de risco que levarão à identificação do comportamento criminal e reincidente, meios estes que são determinados por fatores de risco onde estão incluídas limitações mentais ou físicas, educacionais ou simplesmente ocupacionais, que seguem os padrões comportamentais analisados pelos princípios de Risco, Necessidade e Responsividade (RNR), que quando implementado com sucesso, pode reduzir a reincidência em até 20% de membros de organizações criminosas (PERRY, *et. al*, 2013). Desde a década de 70, pesquisadores da Unidade de Ciência Comportamental do FBI (*Federal Bureau of Investigations*) analisam cenas de crime e geram perfis criminais através do processo de seis estágios descrito a seguir:

Figura 3 - Processo de perfilamento



Fonte: adaptada de DOUGLAS, *et. al*, 1986

Percebe-se que o processo de perfilamento compreende 6 estágios principais: a entrada de dados do perfil, a organização das entradas em modelos, o estágio de avaliação do crime, elaboração do perfil criminal, a fase investigativa, e a apreensão do suspeito, que precede outras duas fases de feedback que consistem na convalidação de fases anteriores. A primeira fase provê completa visualização das informações sobre o crime, o agente infrator e a vítima. Em seguida, elaboram-se padrões que servirão como modelo para organizar as entradas da primeira fase, de acordo com as especificidades de cada crime. O terceiro estágio, fase de avaliação do crime, abarca a reconstrução da sequência de eventos comportamentais da vítima e do ofensor, enquanto a fase subsequente, a formação do perfil criminal, lida com o tipo de pessoa que terá cometido o crime e os fatores comportamentais individuais relacionados à conduta. Os próximos estágios enveredam para a busca e apreensão do sujeito e geração dos relatórios fornecidos

às agências de segurança pública, que serão adicionados aos esforços das investigações em andamento.

Aqui não se confundem perfilamento criminal com o psicológico e racial. *Profiling* racial envolve o triste uso da raça, etnia ou nacionalidade de alguém como fator determinante para a atuação de uma autoridade perante o outro, baseado em preconceitos inerentes àquela ou em erros de análises estatísticas (DOMINITZ, 2003). *Profiling* psicológico refere-se ao diagnóstico de pacientes da Psicologia e não necessariamente conduz a interpretação criminógena. Dadas as circunstâncias pelas quais o perfilamento se concretiza, considera-se que a descrição dos perfis individuais sempre tendem a apresentar margens de erro, mas além da incompletude das conclusões geradas, novos riscos surgem pela adoção dessas tecnologias, como a tomada de decisão inefetiva e errônea, e em casos mais graves, o ferimento dos princípios e direitos da população pela minimização da subjetividade do exercício de ato jurisdicional, destacando preconceitos inerentes à inserção das informações nos bancos de dados.

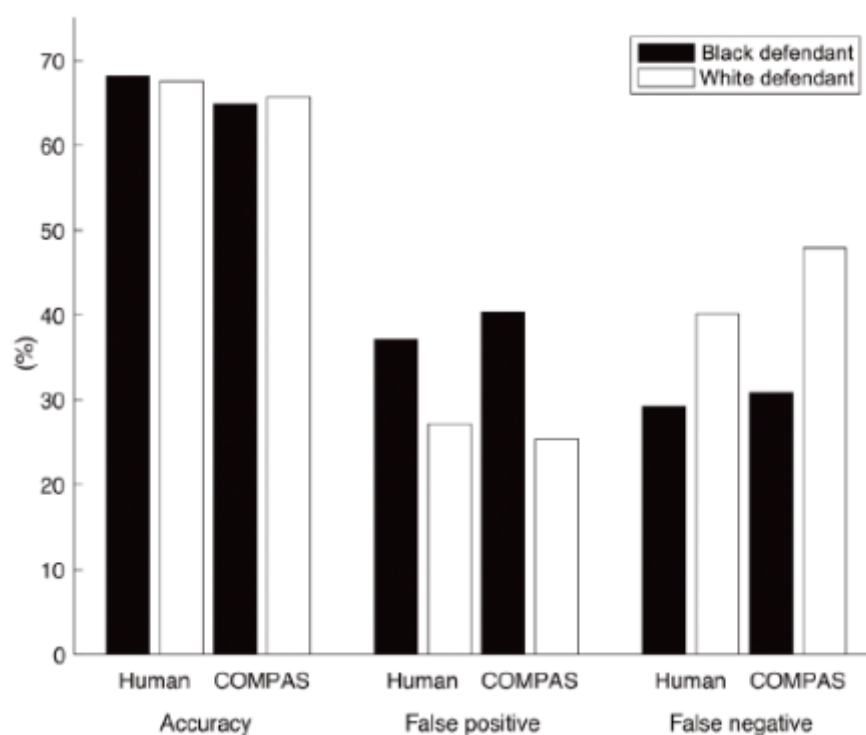
É necessário entender que os dados precisam de extrações e padronizações categóricas para que seja permitida sua utilização nas instituições (VERMA, 2020). A extração de dados indicadores têm a habilidade de isolar os aspectos chave de um massivo conjunto de dados e ajuda autoridades a enxergar padrões gerais do que acontece e indicar ações apropriadas (NIEMEIJER, 2002). Entretanto, o debate sobre o ideal de justiça desses sistemas é incessante, e deve considerar quando esses algoritmos são mais eficazes do que a análise e predição humana como uma das principais questões a serem colocadas em balança.

O software *Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions* (COMPAS) é uma ferramenta para avaliar o risco, ou seja, a probabilidade de reincidir no futuro e as necessidades de infratores em ambientes correccionais, auxilia na tomada de decisão a respeito da liberação, colocação ou gestão do infrator, desenvolvido pelo Instituto de Gestão pública de Northpoint. Dentre as etapas que contribuem para a decisão final, está a análise do comportamento criminal, que envolve outros fatores específicos como fatores sociais e personalidade, a análise de pontos relevantes para avaliar a reincidência, como recursos financeiros, oportunidades criminosas ou problemas com delinquência; também consiste em uma etapa de julgamento profissional com a avaliação discricionário de um profissional do Sistema de Justiça. O resultado deve constar de

algum dos quatro parâmetros prováveis: violência, reincidência, falha em aparecer na corte ou falha na prestação de serviços comunitários (SKEEM, LOUDEN, 2007), onde infratores que apresentam risco baixo devem ser excluídos do tratamento intensivo e da alta supervisão.

Os resultados de uma pesquisa feita por Dressel e Farid (2018) sobre o COMPAS demonstraram que com uma taxa de precisão de 65%, as predições do software não são mais precisas do que a análise humana de 67%. Observe a Figura a seguir:

Figura 4 - Predição do COMPAS



Fonte: DRESSEL; FARID (p. 3)

Pela análise da figura acima, verifica-se que os resultados da predição humana podem ser melhores do que a análise preditiva do sistema, e quando elencados fatores como a raça ou cor, as conclusões a respeito da perspectiva de reincidência, seja quando resulta em falsos-positivos (prevê a reincidência do indivíduo mas ele não o faz) ou falsos-negativos (prevê a não reincidência mas a pessoa reincide) são significativamente desiguais. O desfecho compreende que a

análise preditiva humana incluindo o fator racial considerou a precisão de 66,2% da análise de pessoas negras, e 67,2% de precisão relacionada aos resultados de pessoas brancas, em contrapeso à precisão do COMPAS de 64,9% e 65,7% respectivamente. Em relação aos resultados do falso-positivo, a precisão subjetiva dos participantes surtiu a discrepância de uma taxa de 40,0% a respeito de pessoas negras e de 26,2% de pessoas brancas, em contraparte aos resultados do COMPAS de 40,4% e de 25,4%, respectivamente. Finalmente em relação ao falso-negativo considerou a precisão de 30,1% da análise de pessoas negras, e 42,1% de precisão relacionada aos resultados de pessoas brancas, contraposto à precisão do COMPAS de 30,9% e 47,9% respectivamente.

As pessoas dispuseram de 7 informações sobre os infratores, incluindo o sexo, a idade, o histórico criminal, classificação do crime, entre outros; enquanto o COMPAS incorpora 137 fatores distintos na predição de reincidência. Foi demonstrado que a taxa de precisão do sistema não é significativamente superior à simples análise subjetiva de uma pequena multidão de pessoas sem especialidade no tema, e que as abordagens algorítmicas, em sua maioria, falharam em fazer predições exatas, inferindo que essas técnicas não devem ser utilizadas na tomada de decisão da justiça criminal, particularmente em decisões relativas às prisões preventivas (DRESSEL; FARID, 2018).

