



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM DIREITO

Luciano Zambrota

**O controle da dosimetria da pena pela inteligência artificial:**  
Limites e possibilidades para aprimoramento do acesso à Justiça Penal

Florianópolis

2022

Luciano Zambrota

**O controle da dosimetria da pena pela inteligência artificial:**  
Limites e possibilidades para aprimoramento do acesso à Justiça Penal

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação  
Profissional em Direito da Universidade Federal de Santa  
Catarina para a obtenção do título de Mestre em Direito.  
Orientador: Prof. Matheus Felipe de Castro

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Zambrota, Luciano

O controle da dosimetria da pena pela inteligência artificial : Limites e possibilidades para aprimoramento do acesso à Justiça Penal / Luciano Zambrota ; orientador, Matheus Felipe de Castro , 2022.

116 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Direito, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Direito. 2. Direito Penal. 3. Inteligência Artificial. 4. Dosimetria da Pena. I. Matheus Felipe de Castro. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Direito. III. Título

Luciano Zambrota

**O controle da dosimetria da pena pela inteligência artificial:**

Limites e possibilidades para aprimoramento do acesso à Justiça Penal

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Matheus Felipe de Castro, Dr.(a)

Instituição UFSC

Prof.(a) Pedro Manoel Abreu, Dr.(a)

Instituição UFSC

Prof.(a) Ruben Rockenback Manenti, Dr.(a)

Instituição CESUSC

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em direito.

---

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

---

Prof.(a) Matheus Felipe de Castro, Dr.(a)

Orientador(a)

Florianópolis, 2022.

Este trabalho é dedicado a todos os presos e militantes dos direitos humanos.

## **AGRADECIMENTOS**

Meus especiais agradecimentos:

ao Programa de Bolsas Universitárias de Santa Catarina – UNIEDU e ao Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior – FUMDES;

ao professor Dr. Matheus Felipe de Castro;

a todos os membros do grupo de estudos e pesquisa E-Governo, Inclusão Digital e Sociedade do Conhecimento –E-Gov;

a todos os professores do Curso do Mestrado Profissional em Direito da UFSC;

aos amigos e amigas que de algum modo apoiaram ou acompanharam essa trajetória, em especial à Maria Júlia Porfírio Ganzo, pelos debates e ideias compartilhadas no momento final e decisivo da pesquisa;

à Universidade Federal de Santa Catarina.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar se seria possível utilizar a inteligência artificial para controle da dosimetria da pena no Brasil. Para desenvolvimento do tema, utilizou-se o método indutivo, com técnica de pesquisa bibliográfica e estudo de caso teórico. Inicialmente, são abordados os aspectos legais da dosimetria da pena, para verificar se poderia ser realizada com auxílio de técnicas de inteligência artificial, seguido de análise acerca dos aspectos éticos que envolvem a adoção da tecnologia no âmbito do direito penal e, por último, estudo de caso sobre sistemas especialistas utilizados por magistrados do Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul para aplicação da pena e redação da sentença penal condenatória. Ao final, conclui-se que seria possível utilizar técnicas de inteligência artificial para auxílio e controle da dosimetria da pena, haja vista que os sistemas especialistas podem oferecer maior precisão ao cálculo da pena, imparcialidade e redução de erros na sentença penal condenatória.

**Palavras-chave:** Dosimetria da pena 1. Inteligência artificial 2. Sistemas especialistas 3.

## ABSTRACT

The objective of this work is to analyze whether it would be possible to use artificial intelligence to control the dosimetry of the penalty in Brazil. For the development of the theme, the inductive method was used, with a bibliographic research technique and a theoretical case study. Initially, the legal aspects of penalty dosimetry are addressed, to verify if it can be carried out with the help of artificial intelligence techniques, followed by an analysis of the ethical aspects that involve the adoption of technology in the scope of criminal law and, still, a case study on expert systems used by magistrates of the Judiciary Power of the State of Rio Grande do Sul for the application of the penalty and the writing of the condemnatory criminal sentence. In the end, it is concluded that it would be possible to use artificial intelligence techniques to help and control the dosimetry of the penalty, given that expert systems can offer greater precision in the calculation of the penalty, impartiality and reduction of errors in the condemning criminal sentence.