2.1.2.1 Adequação com o sistema legal

Na hipótese de que a utilização de instrumentos de predição da reincidência criminal tem particular relevância em um ordenamento jurídico, é importante assegurar que esses instrumentos estejam livres de quaisquer preconceitos e algoritmos discriminatórios que possam resultar em práticas antiéticas e conclusões injustas perante diferentes grupos sociais (CHOULDECHOVA, 2017), e para evitar esse desfecho, há de ser analisada a controversa eficácia da implementação, o custo-benefício da aplicação e a compatibilidade legal com as leis e valores pátrios.

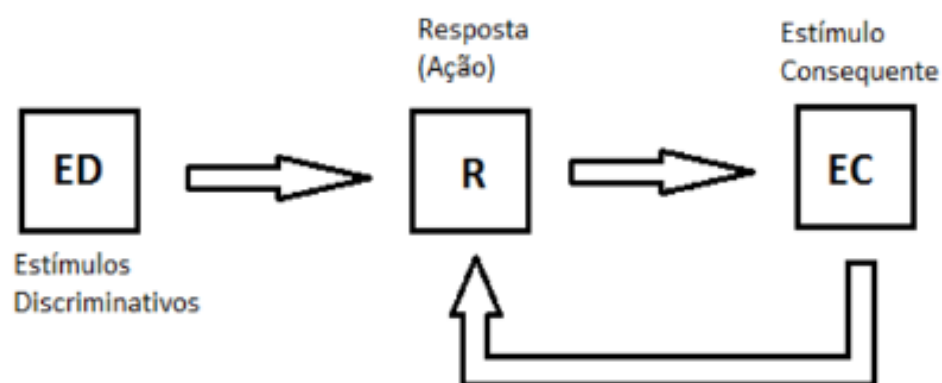
A princípio uma das principais preocupações quanto à adoção dos algoritmos pelas autoridades policiais e judiciárias é que, por si só, o acolhimento desses sistemas não geram produtividade alguma enquanto não for agregada com estratégias práticas de gestão, que se adequem aos problemas específicos de cada

comunidade (GARICANO; HEATON, 2010). Quando aplicado ao contexto social brasileiro no tocante à criminalidade, no teor das estratégias de ressocialização, estas não priorizam o controle social e o combate à reincidência criminal, mas segrega o indivíduo apenado e evidencia a desordem social (JULIÃO, 2016).

2.2 INTRODUÇÃO À ANÁLISE COMPORTAMENTAL

A maioria dos problemas das relações humanas estão voltados para o comportamento humano que influencia no ambiente, e neste que exerce influência naquele, e com esse conhecimento, algumas correntes do pensamento Behaviorista (comportamentalista) passaram a reconhecer a importância da atuação humana sobre o ambiente, e a reciprocidade do comportamento humano com a ambientação, chamado de “comportamento operante”, representado abaixo na figura 5 (ANGELO, 2011).

Figura 5 - Condicionamento operante



FONTE: Angelo (2011, p.3)

Da figura acima, percebe-se que a resposta de um agente inteligente deriva-se um comportamento ou um conjunto destes, que produz uma resposta para o estímulo antecedente, e essa resposta, gera uma ação consequente, ação esta que volta a incidir sobre a valoração do agente, que responde mais uma vez a partir do estímulo anterior. A preocupação com a sintetização do homem a partir de leis e

regras tornou-se possível com a filosofia Behaviorista para a elaboração de agentes inteligentes.

Essa aproximação filosófica e metodológica surgiu a partir da ciência cognitiva da década de 70 na defesa de que a inteligência artificial simbólica, defendida por Marvin Minsky e John McCarthy, que passava a focar na replicação dos processos biológicos do cérebro humano, isolando os fenômenos cognitivos e do meio ambiente. Dessa forma a cognição poderia ser simplificada como o resultado de representações para se obter uma ordenação mecânica, como certa computação abstrata do modelo computacional da mente (TEIXEIRA, 2005).

A análise da evidência comportamental (*Behavioral evidence analysis - BEA*) busca examinar comportamentos e padrões em uma conduta ofensiva para com isso fazer inferências sobre as características do ofensor que estejam diretamente relacionadas com o comportamento criminal (TURVEY, 2012).

O *profiling* consiste em um processo de prever as características de um infrator, baseando-se nas informações e características sociodemográficas, e dessa forma, se for possível inferir algo sobre a pessoa a partir do que aconteceu em uma conduta criminosa, portanto quaisquer duas pessoas que cometeram um tipo de crime com o *modus operandi* semelhante, devem ter características semelhantes um ao outro (MOKROS, ALISON, 2002, p. 25–26).

2.2.1 Inteligência artificial e o behaviorismo

Independente dos valores de alguém, o ser humano reafirma o que valoriza e as ações de cada um reflete esses valores. Conseqüentemente, a predição do comportamento de um organismo complexo requer conhecimento da estrutura interna daquele, de forma que haja o processamento das informações e organização do seu próprio comportamento (CHOMSKY, 1967).

A Teoria do Comportamento Planejado (*Theory of Planned Behaviour - ToPB*) descreve que há um relacionamento entre as atitudes e o comportamento de alguém, teoria esta que provê um modelo para o comportamento humano que leva a atitude de alguém perante alguma ação como fator relevante no processo de tomada de decisão que desencadeará na execução daquela ação (AJZEN, 1985). Portanto, a atitude de certa pessoa frente a um comportamento influencia a probabilidade daquela pessoa conseqüentemente exibir essa conduta em situações semelhantes.

De acordo com Ajzen (1985), para definir suficientemente bem um comportamento, quatro aspectos devem ser considerados: o alvo, a ação, o contexto e o tempo. Por exemplo: considere que precisamos analisar e prever futuros comportamentos de um indivíduo que tende a caminhar em uma esteira, em uma academia, por no mínimo 30 minutos por dia nos meses subsequentes.

Para que aconteça a avaliação e comparação do comportamento humano, devemos, portanto, seguir os seguintes passos: 1 - Adaptar o formalismo TACT a um ambiente controlado, como simulações ou jogos; e a partir disso elaborar modelos padrão para a tomada de decisão racional que abarque as posturas comportamentais; 2 - Garantir que as condições que envolvem as validações sejam controladas pelo pesquisador; 3 - Garantir a integridade dos dados coletados;

Como resultado, espera-se que o agente inteligente exiba claras preferências comportamentais do alvo em estudo. Esses métodos de avaliação são amplamente utilizados na predição de comportamentos do usuário em testes para desenvolvimento de jogos, com resultado da análise de informações detalhadas extraídas das interações do jogador com o jogo. A aplicação de métricas de jogabilidade permite que tamanhos de amostra muito maiores sejam utilizados e que dados de fora do ambiente de teste sejam aproveitados.

Uma das pesquisas na área, realizada por Thawonmas e Iizuka (2008), demonstrou que é possível visualizar o comportamento de usuários de jogos digitais através de escalonamento multidimensional clássico (CMDS) para localizar aglomerados de jogadores com comportamentos similares. Nesse sentido, Börner e Penumarthy (2003) afirmam que técnicas de visualizações sociais, que são informações geradas pela análise do comportamento social, podem ser aplicadas para reconhecer a difusão de multidões no tempo e espaço e para analisar padrões de interações entre certas entidades.

Para realizar a classificação se faz necessário a definição de um modelo de dados e a escolha do classificador mais adequado para o problema estudado. Esta técnica de Mineração de Dados consiste em inferir um aspecto particular dos dados (variável a ser prevista) através da combinação de outros dados pertencentes ao mesmo contexto (variáveis preditoras).

Isso foi demonstrado na pesquisa de Licht e Licht em 2019, ao obter resultados que sugeriram que as pessoas que predisseram a reincidência tão bem quanto os modelos estatísticos quando apenas alguns simples fatores de predição

foram especificados, o que foi radicalmente diferente quando os dados de entrada foram enriquecidos com fatores de predição adicionais, pois os modelos fizeram melhor uso das informações adicionais do que a análise humana (LIN et. al, 2020).

Nos últimos anos, o número de forças policiais que adotaram softwares que utilizam métodos estatísticos para guiar a tomada de decisão aumentou. Isso significa que o policiamento passa a analisar dados estatísticos para prever quais áreas geográficas possuem a probabilidade de ter um aumento significativo na atividade criminal.

Pela comparação durante o período de 24 semanas do software de policiamento preditivo do Departamento de Polícia de Nova Iorque com a predição de certos tipos de comportamento criminal, como o cometimento de crimes de furto, roubo ou tiroteios, obteve-se o resultado que a precisão das predições dos diferentes tipos de comportamento criminal houveram aumento, especialmente a respeito de tiroteios, e adicionalmente, a eficiência dos agentes policiais aumentou, ao passo em que puderam tomar atitudes melhores quanto a atividade criminal e encontrar suspeitos com mais facilidade.

2.2.2 Sistemas existentes

Pela investigação de alguns sistemas utilizados por outros países na busca de reduzir a criminalidade, encontra-se o PredPol, que é um software de policiamento preditivo que identifica o tempo e a localização de onde crimes são mais prováveis de acontecer, e então atua na vigilância dessas áreas para prevenir que esses crimes aconteçam e para reduzir o número de vítimas de violência. As predições desse sistema se baseiam em dados das informações de vitimização e dos crimes reportados à polícia, e os modelos de predição foram refinados através dos dados mais objetivos, coletados pelos departamentos de polícia, para que o algoritmo de aprendizado de máquina possa calcular as predições, onde estão incluídos o tipo do crime, a sua localização, horário e data.

Segundo os dados disponibilizados pela instituição, o Predpol ajuda a proteger uma a cada 33 pessoas nos Estados Unidos, e no mesmo país, especificamente na cidade de Reading, verificou-se uma diminuição de 23% do crime de roubo, embora tenha acontecido uma redução de contingentes no mesmo

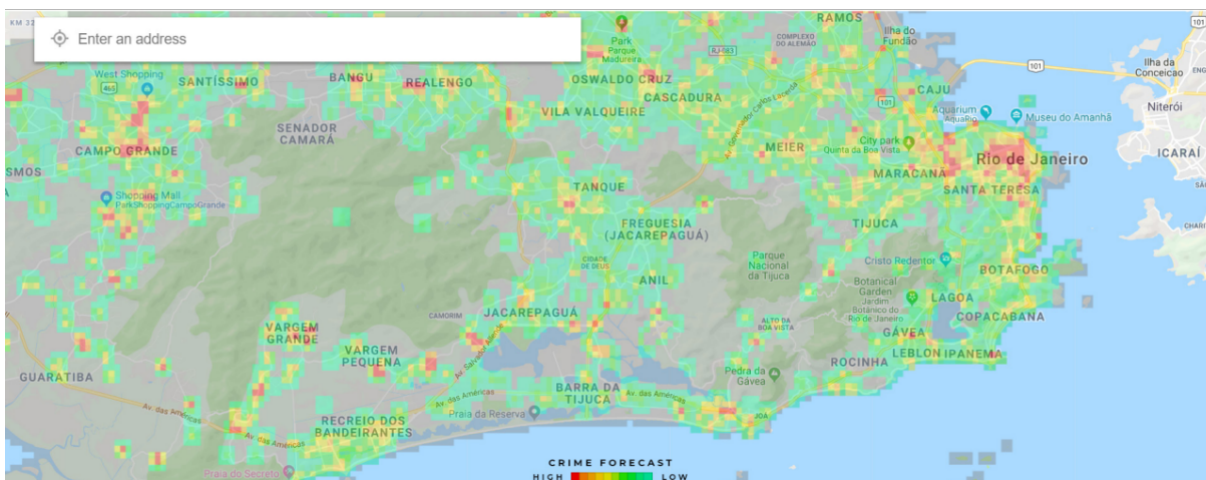
período, consequência da aquisição do software de prognósticos (BEJERANO, 2017).

Para o PredPol, há três estados que baseiam a lógica e a matemática do sistema, que são eles: a reiteração, caracterizada pela afirmação de que (a exemplo da invasão de propriedade e furto de pertences) se uma casa é furtada em algum momento, a probabilidade da mesma ser furtada novamente é maior, pois é comum que infratores retornem aos locais em que tiveram sucesso na conduta criminosa; a proximidade com locais de possível reiteração e a pesquisa local dos pontos de atividade, pois compreende-se que raramente infratores se deslocam para muito distante de onde estes vivem (PREDPOL). Para que sejam geradas as predições, utiliza-se de: um identificador para cada crime, descrição do crime ou código de violação de cada incidente, localidade do crime e o marco temporal do incidente.

No Brasil, foi desenvolvido um software chamado CrimeRadar, que é uma plataforma digital que indica a probabilidade da ocorrência de crimes através de dados analíticos que demonstram índices de criminalidade e riscos para diferentes bairros da cidade do Rio de Janeiro, com o propósito de aumentar a transparência e o acesso às informações para os cidadãos e turistas. O sistema foi desenvolvido pelo Instituto Igarapé e publicado durante os jogos olímpicos de 2016, e foi a primeira ferramenta de previsão de crimes baseada em “dados abertos”, estes que foram obtidos do Instituto de Segurança Pública(ISP) em conjunto aos registros de crimes da Polícia Civil, e sem restrições de usuários, ou seja, o público pôde participar da prevenção de crimes (AGUIRRE; BRADAN; MUGGAH, 2019).

O sistema inclui modelagem de séries temporais, mineração de dados, análise de *hot-spots* e avaliação sócio-temporal e utiliza métodos estatísticos como a teoria da quase-repetição e modelos de terreno de risco para análise geográfica, exemplo demonstrado na figura 6, com a visualização dos níveis de segurança de localidades durante específico período de tempo (AGUIRRE; BRADAN; MUGGAH, 2019).

Figura 6 - Plataforma CrimeRadar



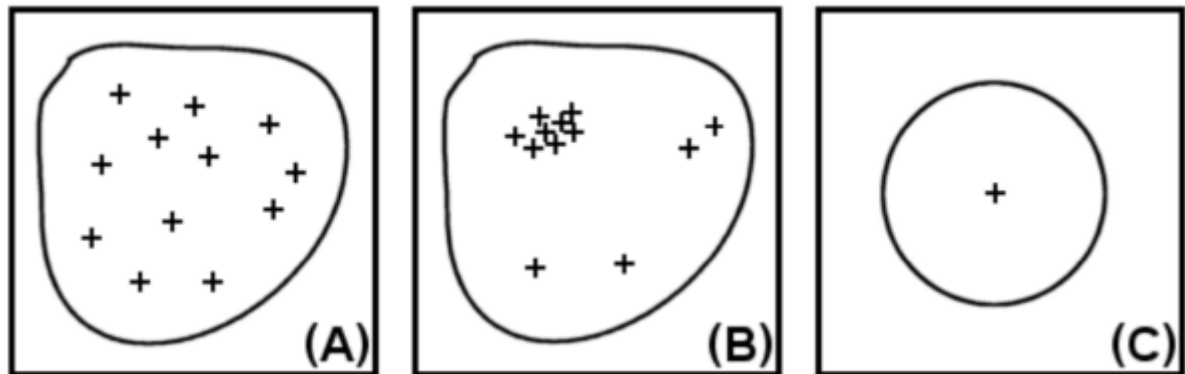
FONTE: Aguirre; Bradan; Muggah (2019, p. 3)

O software exige que os departamentos de polícia estejam em conformidade com alguns padrões de transparência e comunicação para que seja conferida justiça, clareza e responsabilidade nas inferências do aprendizado de máquina. Entre eles está a necessidade de disponibilizar vias de reparação de um sistema de previsão para alcançar os efeitos sociais e individuais dos resultados, a clareza dos termos utilizados, a precisão dos dados e informação de dados inconclusivos, a extinção de impactos discriminatórios ou injustos e por fim a necessidade de se ter um terceiro que avalie, compreenda e revise o comportamento do algoritmo (AGUIRRE, BRADAN, MUGGAH, 2019).

Os pesquisadores analisaram dados do Rio de Janeiro centralizados com o ISP e criaram 812 categorias para os crimes. O modelo foi construído com foco em três pontos principais: tempo, localização e o evento discriminado em polígonos geoespaciais. O algoritmo, portanto, cria uma pontuação para o risco, para cada intervalo de 250 metros e gera uma classificação simplificada e codificada por cores em uma escala de 1 a 10(CAPPS, 2016).

Essa abordagem de identificar os *hotspots* de onde os crimes estão mais propensos a ocorrer geralmente é resultante de uma análise num período de 24 horas, porém isso não impede a análise de ter alguns picos e vales, o que significa que nenhum destes é significativo o suficiente para ser útil na prevenção de crimes. A importância poderá ser estatística ou talvez seu valor seja provado na perspectiva da redução de crimes (RATCLIFFE, 2004). Nesse sentido, observe a figura a seguir.

Figura 7 - Mapeamento de hotspots



Fonte: Ratcliffe (2004, p.11)

Ela demonstra que existem três tipos de *Hotspot* espacial: o disperso, representado no quadro (A), o agrupado, representado no quadro (B), e o *Hotpoint*, observado no quadro (C). Um mapa de *hotspots* pode ter ótimos benefícios para o policiamento e ajuda a melhor compreender o ambiente de atuação de infratores. De acordo com Mohler (2015) essa análise de *hotspots* auxilia a calcular o risco de comportamentos criminais em avaliações a longo prazo e a curto prazo com repetições em locais próximos.