**Keywords:** Dosimetry of the penalty 1. Artificial intelligence 2. Expert systems 3.



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIS Solução Automatizada de Identificação Biométrica  
ADM Algorithmic Decision-Making  
ANPD Autoridade Nacional de Proteção de Dados  
AgRg no HC Agravo Regimental no Habeas Corpus  
CEDH Convenção Europeia dos Direitos Humanos  
CEPEJ Comissão Europeia para a Eficácia da Justiça  
COMPAS *Correction Offender Management Profiling for Alternative Sanctions*  
CP Código Penal  
CNJ Conselho Nacional de Justiça  
CNMP Conselho Nacional do Ministério Público  
Des. Desembargador  
DEC Digital Equipment Corporation  
EUA Estados Unidos da América  
EBS *Evidence-based Sentencing*  
IA Inteligência Artificial  
IBM International Business Machines Corporation  
INFOPEN Levantamento Nacional de Informações Penitenciárias  
LGPD Lei Geral de Proteção de Dados  
MIT Massachusetts Institute of Technology  
PJe Processo Judicial Eletrônico  
PLN Processamento da Linguagem Natural  
RAT *Risk Assessment Tools*  
Rel. Relator  
SE Sistema Especialista  
SEL Sistema Especialista Legal  
STJ Superior Tribunal de Justiça  
STF Supremo Tribunal Federal  
TJRS Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul  
UFC Universidade Federal do Ceará  
UFSC Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	12
OBJETIVOS	13
OBJETIVO GERAL	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
<b>1 DOSIMETRIA DA PENA: UM PROCEDIMENTO MANUAL DE APLICAÇÃO E CÁLCULO DA SANÇÃO PENAL</b>	14
1.1 DOSIMETRIA DA PENA: aspectos legais e doutrinários	14
1.2 A INFORMATIZAÇÃO DO PROCEDIMENTO DA DOSIMETRIA DA PENA: estudos e iniciativas pioneiras	25
1.3 POSSIBILIDADE DE APLICAÇÃO DA LEI PENAL COM O AUXÍLIO DE FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: o cenário atual da informatização no direito penal	37
<b>2 LIMITES E POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O CONTROLE DA DOSIMETRIA DA PENA</b>	51
2.1 ÉTICA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: critérios para utilização na Justiça Penal	51
2.2 CONTROLE DEMOCRÁTICO DAS FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADAS AO DIREITO PENAL: vantagens e desvantagens	60
2.3 LIMITES E POSSIBILIDADES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O CONTROLE DA DOSIMETRIA DA PENA: o auxílio da informática para o aprimoramento do acesso à justiça penal	72
<b>3. ESTUDO DE CASO SOBRE SISTEMA ESPECIALISTA DE APOIO NA APLICAÇÃO E CÁLCULO DE PENA</b>	81
3.1 SISTEMAS ESPECIALISTAS: conceito e características	81
3.2 ESTUDO DE CASO DE SISTEMA ESPECIALISTA PARA APLICAÇÃO DE PENA AUTORIZADO PELO PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: descrição e exame da funcionalidade	89

3.3 ANÁLISE DOS IMPACTOS DA UTILIZAÇÃO DE SISTEMA ESPECIALISTA PARA APLICAÇÃO DA PENA PELO PODER JUDICIÁRIO: apontamentos e considerações críticas	98
<b>CONCLUSÃO</b>	108
<b>REFERÊNCIAS</b>	111

## 1. INTRODUÇÃO

O tema deste estudo é inteligência artificial e Direito Penal, sendo que a delimitação do tema corresponde ao controle da dosimetria da pena na sentença penal condenatória por meio da inteligência artificial. O problema de pesquisa, por sua vez, consiste em verificar se é possível utilizar a inteligência artificial para auxiliar no controle da dosimetria da pena nas sentenças penais condenatórias.

A hipótese inicial era de que seria possível utilizar a inteligência artificial para o controle da dosimetria da pena, haja vista o fenômeno crescente da algoritmização de diversas tarefas humanas, inclusive no âmbito do direito penal, a exemplo da experiência norte-americana de utilizar ferramentas de computação estatística e de aprendizado de máquina (*machine learning*) para definir o risco de reincidência presos e condenados daquele país.

Por outro lado, trabalhos nacionais anteriores já haviam abordado esse assunto, sugerindo que seria possível aprimorar a dosimetria da pena a partir da inteligência artificial.

O objetivo geral pretendido é analisar a viabilidade de utilizar ferramentas de inteligência artificial para o aprimoramento do acesso à Justiça Penal e do controle da dosimetria da pena nas sentenças penais condenatórias.

Desse modo, o tema objeto de estudo foi desenvolvido em três tópicos principais, que correspondem aos objetivos específicos, estruturados, resumidamente, da seguinte maneira: a) verificar se a dosimetria da pena, que é um procedimento legal escrito, poderia ser executada com o auxílio de ferramentas de inteligência artificial; b) examinar os aspectos éticos envolvidos na utilização da inteligência artificial no campo penal; c) realizar estudo de caso sobre sistemas especialistas de aplicação de pena utilizados pelo Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul.

Para a realização da pesquisa adotou-se o método de abordagem dedutivo, acompanhado de procedimento de revisão bibliográfica e estudo de caso teórico sobre práticas institucionais no âmbito do Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul, mais especificamente no tocante à utilização de sistema especialista para auxílio da dosimetria da pena, desenvolvidos pelo juiz André Luís de Aguiar Tesheiner.

As justificativas que levaram à escolha do tema decorreram da necessidade de superar uma carência de propostas de soluções tecnológicas voltadas para o aprimoramento da atividade judicial de fixação (dosimetria) da pena, que envolve a restrição ou privação do direito à liberdade, um direito humano fundamental.

Por fim, os principais resultados da pesquisa foram: a) constatar a viabilidade da utilização da inteligência artificial para o auxílio da dosimetria da pena; b) apontar os desafios e preceitos éticos que envolvem a IA aplicada ao Direito Penal; c) identificar que sistemas especialistas legais para aplicação da pena e redação da sentença penal condenatória já estão sendo utilizados por uma parte dos magistrados do Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul.

Portanto, esses resultados levaram à confirmação de que a inteligência artificial poderia ser utilizada para auxiliar no controle da dosimetria da pena no Brasil, embora não exista, atualmente, nenhuma ferramenta de inteligência artificial pronta e acabada para tal finalidade.

## OBJETIVOS

Nas seções abaixo estão descritos o objetivo geral e os objetivos específicos desta dissertação.

### **Objetivo Geral**

Analisar a viabilidade de desenvolvimento de novas ferramentas tecnológicas que contribuam para o aprimoramento do acesso à justiça, especificamente se seria possível utilizar a inteligência artificial para o controle da dosimetria da pena no Brasil.

### **Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos são, primeiramente, destacar os principais dispositivos legais e apontamentos doutrinários que tratam da dosimetria da pena, com a finalidade de verificar se a aplicação da pena poderia ser executada com o auxílio de ferramentas de inteligência artificial. Em seguida, examinar a viabilidade, vantagens e desvantagens, bem como os aspectos éticos, legais e sociais, atinentes à adoção de ferramentas ou soluções tecnológicas de inteligência artificial para otimização do controle da dosimetria da pena nas sentenças penais condenatórias. Por último, realizar estudo de caso teórico sobre a funcionalidade, resultados e impactos de sistemas especialistas para aplicação da pena no processo penal utilizados pelo Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul.