2.2.3 Perfilamento do comportamento criminal

Predições orientadas à estatística são baseadas em modelos estatísticos descritivos e inferentes, derivados da análise de infratores que tenham cometido quaisquer tipos de crime similares. A utilização dessas técnicas de perfilamento foram testemunhadas desde 1971, quando o FBI forneceu assistência em 192 ocasiões, e nos próximos anos foi solicitado para ajudar em mais de 1000 investigações por ano. A utilização de do *criminal profiling* já foi documentada em vários países, incluídos a Suécia, Finlândia, Alemanha, Canada, Holanda, Reino Unido e Estados Unidos (SNOOK et. al, 2007).

Em consentimento a Santos (2015) existem inúmeras maneiras de quantificar a reincidência pois os parâmetros de classificação divergem por existir mais de um tipo de reincidência, seja ela como o retorno à prisão, violação de livramento condicional, nova condenação, entre outros, e os estudos que tratam sobre o tema atuam na busca de parâmetros.

Pesquisadores examinaram as taxas de reincidência entre criminosos que receberam um tipo particular de sentença (ex.: condicional) e compararam às taxas de criminosos que receberam diferentes tipos de sentenças (ex.: prisão versus condicional) ou foram condenados em diferentes tipos de crimes (ex.: os crimes relacionados às drogas versus crimes contra a propriedade). Os pesquisadores também tentaram identificar os fatores previstos de reincidência e utilizaram fatores para criar escalas ou tabelas projetadas para medir o risco de reincidência. Eles abordaram essas questões usando definições inconsistentes de reincidência, modelos significativamente diferentes de pesquisa, e uma variedade de técnicas estatísticas. Como resultado, é difícil comparar os resultados de seus estudos e fazer afirmações tanto absolutas quanto comparativas sobre a prevalência e previsibilidade da reincidência.(SPOHN; HOLLERAN, 2002, p.332)

Visando a compreensão de padrões comportamentais e estruturais a partir da análise das informações disponíveis sobre os indivíduos de um ordenamento jurídico, torna-se primordial a inserção de novos métodos computacionais diante das diversas características das comunidades. As evidências e consequências da conduta constroem seus próprios padrões que poderão revelar as características comportamentais do indivíduo.

Na hipótese de que a utilização de instrumentos de predição da reincidência criminal tem particular relevância em um ordenamento jurídico, é importante assegurar que esses instrumentos estejam livres de quaisquer preconceitos e algoritmos discriminatórios que possam resultar em práticas antiéticas e conclusões injustas perante diferentes grupos sociais (CHOULDECHOVA, 2017), e para evitar esse desfecho, há de ser analisada a controversa eficácia da implementação, o custo-benefício da aplicação e a compatibilidade legal com as leis e valores pátrios.

Em razão disso, na busca de resolver os problemas da população, os sistemas preditivos da conduta e personalidade delituosa do agente podem exigir certa subjetividade que ultrapasse os limites da tecnologia, dotando-se de proporcionalidade e razoabilidade: características da essência humana. Essa subjetividade e tendenciosidade das conclusões policiais e judiciárias pode ser equilibrada com a objetividade dos sistemas em questão, mas a mesma objetividade

que garante certa segurança jurídica pode macular um bem juridicamente protegido (NTOUTSI et. Al, 2019). O que afeta a habilidade de extrair inferências sobre a justiça e legalidade dos sistemas preditivos são a discriminação e os preconceitos (CHOULDECHOVA, 2017).

O Parlamento Europeu, em 06 de outubro de 2021, manifestou-se a respeito do uso da “Inteligência Artificial no Direito Penal e sua utilização pelas autoridades policiais e judiciárias em casos penais”, destacando que os instrumentos de auxílio à tomada de decisão policial ou judicial classificam-se como sendo de alto risco pelo potencial de afetar a vida dos indivíduos (UNIÃO EUROPEIA, 2021).

Dessa forma, foi proibido o uso de instrumentos preditivos que caracterizem o perfil do indivíduo através de dados previamente anonimizados, qualquer utilização de IA quando verificada incompatibilidade com direitos fundamentais, qualquer utilização de aplicações que resultem na “vigilância em larga escala”, a definição de perfis que conduza a qualquer tipo de discriminação baseada em dados pessoais, e a utilização de instrumentos de análise automatizada de características humanas (UNIÃO EUROPEIA, 2021).

Os motivos apresentados foram diversos, mas os que mais se evidenciam foi a constante preocupação com os direitos fundamentais e a necessidade de evitar conclusões discriminatórias e inseguras, a falha com a garantia da confiança pública e a falta de transparência das decisões, a complexidade da atribuição de responsabilidade civil e penal dos efeitos nocivos que vierem a ocorrer, e a preocupação com a proteção e tratamento de dados pessoais (UNIÃO EUROPEIA, 2021).

Isso se dá pela possibilidade da utilização de dados e informações comportamentais como indicadores da predição de determinados resultados, o que pode violar os bens particulares e impedir a igualdade e livre determinação das partes (ZANFERDINI; SIQUEIRA, 2021), e além disso, o ambiente de desenvolvimento de algumas aplicações mostraram ser intuitivos o suficiente, desmerecendo as conclusões dos mesmos pelo fato da análise humana ser mais precisa e imediata (LIN et. al 2020).

As regras de coleta, armazenamento e tratamento dos dados particulares de cada indivíduo tendem a proteger os processos que contornam as informações pessoais, regras estas que foram estabelecidas pela Lei 13.709/2018, a Lei Geral de Proteção de Dados, que dispõe sobre a proteção da liberdade, privacidade, livre

desenvolvimento da personalidade e sobre o tratamento de dados de pessoas físicas ou jurídicas (BRASIL, 2018).

Dessa forma, dentre os parâmetros legais estabelecidos para o processo de tratamento dos dados pessoais, em conformidade com a referida lei, estão incluídos a compatibilidade das finalidades de uso dos dados em consonância ao que tiver sido apresentado, a legítima finalidade dos propósitos informados ao possuidor dos dados, a não discriminação através de regras que tratem dignamente os dados sensíveis do indivíduo, como gênero, origem ou religião, a compreensão clara e transparente dos processos e a prevenção de incidentes com as informações pessoais (BRASIL, 2018).

Consoante à Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527 de novembro de 2011) para que sejam assegurados o acesso à informação e os preceitos da Administração Pública, entre as diretrizes recepcionadas destacam-se as de “fomento ao desenvolvimento da cultura de transparência na administração pública” e de “utilização de meios de comunicação viabilizados pela tecnologia da informação”, o que trouxe maior garantia da necessidade de transparência da sobre as informações que contornam a tutela judicial ou administrativa (BRASIL, 2011).

De acordo com este dispositivo, não poderá ser negado qualquer acesso às informações necessárias, salvo as hipóteses legais de sigilo e segredo de justiça. Preceitua que “O tratamento das informações pessoais deve ser feito de forma transparente e com respeito à intimidade, vida privada, honra e imagem das pessoas, bem como às liberdades e garantias individuais” (BRASIL, 2011).

2.2.4 Aplicação do criminal profiling na justiça brasileira

Durante os anos de 1940 e 1950, o “*Mad Bomber*” aterrorizou a cidade de Nova Iorque ao implodir mais de 30 lugares durante 15 anos. Foi solicitado à Doutora Brussel para que analisasse os casos em auxílio à polícia na investigação do caso, e emitisse uma opinião sobre as características da personalidade do criminoso, onde ela diagnosticou uma série de perturbações mentais e forneceu características geográficas e físicas do bombardeiro, e após detenção do criminoso, as características foram surpreendentemente exatas.

O método de análise de investigação criminal, portanto, compreende sete etapas principais, que são a avaliação da conduta, das características da cena do

crime, da vitimologia, dos relatórios policiais, das perícias forenses e a elaboração de um perfil com os traços mais importantes dos resultados das avaliações passadas, o que gera sugestões para a elaboração de um perfil (MENDES, 2014).

Existem outras metodologias que podem ser aplicadas, como o método de Canter (2004), que compreende cinco fases, que são aquela de coerência interpessoal, a hora e o local do crime, a carreira e as características criminais do indivíduo e a avaliação forense, metodologia esta que faz um mapeamento mental do indivíduo, através dos modelos comportamentais do mesmo, coletados pelas evidências forenses coletadas após o crime, o que auxilia o investigador ou perfilador a criar um rascunho do tipo de infrator (HEMERLY, 2016).