## 1. DOSIMETRIA DA PENA: UM PROCEDIMENTO MANUAL DE APLICAÇÃO E CÁLCULO DA SANÇÃO PENAL

A ideia central deste capítulo é destacar os dispositivos legais e apontamentos doutrinários que tratam da dosimetria da pena, com a finalidade de verificar se a aplicação da pena poderia ser executada com o auxílio de ferramentas de inteligência artificial.

### 1.1 DOSIMETRIA DA PENA: aspectos legais e doutrinários

Em sentido amplo, a dosimetria da pena é a atividade do juiz criminal de fixação da sanção penal (aplicação da pena ou das penas), realizada no momento de prolação da sentença ou do acórdão penal condenatório. Em sentido restrito, a dosimetria da pena é a atividade específica de cálculo da quantidade de pena aplicável ao condenado. Para que a pena seja corretamente fixada, de modo justo e imparcial, a lei penal procurou organizar o procedimento de aplicação da pena, que segue um roteiro legal composto basicamente de cinco etapas, as quais serão examinadas adiante.

Inicialmente, para compreensão do tema a partir do enfoque constitucional, é preciso registrar que a dosimetria da pena atende ou constitui um desdobramento prático-legal do princípio constitucional da individualização da pena, previsto em nossas Constituições a partir da Carta Política de 18 de setembro de 1946 (ARAÚJO, 2006).

Na atual Constituição Federal de 1988, o princípio da individualização da pena está contemplado no art. 5º, inciso XLVI, que expressa: “a lei regulará a individualização da pena e adotará, entre outras, as seguintes: a) privação ou restrição da liberdade; b) perda de bens; c) multa; d) prestação social alternativa; e) suspensão ou interdição de direitos” (BRASIL, 1988, online).

Além disso, o art. 93, inciso IX, da Constituição Federal de 1988 impõe que todas as decisões do Poder Judiciário devem ser fundamentadas, exigência que foi reforçada pela redação atual do art. 315, § 2º, do Código de Processo Penal. Portanto, a dosimetria da pena também necessita de fundamentação, para que se possa analisar se foi realizada de acordo com os estritos ditames da lei e da Constituição em vigor.

No plano da legislação infraconstitucional, a dosimetria da pena está regulamentada especificamente no Código Penal de 1940 e no Código Penal Militar de 1969 (aplicável aos

crimes militares definidos em lei). Neste estudo, será examinada apenas a dosimetria da pena regida pelo Código Penal de 1940 (que trata dos crimes não militares), bem como as regras sobre a aplicação da pena dispostas no Código de Processo Penal de 1941, que regula o processo de julgamento dos crimes definidos no Código Penal e leis penais especiais (que tratam de crimes não militares).

Como cediço, todo processo penal destina-se ao julgamento de uma ou mais infrações penais (o crime), sendo iniciado por uma acusação pública (a denúncia) ou privada (a queixa-crime), em que se imputa contra outrem ou mais pessoas a prática de determinado crime(s). Acaso a acusação seja aceita inicia-se um processo penal destinado “[...] a reconstituição histórica do crime, a fim de se formar o convencimento do julgador” (ALMEIDA, 1973 *apud* COUTINHO, 1998, p. 186). Assim, ao final do processo, o magistrado criminal competente deverá proferir uma sentença, de absolvição ou condenação.

Em outras palavras, se o juiz penal julgar a acusação procedente, será proferida uma sentença penal condenatória, com imposição e aplicação de pena ao condenado pela prática de crime, mas se o juiz julgar a acusação improcedente, será proferida uma sentença absolutória, sem imposição de pena ao réu.

Na hipótese da sentença absolutória, diante de recurso interposto pelo interessado processual, pode ser proferido um acórdão penal condenatório, quando o Tribunal competente reformar a sentença por entender que o réu deveria ter sido condenado. Nessa situação, o acórdão a ser proferido também precisará realizar a dosimetria da pena, conforme o entendimento dos julgadores de segundo grau.

Com efeito, a aplicação da pena obedece às regras do Código Penal de 1940 e do Código de Processo Penal de 1941, além de eventuais entendimentos jurisprudenciais que interfiram na interpretação e aplicação destas normas. Primeiramente, veja-se o disposto no art. 387, incisos I a III, do Código de Processo Penal, que disciplina a aplicação da pena (BRASIL, 1941):

Art. 387. O juiz, ao proferir sentença condenatória:

I – mencionará as circunstâncias agravantes ou atenuantes definidas no Código Penal, e cuja existência reconhecer;

II – mencionará as outras circunstâncias apuradas e tudo o mais que deva ser levado em conta na aplicação da pena, de acordo com o disposto nos arts. 59 e 60 do Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 – Código Penal;

III – aplicará as penas de acordo com essas conclusões;

O art. 387 do Código de Processo Penal destaca os pontos que precisam ser mencionados na sentença (ou acórdão) condenatória, quais sejam, as circunstâncias agravantes ou atenuantes previstas no Código Penal ou outras circunstâncias apuradas no processo penal, bem como tudo o mais que foi levado em consideração na atividade de aplicação da pena, devendo a pena ser aplicada de acordo com essas conclusões.

Em resumo, a norma processual disciplina a fundamentação da aplicação da pena, em atendimento ao princípio constitucional da individualização da pena. As demais regras que orientam a dosimetria da pena estão contidas sobretudo no Código Penal vigente, em que está previsto as circunstâncias mencionadas na lei processual e outros dispositivos que regulam a fixação da pena.

Neste sentido, o Código Penal de 1940 inicia a regulamentação da aplicação da pena através do seu artigo 59, de seguinte conteúdo legal (BRASIL, 1940):

Art. 59 – O juiz, atendendo 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, estabelecerá, conforme seja necessário e suficiente para reprovação e prevenção do crime:

I – as penas aplicáveis dentre as cominadas;

II – a quantidade de pena aplicável, dentro dos limites previstos;

III – o regime inicial de cumprimento da pena privativa de liberdade;

IV – a substituição da pena privativa de liberdade aplicada, por outra espécie de pena, se cabível;

Nos termos da lei penal, nota-se que a finalidade da pena é a reprovação e a prevenção do crime. Portanto, diante da condenação do réu, o juiz fixará a sanção penal que julgar proporcionalmente necessária e suficiente para a reprovação e prevenção do crime.

Para tanto, o julgador apreciará os elementos contidos no art. 59 do Código Penal, os quais a doutrina denomina de circunstâncias judiciais, haja vista que compete ao juiz a valoração de cada uma delas para efeitos da dosimetria da pena, ou seja, para impor uma pena menor ou maior, dentro dos limites da lei. A propósito, Cezar Roberto Bitencourt (2009, p. 178) leciona: “Os elementos constantes no art. 59 do CP são denominados *circunstâncias judiciais*, porque a lei não os define e deixa a cargo do julgador a função de identificá-los no bojo dos autos e mensurá-los concretamente”.



Com base neste exame é que o juiz penal primeiro escolherá a pena aplicável ao condenado, dentre as cominadas na lei, dado que podem ser previstas penas diversas para o mesmo crime praticado. A aplicação da pena começa pela etapa de escolha da pena dentre as cominadas na lei penal. Veja-se, rapidamente, quatro exemplos do Código Penal, para ilustrar algumas hipóteses de previsão de apenas uma pena ou de penas diversas para um mesmo crime (BRASIL, 1940):

#### **Homicídio simples**

Art. 121 - Matar alguém:

Pena - reclusão, de seis a vinte anos.

#### **Lesão corporal**

Art. 129 - Ofender a integridade corporal ou a saúde de outrem:

Pena - detenção, de três meses a um ano.

#### **Constrangimento ilegal**

Art. 146 - Constranger alguém, mediante violência ou grave ameaça, ou depois de lhe haver reduzido, por qualquer outro meio, a capacidade de resistência, a não fazer o que a lei permite, ou a fazer o que ela não manda:

Pena - detenção, de três meses a um ano, ou multa.