Em determinadas metodologias de aplicação do perfilamento, para enquadrar o criminoso em alguma categoria, a polícia analisa as quatro fases do crime: os antecedentes, suas fantasias, e as providências que tomou até chegar ao momento do crime; o crime em si, onde está a seleção da vítima, emprego de tortura, modo de operação - *modus operandi*, assinaturas, etc; a ocultação ou não de pistas ou materiais de corpo delito e por último o comportamento após o cometimento do ato criminal. Após os passos citados, o perfilador poderá criar o perfil do indivíduo, podendo conter sua idade física e mental, predisposições a doenças, características geográficas com diagramação dos locais de relatório das vítimas e raio de atuação do infrator (ROLAND, 2008).

O Departamento Penitenciário (DEPEN) provê relatórios com dados do sistema prisional brasileiro semestralmente, que podem ser facilmente encontrados no site da repartição governamental como dados *open source*, ou seja, dados disponíveis para qualquer finalidade e sem qualquer custo para manuseio. Filtrando esses dados disponibilizados pelo DEPEN, precisa ser analisada a necessidade, adequação e proporcionalidade dos dados que serão aproveitados para que a inteligência artificial possa realizar inferências a respeito do perfil de um indivíduo, e isso inclui supervisionamento de todos os processos de análise dos dados, desde o início até o final do processamento. Nesse sentido, afirma Oliveira (2021):

“O profiling, ainda que tenha bases científicas controvertidas e resultados de difícil verificação, apresenta um custo de implantação relativamente baixo, uma vez que se resumiria a treinamento dos servidores já atuantes, para qualificá-los e possibilitar que apliquem a técnica. Para o processo de

formação de capacitação desses profissionais no Criminal Profiling, deverão ser ministrados conhecimentos acerca do Direito Penal e da Legislação Especial Penal, para que o profissional fique habilitado a produzir um trabalho orientado por normas legais, buscando elementos de convicção que auxiliem na identificação da autoria, materialidade e circunstâncias do cometimento da infração penal, possibilitando ao Ministério Público oferecer a denúncia.”

Isso significa que a supervisão de profissionais no processo de tomada de decisão de um algoritmo como aqueles capazes de prever a probabilidade de reincidência de um indivíduo a partir de suas características, é basilar para que o resultado seja confiável e preciso, não para ter discricionariedade daquele que supervisiona, mas para garantir que nenhum processo seja interferido e que os dados estejam em condições de aplicação.

A assertividade das decisões baseadas em dados, a ausência de contextualização do escopo com a interpretação humana, os preconceitos epistemológicos dos tipos de dado desde sua inserção em datasets e a perpetuação de desigualdades sistemáticas são os principais desafios da tomada de decisão dirigida a dados, de acordo com Mak et. al (2018). Por conseguinte, esses dados podem constituir fator de agilidade nos processos, fornecendo elementos para avaliar questões técnicas, relacionando disposições da legislação brasileira com o acesso à informação. Nesse contexto, em que há a busca pela concretização de normas e regulamentos, a aplicação de algoritmos, métodos de extração de informações e funções matemáticas reconhecem padrões e geram previsões de resultados supervenientes (ORSINI, 2021).

2.3 Trabalhos relacionados

Durante as pesquisas sobre os temas elencados no primeiro capítulo, algumas obras podem receber destaque por apresentarem conteúdo semelhante e que sintetiza os pontos abordados no presente estudo, como é a obra de Turvey (2012), que apresenta conceitos, métodos, técnicas, contribuições de profissionais da área, histórico de utilização e aspectos da criminologia que envolvem o perfilamento criminal, além de demonstrar como as técnicas de perfilamento podem ser aplicadas em diferentes análises de crimes, das vítimas ou do comportamento

do infrator, e como essas técnicas podem ser avaliadas por outras áreas do conhecimento e outros profissionais para que haja interdisciplinaridade nos estudos sobre esse tema.

Outra obra de fundamental importância é a *Predictive Policing* de Perry et al. (2013), pois apresenta o policiamento preditivo, as estratégias e práticas das operações policiais baseadas em dados, metodologias de obtenção dos dados, análises e elaboração de estratégias baseadas nas previsões sobre potenciais crimes, e como a utilização da Inteligência Artificial tem contribuído e favorece a atuação policial no combate ao crime.

Também tem destaque a obra de Verma (2020) a respeito das organizações públicas e privadas dirigidas a dados e as limitações das investigações e desafios do uso dos dados, evidenciando que as tecnologias provêm meios para melhores performances de instituições como a polícia pelo simples uso dos dados, orientando que essa utilização da tecnologia deve ser em conjunto a políticas públicas e estratégias para melhor atender a demanda dos cidadãos.

Além dos citados, pode-se destacar também o trabalho de Leite (2019) que teve como proposta realizar uma busca sobre o perfilamento criminal, a dificuldade de estudar o tema nas ciências sociais e a aplicação do *criminal profiling* na investigação dos casos de assassinatos em série, onde obteve como resultado a necessidade de ser ter uma equipe multidisciplinar na investigação comportamento criminal, a demonstração da dificuldade em discutir o tema no Brasil por falta de interesse das autoridades públicas, e que a utilização das técnicas de perfilamento no serviço público ou privado tem o potencial de diminuir os níveis de violência e do tempo de investigação, ao mesmo tempo em que economiza recursos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em congruência com as normas esclarecidas na metodologia, a realização do levantamento bibliográfico ocorreu entre os meses de janeiro e junho de 2022, onde abaixo estão descritos os principais resultados e discussões concernentes ao presente trabalho, em complemento ao que já foi apresentado no capítulo anterior.

3.1 Resultados relativos à fase de condução

Nesta etapa do estudo, foi efetuada busca pelos temas principais que contornam o tema proposto, como especificado no primeiro capítulo, onde apresenta-se abaixo um resumo dos materiais retornados pelas ferramentas de busca. Ademais, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão citados a priori neste estudo, elegendo os materiais de maior relevância para a pesquisa.

Tabela - Retorno das pesquisas por tema

Fonte	Língua	Materiais Retornados	Materiais Excluídos			Materiais incluídos
			Duplicado	Indisponível	Incompatível	
Lexml	Inglês	0	-	-	-	-
	Português	302	4	12	279	7
Microsoft Research	Inglês	677	21	3	620	33
	Português	23	-	-	19	4
SciELO	Inglês	8	1	-	5	2
	Português	226	-	21	195	10

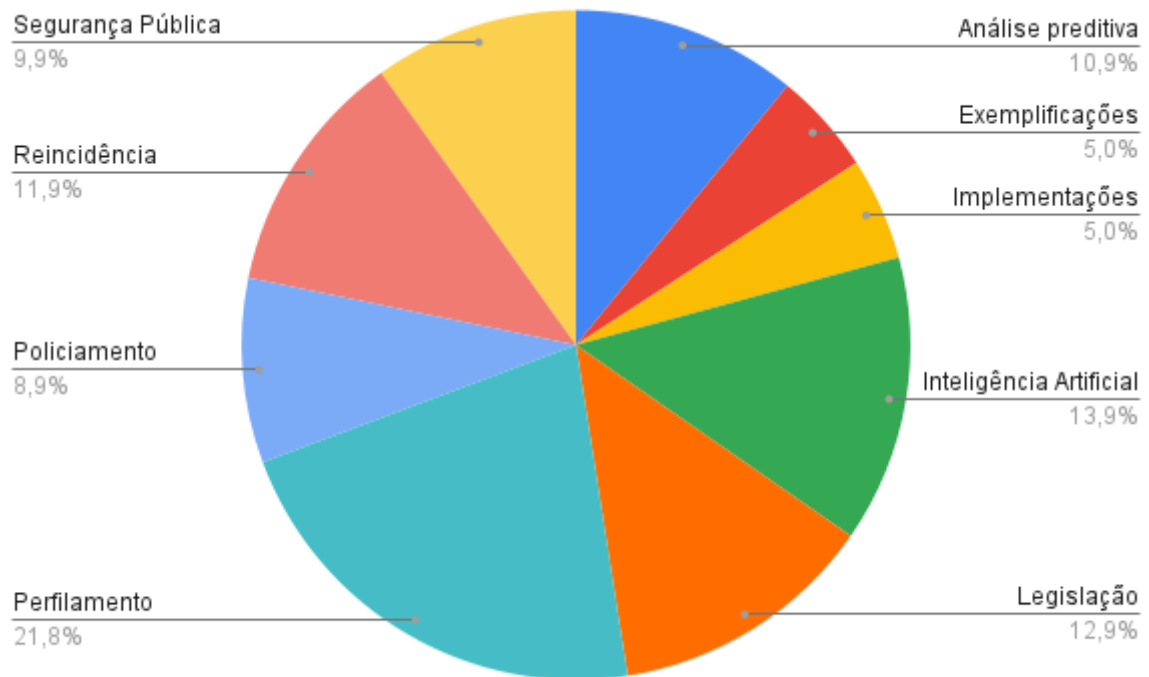
Fonte: Dados da pesquisa (2022)

3.2 Resultados associados à pesquisa

As áreas identificadas nos artigos utilizados para a pesquisa foram a de Análise preditiva, Inteligência Artificial, Segurança Pública, Reincidência criminal, Policiamento preditivo, Perfilamento criminal e Legislação, contendo também alguns

exemplos de sistemas e implementações de outros sistemas e os resultados relacionados à distribuição dos artigos nas referidas áreas estão representados no gráfico abaixo.