#### **Furto**

Art. 155 - Subtrair, para si ou para outrem, coisa alheia móvel:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

Na primeira etapa da dosimetria da pena o juiz escolherá qual ou quais penas devem ser impostas ao condenado, dado o sistema admitir penas exclusivas, cumulativas e alternativas. Após a escolha da modalidade de pena, de reclusão ou detenção e/ou multa, o juiz precisará fixar a quantidade da pena escolhida, calculada entre os limites mínimos e máximos contemplados na lei penal para o respectivo crime.

Desse modo, a segunda etapa da dosimetria da pena destina-se ao cálculo da quantidade de pena, ou seja, do valor pecuniário para a pena de multa e/ou o tempo de reclusão ou detenção no caso de adoção da pena privativa de liberdade (prisão).

Neste momento, acaso a hipótese seja de aplicação apenas da pena de multa, ou por que era a única pena prevista para o crime ou em razão do entendimento do magistrado de que já seria suficiente para a reprovação e prevenção do crime, consoante o exame das

circunstâncias judiciais do art. 59 do CP, o caminho a ser seguido pelo juiz para fixação do valor da pena de multa está regido pelos artigos 49, 50, 58 e 60, todos do Código Penal.

O art. 49 do Código Penal define que a pena de multa será calculada em dias-multa e estabelece os valores mínimo e máximo da pena de multa. O valor mínimo será de 10 (dez) e o máximo de 360 (trezentos e sessenta) dias-multa. Além disso, nos termos do § 1º, do art. 49, do CP, “o valor do dia-multa será fixado pelo juiz não podendo ser inferior a um trigésimo do maior salário mínimo mensal vigente ao tempo do fato, nem superior a 5 (cinco) vezes esse salário” (BRASIL, 1940). Por fim, o art. 60, e seu parágrafo 1º, do Código Penal prescreve que “na fixação da pena de multa o juiz deve atender, principalmente, à situação econômica do réu”, quando a multa poderá ser aumentada, até o triplo, “se o juiz considerar que, em virtude da situação econômica do réu, é ineficaz, embora aplicada no máximo” (BRASIL, 1940).

Porém, quando a escolha do juiz acerca da pena aplicável resultar na adoção da pena privativa de liberdade, ou quando esta pena for aplicada conjuntamente com a pena de multa, o caminho processual para definição da quantidade da pena de prisão (reclusão ou detenção) será outro. Para a apuração dessa quantidade, o juiz criminal observará o método trifásico<sup>1</sup> consagrado pelo art. 68 do Código Penal, que organiza a quantificação da pena de prisão em três fases complementares (BRASIL, 1940):

Art. 68 - A pena-base será fixada atendendo-se ao critério do art. 59 deste Código; em seguida serão consideradas as circunstâncias atenuantes e agravantes; por último, as causas de diminuição e de aumento.

Parágrafo único - No concurso de causas de aumento ou de diminuição previstas na parte especial, pode o juiz limitar-se a um só aumento ou a uma só diminuição, prevalecendo, todavia, a causa que mais aumente ou diminua.

Destarte, nesta primeira fase da dosimetria da pena, o magistrado fixará a quantidade da pena-base, apurada conforme os critérios do art. 59, do CP, e limites mínimos e máximos contemplados no tipo penal. Na segunda fase, é calculada a quantidade da pena provisória ou intermediária, composta da pena-base com eventuais acréscimos das circunstâncias agravantes

---

<sup>1</sup> O método trifásico, consagrado no Código Penal vigente desde 1941, foi estabelecido seguindo a jurisprudência predominante à época do Supremo Tribunal Federal. Este método foi defendido por Hungria, em oposição ao método bifásico, que tinha Lyra como um dos principais defensores. Pelo método trifásico, inicialmente, o juiz analisa as circunstâncias judiciais e encontra uma pena-base; em seguida, sob a pena encontrada, faz incidir as circunstâncias legais agravantes e atenuantes, para chegar a uma pena provisória; e, após, novamente sobre o resultado provisório encontrado, aprecia as causas de aumento e de diminuição previstas na parte geral ou na parte especial do Código Penal, para alcançar a pena definitiva. A justificativa principal para a eleição deste método é que permitiria conhecer, detalhadamente, a operação realizada pelo juiz para a fixação da pena. (CAPELA, 2001, p. 11).

e atenuantes previstas no CP. E na terceira fase o juiz finaliza o cômputo da pena definitiva, que é o resultado da somatória da pena provisória definida na fase anterior com os acréscimos das causas de aumento e de diminuição de pena contempladas na legislação penal (CAPA, 2001).

No tocante à primeira fase de quantificação da pena, que envolve o exame das circunstâncias judiciais do art. 59 do Código Penal, é importante ressaltar que a lei penal não especificou o valor de cada uma daquelas circunstâncias para a definição da pena-base. Em outras palavras, não existe um critério legal claramente estabelecido para que o juiz possa extrair um valor ou porção de tempo decorrente da avaliação de cada uma das circunstâncias judiciais. De tal sorte, alguns critérios são fixados pela jurisprudência, como expõe CAPA (2001, p. 24):

Diante da deficiente disciplina legal, a jurisprudência acabou por assentar algumas regras comumente aceitas e que foram bem sintetizadas por Boschi:

*1ª regra) Quando todas as circunstâncias judiciais forem valoradas em favor do réu, a pena-base, por ser mínimo o grau da culpabilidade, deverá ser individualizada no mínimo abstratamente cominado.*

*2ª regra) Quando algumas circunstâncias judiciais forem valoradas negativamente (ou desfavoravelmente ao réu), a pena-base deverá ser quantificada um pouco acima do limite mínimo cominado.*

*3ª regra) Se o conjunto das circunstâncias judiciais for desfavorável, a pena-base, refletindo grau máximo de censura, aproximar-se-á do termo médio.*

A título de esclarecimento, por termo médio se deve entender o resultado da soma entre os limites mínimo e máximo do tipo e a divisão do resultado por dois.

Na segunda fase da quantificação da pena, o exame judicial está concentrado nas circunstâncias agravantes e atenuantes, como mencionado na segunda parte do art. 68 do Código Penal. Estas circunstâncias são denominadas pela doutrina “[...] de *circunstâncias legais* porque vêm expressamente relacionadas no texto legal: as agravantes nos arts. 61 e 62, e as atenuantes nos arts. 65 e 66, todos do Código Penal” (BITENCOURT, 2009, p. 185).

Na apreciação das circunstâncias legais, primeiro devem ser consideradas as circunstâncias agravantes e somente após as circunstâncias atenuantes, pois o contrário poderia impedir a consideração de atenuante que reduzisse a pena-base para aquém do mínimo legal previsto no tipo penal. (CAPA, 2001). E mesmo assim, acaso a incidência de alguma circunstância atenuante implicar em redução da pena abaixo do mínimo legal previsto no tipo penal praticado, a sua aplicação deve ser ignorada, nos termos da súmula nº 231 do Superior

Tribunal de Justiça: “A incidência da circunstância atenuante não pode conduzir à redução da pena abaixo do mínimo legal” (BRASIL, 1999).