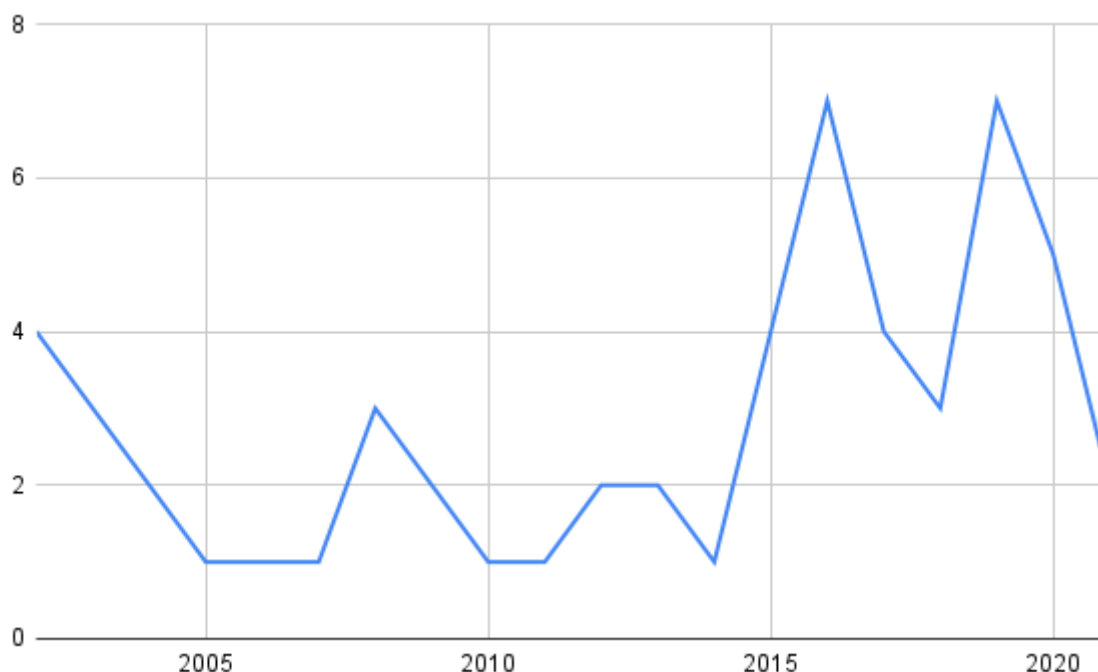
Gráfico 1 - Materiais de pesquisa por categoria



FONTE: Dados do estudo (2022)

Pela análise do gráfico acima, percebe-se que os temas mais abordados são sobre o perfilamento criminal, a legislação que contorna a sua adoção, a aplicação da inteligência artificial nos sistemas de perfilamento e como a reincidência pode ser avaliada a partir de análises preditivas. Após o levantamento da quantidade de referências por categoria, buscou-se associar os anos das publicações de maior importância para o estudo, conforme gráfico a seguir.

Gráfico 2 - Levantamento dos anos com mais trabalhos referenciados



FONTE: Dados do estudo (2022).

Pela análise da imagem anterior, percebe-se que a maioria das obras utilizadas foram descritas no período de 2015 a 2020, podendo também constatar que no período de 2005 a 2014 os temas não foram amplamente trabalhados pela literatura no que diz respeito às categorias mencionadas neste trabalho. A súbita diminuição a partir de 2020 pode ter sido por causa da pandemia da Covid-19, o que reforça a necessidade de haver estudos mais aprofundados nas áreas para contribuir com a compreensão do tema.

Em conformidade com Gless (2020), o uso de algoritmos no policiamento visando a criação de uma ferramenta eficiente contra as decisões discriminatórias devem assegurar os princípios constitucionais do contraditório e da ampla defesa em quaisquer situações, principalmente naquelas onde a tomada de decisão seja tendenciosa a exercer um profiling automatizado, para prevenir a infraestrutura tecnológica que construa um sistema criminal injusto.

Isto posto, há de ser avaliada a aplicação de técnicas analíticas para prevenir crimes ou solucioná-los através de predições estatísticas e análises comportamentais. Isso caracteriza o Policiamento Preditivo (PERRY et. al, 2013) que é uma modalidade de tomada de decisão dirigida a dados que influencia precisamente na extração de dados governamentais na busca por quantitativos de reincidência criminal.

A compreensão desse fenômeno pode ajudar a ressaltar a voz de grupos minoritários, grupos sociais negligenciados pelo poder público, e a parcela da população que sofre as consequências das decisões judiciais e policiais, pois, de acordo com Oliveira e Santos (2019), para melhor compreensão das consequências da inovação é preciso conhecer as pessoas que estão sendo afetadas.

O perfilamento, entretanto, pode facilmente tornar grupos minoritários alvos de discriminação étnica, racial, religiosa, entre outros, o que deve ser evitado, mas da mesma forma, por causa de preconceitos inerentes à personalidade do agente, as autoridades podem contribuir com a perpetuação da rejeição (DANAHER, 2016).

Nas palavras de Fonseca (2013), o ordenamento jurídico, não recepciona incondicionalmente o uso de IA sobre as decisões das autoridades pois isso desobedece ao princípio da inafastabilidade de jurisdição, mas ele ainda afirma que o mapeamento e processamento através de sistemas dirigidos a dados pode suprir parcialmente as necessidades do Direito através de informações fragmentadas, característica esta que se atribui aos dados do Departamento Penitenciário, que passou a fazer fiscalizações e análises do sistema prisional com certa periodicidade através do Levantamento Nacional de Informações Penitenciárias (INFOPEN) a partir de 2014, após modificação da metodologia com vista a modernizar a coleta e o leque de informações.

Os esforços técnicos e sociais para aliviar os desafios e clarear a obscuridade desses sistemas incluem o alinhamento das práticas de trabalho com as conclusões obtidas pelos dados e a qualificação dos administradores envolvidos (VERMA, 2020), pois o aprimoramento da parceria homem-máquina insiste na possibilidade de revisão humana das conclusões e dissolução da ameaça de injustiças (DANAHER, 2016).

Dessa forma, a partir da análise quantitativa do comportamento em lide processual, a aplicabilidade da teoria da informação, o uso de lógica matemática, a

recuperação de dados legais por meios eletrônicos e a formulação de cálculos legais que ensejem a previsibilidade acarretam na necessidade de análise do comportamento humano frente à lide processual, em conformidade com Loevinger (1963, p. 8). Todavia, esses dados não necessariamente garantem qualidade. Grandes volumes de informação necessitam da qualificação dos dados, objetivando a extração de *insights* destes, mas é importante qualificar para que possa atingir os objetivos esperados, de forma a determinar a necessidade das instituições de investir em Big Data.

Esse tipo de informação pode ser usado por profissionais do Direito para eficientemente produzir recursos para prevenir condutas criminais e garantir a segurança das cidades, e em alguns casos nos Estados Unidos, o uso de software de policiamento preditivo resultou na diminuição dos níveis de criminalidade, como no Departamento de Polícia de Richmond, que adaptaram a vigilância no evento da virada de ano em 2003, e conseguiram reduzir em 47% tiroteios, além de aumentar a apreensão de armas e economizar \$15.000 (quinze mil dólares) dos recursos de Segurança (MEIJER, WESSELS, 2019).

Perante esse panorama, é perceptível que a segurança pública atravessa um complexo processo de renovação nos últimos anos, ao passo em que as estratégias de policiamento tradicionais e a elaboração de normas e políticas adequadas à situação social precisam lidar com as novas padronizações (PEREIRA, 2019). A aplicação de sistemas dirigidos a dados, por sua vez, estende-se a formas de otimização comportamental, que busca a redução da variância, esta que torna o sistema legal adaptativo e dinâmico (DEVINS, et. al 2017).

4 CONCLUSÃO

Apesar de pouco abordado na literatura nacional, a reincidência criminal é uma aflição incessante e os paradigmas da inserção de tomada de decisão dirigida a dados no âmbito da segurança pública e prestação jurisdicional são problemáticos em diversos contextos. Os riscos de macular os direitos fundamentais da pessoa pela utilização de sistemas de perfilamento criminal mostraram-se claros, tanto pelo fato de que a análise legal perante esses sistemas tende a ser opaca, objetiva e sistemática, quanto pela incontornável necessidade de supervisionar a atuação algorítmica como fator de garantir a legitimidade das decisões.

As taxas de reincidência criminal no Brasil são resultado de abordagens insuficientes de estratégias do Poder Público, uma vez que a situação estrutural pela qual o sistema carcerário apresenta reflete o desinteresse em corroborar com a reedificação da dignidade dos encarcerados pós aprisionamento, entretanto é um fator que pode ser amenizado pelas estratégias oriundas dos sistemas de perfilamento e tomada de decisão dirigida a dados, pois a alocação de políticas públicas que favoreçam a utilização de tecnologias nesse plano podem ser os maiores aliados, quando utilizados com a devida precaução.

Das pesquisas realizadas, confere-se que os sistemas de perfilamento oferecem meios de redução da criminalidade e da violência, influenciando na redução das taxas de reincidência criminal, mas ao mesmo tempo oferecem sérios riscos de ferir princípios consagrados no ordenamento jurídico brasileiro, especialmente quando não observadas as diretrizes sob o uso da Inteligência Artificial, quando não garantida transparência dos processos de tratamento dos dados e quando a legitimidade das decisões judiciais for prejudicada pela falta de supervisão humana.

A jurisdição brasileira permite a aplicação de *criminal profiling*, desde que estejam garantidos no processo de caracterização de um perfil de um indivíduo, todos os princípios de equidade e proibição da discriminação, ao mesmo tempo em que é necessária a utilização de dados limpos e atualizados pelas autoridades perfiladoras, e que os resultados dos sistemas de perfilamento sejam utilizados em adição à políticas adequadas de reinserção dos apenados na sociedade, para que assim seja evitada a reincidência criminal, para que não se tornem sistemas de alargamento dos preconceitos preexistentes.

Diante da demonstração teórica nos capítulos anteriores, percebe-se a viabilidade de desenvolver um sistema de perfilamento para o ordenamento jurídico brasileiro, com as ressalvas apresentadas nesse estudo e dessa forma, há necessidade de sustentar a continuidade de pesquisas teóricas e práticas que explorem a adoção de instrumentos de perfilamento criminal que satisfaçam as demandas a respeito da reincidência, especialmente no tocante à tomada de decisão das autoridades policiais e judiciárias e quanto às concepções que a população brasileira tem a respeito do tema, para que se garanta a transparência e a democratização da compreensão do fenômeno na sociedade moderna.

A produção do trabalho enfrentou percalços como a drástica redução do tempo de elaboração, as limitações do período pandêmico de 2021 e das resumidas obras a respeito do tema em específico na literatura nacional. Apesar disso e de outros obstáculos análogos, tornou-se uma obra de relevância significativa para a interdisciplinaridade das áreas de Computação e Direito, ao versar sobre temas díspares, mas adjacentes. Conclui-se que o presente trabalho pode contribuir com a continuidade das discussões sobre o tema exposto, e auxiliar na implementação de sistemas preditivos pelo Poder Público do Brasil.

REFERÊNCIAS

AGUIRRE, K; BRADAN, E; MUGGAH, R. Case study: Crime prediction for more agile policing in cities - Rio de Janeiro, Brazil. 2019.

AJZEN, I. From intentions to actions: A theory of planned behavior. In Action Control; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 1985.

ANGELO, Tiago Novaes. **Behaviorismo Radical e Inteligência Artificial: Contribuições além das Ciências Cognitivas**. 2011. Disponível em: <https://www.dca.fee.unicamp.br/~gudwin/courses/IA889/2011/IA889-19.pdf> Acesso em 28/06/2022.

BAYLEY, D. H. The complexities of 21st Century Policing. **Policing-an International Journal of Police Strategies & Management**. P. 163-170. 2016.

BEJERANO, P. G. A ferramenta que permite saber quando e onde acontecerá um crime. **El País**. 23 mar 2017.

BÖRNER, K; PENUMARTHY, S. Social diffusion patterns in three-dimensional virtual worlds. **Information Visualization**. V. 2 , p 182-198. 2003. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1057/palgrave.ivs.9500050> Acesso em: 14 de jul de 2022.

BRASIL. **Código Penal**. Decreto-Lei 2.848, de 07 de dezembro de 1940. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848compilado.htm

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm .

BRASIL, Departamento Penitenciário Nacional. Levantamento Nacional de Informações Penitenciárias: Déficit de vagas do Sistema Prisional e outras prisões, de julho a setembro de 2020. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiZTU2MzVhNWYtMzBkNi00NzJlLTllOWltZjYwY2ExZjBiMWNmliwidCl6ImViMDkwNDIwLTQ0NGMtNDNmNy05MlYyLTRiOGRhNmJmZThlMSJ9> .

BRASIL. **Lei de Execução Penal**. Lei nº 7.210 de 11 de julho de 1984. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7210.htm.

BRASIL, Supremo Tribunal Federal. RE nº 593.818, Relator Min. Luís Roberto Barroso, julgado em 15/08/2019. Disponível em: <https://jurisprudencia.stf.jus.br/pages/search/sjur436815/false>

BRASIL, Supremo Tribunal Federal. AI 769433, Relator Min. Eros Grau, julgado em 15/12/2009. Disponível em:

<https://jurisprudencia.stf.jus.br/pages/search/sjur172946/false>

BRASIL, Supremo Tribunal Federal. Informativo de Jurisprudência nº 700. RE nº 453.000, Relator Min. Marco Aurélio, julgado em 04/04/2013. Disponível em:

<https://www.stf.jus.br/arquivo/informativo/documento/informativo700.htm>

CANTER, D. Offender Profiling and investigative Psychology .

Journal of Investigative Psychology and Offender Profiling. V 1, p. 1–15. 2004.

CAPPS, K. Mapping ‘pre-crime’ in Rio. **Bloomberg**. 19 ago 2016. Disponível em:

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-08-19/the-crimeradar-crime-forecasting-tool-maps-pre-crime-in-rio> Acesso em: 19 jul 2022.

CHOULDCHOVA, A. Fair Prediction with disparate Impact: A study of Bias in Recidivism Prediction Instruments. **Mary Ann Liebert**. Pittsburgh, v. 5, n. 2, 2017.

Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/big.2016.0047>.

CHOMSKY, N. A Review of Skinner’s Verbal Behavior. In Readings in the Psychology of Language; Jakobovits, L.A., Miron, M.S., Eds.; Prentice-Hall: Upper Saddle River, NJ, USA, 1967; pp. 142–143.

CREEMERS, N; GUAGNIN, D; KOOPS, B. Profiling Technologies in Practice: Applications and Impact on Fundamental Rights and Values. Netherlands: **Wolf Legal Publishers**. 2015.

DANAHER, J. The threat of Algocracy: Reality, resistance and accomodation.

Philosophy & Technology. [s. l.] v. 29, p. 245-268, 2016. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s13347-015-0211-1#citeas>.

DEVINS, C.; FELIN, T.; KAUFFMAN, S.; KOPPL, R. The Law and Big Data. Vol. 27. Article: 3. New York: **Cornell Journal of Law and Public Policy**. v. 27, n. 3, 2017.

DOMINITZ, J. How do the laws of Probability Constrain Legislative and Judicial Efforts to Stop Racial Profiling? **American Law and Economics Review**. V. 5. N. 2. 2003.

DOUGLAS, J. E; RESSLER, R. K; BURGESS, A. W; HARTMAN, C. R. Criminal Profiling from Crime Scene Analysis. **Behavioral Sciences & the Law**. [s. l.] V. 4, n. 4, p. 401-421, 1986. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bsl.2370040405>

DRESSEL, J.; FARID, H. The accuracy, fairness, and limits of predicting recidivism. New Hampshire: **Science Advances**. V. 4, 2018.

FAUSTINO, E. R.; PIRES, S. R. A. A ressocialização como finalidade da prisão: algumas considerações sobre seu significado. *Sociedade em Debate*, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 91-109, 2012. Disponível em: <https://revistas.ucpel.edu.br/rsd/article/view/355>.

FOUCAULT, M. **A verdade e as formas jurídicas**. 3ª ed. Tradução de Roberto Cabral de Melo Machado e Eduardo Jardim Morais. Rio de Janeiro: NAU Editora. 2002.

GARICANO, L; HEATON, P. Information technology, organization, and productivity in the public sector: Evidence from police departments. **Journal of Labor Economics**. Chicago, v. 28, n. 1, p. 167-201, 2010. Disponível em: <https://www.rand.org/pubs/reprints/RP1409.html>

GLESS, S. Policiamento preditivo: em defesa dos “verdadeiros positivos”. Tradução de Heloisa Estellita e Miguel Lima Carneiro. **Revista Direito GV**. V. 16, N. 1. 2020.

HEMERLY, Marcus Vinícius Silva. O perfil criminal e a investigação de homicídio serial. Conteudo Juridico, Brasília-DF: 06 abr. 2016. Disponível em: <http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.55577&seo=1> Acesso em 25/07/2022.

HEUSI, T. R. O perfil criminal como prova pericial no Brasil. **Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics**. V. 5, N. 3, p. 232-250. 2016. Disponível em: <https://www.ipebj.com.br/bjfs/index.php/bjfs/article/view/632>.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Reincidência Criminal no Brasil**: Relatório final de atividades da pesquisa sobre reincidência criminal, conforme Acordo de Cooperação Técnica entre o Conselho Nacional de Justiça e o IPEA(001/2012) e respectivo Plano de Trabalho. Distrito Federal: IPEA. 2015.

JULIÃO, E. F. Reincidência criminal e penitenciária: aspectos conceituais, metodológicos, políticos e ideológicos. **Revista Brasileira de Sociologia**, v. 4, n. 7, p. 265-292, 2016.

JUNQUEIRA, Gustavo; VANZOLINI, Patricia. Manual de Direito Penal: parte geral. 7ª ed. São Paulo: **Saraiva Educação**. 2021

KÖCHE, J. C. **Fundamentos da Metodologia Científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. Petrópolis: Editora Vozes, 2011.

LEITE, E. A. **O criminal profiling na investigação criminal de assassinos em série**. Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao curso de Direito. João Pessoa. 2019.

LIN, Zhiyuan “Jerry”; JUNG, Jongbin; GOEL, Sharad; SKEEM, Jennifer. The limits of human predictions of recidivism. **Science Advances**. [s. l.] v. 6, n. 7. 2020. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aaz0652>.

LOEVINGER, L. Jurimetrics: The methodology of legal inquiry. **Heidi Online**. Minnesota, 1963.

MAGRANI, Eduardo. **Entre Dados e Robôs**: Ética e privacidade na era da hiperconectividade. 2ª ed. Rio de Janeiro: Arquipélago Editorial. 2019.

MAK, V.; TAI, E. T. T.; BERLEE, A. **Research Handbook in data science and law**. Netherlands: Edward Elgar Publishing. 2018.

MASSON, Cleber. **Direito Penal Esquemático – Parte Geral**. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, Vol. 1. 2013.

MEIJER, A; WESSELS, M. Predictive Policing: Review of Benefits and Drawbacks. **International Journal of Public Administration**. Vol. 42, N. 12, p. 1031-1039. 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01900692.2019.1575664?needAccess=true>. Acesso em: 19/07/2022.

MENDES, B. S. A. Profiling Criminal: técnica auxiliar de investigação criminal. Dissertação de mestrado em medicina legal. Universidade de Porto, 2014.

MOHLER, G. O; SHORT, M. B; MALINOWSKI, S; JOHNSON, M; TITA, G. E; BERTOZZI, A. L; BRANTINGHAM, P. J. Randomized controlled field trials of predictive policing. **Journal of the American Statistical Association**. 2015 Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/01621459.2015.1077710> Acesso em: 20/07/2022.

MOKROS, A., ALISON, L. J. Is offender profiling possible? Testing the predicted homology of crime scene actions and background characteristics in a sample of rapists. *Legal and Criminological Psychology*, 7, 25–43. 2002

NIEMEIJER, D. Developing indicators for environmental policy: data-driven and theory-driven approaches examined by example. **Environmental Science & Policy**. Wageningen. v. 5, p. 91-103, 2002.

NTOUTSI, E.; FAFALIOS, P.; GADIRAJU, U.; et. al. Bias in data-driven artificial intelligence systems - An introductory survey. Hannover: **Wiley Periodicals, Inc.** 2019.

OLIVEIRA, L. F.; SANTOS JÚNIOR, C. D. Intended and unintended consequences of innovation adoption: open government data adoption by the Federal District of Brazil. Porto Alegre: **Revista Eletrônica de Administração**. v.25, n. 1, p. 1-25, 2019.

ORSINI, A. G. S. Jurimetria e predição: notas sobre o uso dos algoritmos e o poder judiciário. Chapecó: **Revista RD Uno**. v.3, n.4, 2021.

PIEIDADE, Antonio Sérgio Cordeiro. Individualização da pena. **Enciclopédia jurídica da PUC-SP**. 1. ed. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2020. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/427/edicao-1/individualizacao-da-pena> .

PEREIRA, M. R. Big Data: O caso do Sistema Estratégico de Informação, Gestão e Controlo Operacional da Polícia de Segurança Pública. XXXI Curso de Formação de Oficiais de Polícia. Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna. Dissertação. Lisboa. 2019.

PEREIRA, S. B. S; SILVA, N. M. Os limites do uso da tecnologia como medida de ressocialização nos ambientes prisionais. In: Congresso de Tecnologias Aplicadas ao Direito, I. Belo Horizonte. 2017.

PERRY, W. L.; MCLNNIS, B.; PRICE, C. C.; SMITH, S. C.; HOLLYWOOD, J. S. Predictive Policing: The Role of Crime Forecasting in Law Enforcement Operations. **Rand Corporation**. Santa Monica, 2013.

RAI, A. Editor's Comments: synergies Between Big Data and theory. Atlanta: **MIS Quarterly**. v. 40, n.2, 2016.

RATCLIFFE, J. H. The hotspot matrix: A framework for spacio-temporal targeting of crime reduction. **Police Practice and Research**. Vol. 5, N. 1, pp. 05-23. 2004. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1561426042000191305> Acesso em: 20/07/2022.

RIZK, A.; ELRAGAL, A. Data Science: developing theoretical contributions in information systems via text analytics. Luleå: **Journal of Big Data**. 2020.

ROLAND, P. Por Dentro das mentes Assassinas. São Paulo: **Editora Madras**, 2008.

SANTOS, R. F. Fatores Determinantes da Reincidência Criminal em Minas Gerais. Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Dissertação. Belo Horizonte. 2015.

SCHWAB, K. **A quarta Revolução Industrial**. Edipro. 2018.

SOARES, Luiz Eduardo. Novas políticas de segurança pública. **Estudos Avançados**. v. 17, n. 47, p. 75-96. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142003000100005>

SKEEM, J. L.; LOUDEN, J. E. Assessment of Evidence on the Quality of the Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions(COMPAS). 2007. Disponível em: [https://www.semanticscholar.org/paper/Assessment-of-Evidence-on-the-Quality-of-the-e-for-\(Skeem-Louden/bc41c52df0b0b2e783e4f49935b77f81b6069e7b?sort=relevance&citationIntent=result](https://www.semanticscholar.org/paper/Assessment-of-Evidence-on-the-Quality-of-the-e-for-(Skeem-Louden/bc41c52df0b0b2e783e4f49935b77f81b6069e7b?sort=relevance&citationIntent=result) Acesso em: 18 de jul de 2022

SNOOK, B; CULLEN, R. M; BENNEL, C; TAYLOR, P; GENDREAU, P. The Criminal Profiling Illusion: What's behind the smoke and mirrors? **Criminal Justice and Behaviour**. Vol. 35, N. 10, p. 1257-1276. 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237437185_The_Criminal_Profiling_Illusion_What's_Behind_the_Smoke_and_Mirrors Acesso em: 25/07/2022

SPOHN, C.; HOLLERAN, D. The Effect of Imprisonment on Recidivism rates of Felony Offenders: A focus on Drug Offenders. **Criminology**. Vol. 40, nº 2, 2002.

TEIXEIRA, J. F. Behaviorismo radical e ciência cognitiva. São Carlos, Editora Claraluz, 2005.

THAWONMAS, R; IIZUKA, K. Visualization of Online-Game players based on their action behaviors. **International Journal of Computer Games Technology**. 2008. Disponível em: [Visualization of Online-Game Players Based on Their Action Behaviors \(hindawi.com\)](https://www.hindawi.com/journals/ijcgt/2008/2143041.html). Acesso em: 14 de jul de 2022.

TURVEY, B. E. **Criminal Profiling**: An introduction to Behavioral Evidence Analysis. 4 ed. Alaska: Elsevier. 2012.

VERMA, N. **Data-Driven Accountability: Examining and reorienting the mythologies of Data**. 2020. Dissertação(Doutorado em Filosofia) - School of Informatics and Computing, Indiana University. Indiana. 2020.