A respeito das circunstâncias agravantes, as mesmas estão descritas nos artigos 61 e 62 do Código Penal, que dispõem (BRASIL, 1940):

Art. 61 - São circunstâncias que sempre agravam a pena, quando não constituem ou qualificam o crime:

I - a reincidência;

II - ter o agente cometido o crime:

a) por motivo fútil ou torpe;

b) para facilitar ou assegurar a execução, a ocultação, a impunidade ou vantagem de outro crime;

c) à traição, de emboscada, ou mediante dissimulação, ou outro recurso que dificultou ou tornou impossível a defesa do ofendido;

d) com emprego de veneno, fogo, explosivo, tortura ou outro meio insidioso ou cruel, ou de que podia resultar perigo comum;

e) contra ascendente, descendente, irmão ou cônjuge;

f) com abuso de autoridade ou prevalecendo-se de relações domésticas, de coabitação ou de hospitalidade, ou com violência contra a mulher na forma da lei específica;

g) com abuso de poder ou violação de dever inerente a cargo, ofício, ministério ou profissão;

h) contra criança, maior de 60 (sessenta) anos, enfermo ou mulher grávida;

i) quando o ofendido estava sob a imediata proteção da autoridade;

j) em ocasião de incêndio, naufrágio, inundação ou qualquer calamidade pública, ou de desgraça particular do ofendido;

l) em estado de embriaguez preordenada.

Art. 62 - A pena será ainda agravada em relação ao agente que:

I - promove, ou organiza a cooperação no crime ou dirige a atividade dos demais agentes;

II - coage ou induz outrem à execução material do crime;

III - instiga ou determina a cometer o crime alguém sujeito à sua autoridade ou não-punível em virtude de condição ou qualidade pessoal;

IV - executa o crime, ou nele participa, mediante paga ou promessa de recompensa.

Note-se que novamente a lei penal descreve as circunstâncias que agravam a pena, porém não menciona qual o valor ou a proporção de tempo permitida para o agravamento da pena na segunda fase da dosimetria da pena. A mesma omissão ocorre quanto às circunstâncias agravantes destacadas nos artigos 65 e 66 do Código Penal, de seguinte redação legal (BRASIL, 1940):

Art. 65 - São circunstâncias que sempre atenuam a pena:

I - ser o agente menor de 21 (vinte e um), na data do fato, ou maior de 70 (setenta) anos, na data da sentença;

II - o desconhecimento da lei;

III - ter o agente:

a) cometido o crime por motivo de relevante valor social ou moral;

b) procurado, por sua espontânea vontade e com eficiência, logo após o crime, evitá-lo ou minorá-lo as consequências, ou ter, antes do julgamento, reparado o dano;

c) cometido o crime sob coação a que podia resistir, ou em cumprimento de ordem de autoridade superior, ou sob a influência de violenta emoção, provocada por ato injusto da vítima;

d) confessado espontaneamente, perante a autoridade, a autoria do crime;

e) cometido o crime sob a influência de multidão em tumulto, se não o provocou.

Art. 66 - A pena poderá ser ainda atenuada em razão de circunstância relevante, anterior ou posterior ao crime, embora não prevista expressamente em lei.

Diante da ausência de limites mínimo e máximo para o agravamento ou atenuamento da pena na segunda fase da dosimetria, muitos doutrinadores sustentavam “que a variação dessas circunstâncias não deve ir muito além do limite mínimo das majorantes e minorantes, que é fixado em um sexto” (BITENCOURT, 2009, p. 193).

Atualmente, a matéria está relativamente uniformizada na jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça – STJ, que se alinhou à posição da doutrina predominante, como está registrado na ementa do acórdão proferido no julgamento do agravo regimental no Habeas Corpus – AgRg no HC nº 373429/RJ, da Sexta Turma, rel. Min. Nefi Cordeiro, j. 6.12.2016, DJe 13.12.2016:

[...]

2. Apesar de a lei penal não fixar parâmetro específico para o aumento na segunda fase da dosimetria da pena, o magistrado deve se pautar pelo princípio da razoabilidade, não se podendo dar às circunstâncias agravantes maior expressão

quantitativa que às próprias causas de aumentos, que variam de 1/6 (um sexto) a 2/3 (dois terços). Portanto, via de regra, deve se respeitar o limite de 1/6 (um sexto) (HC 282.593/RR, Rel. Ministro MARCO AURÉLIO BELLIZZE, QUINTA TURMA, julgado em 07/08/2014, DJe 15/08/2014). [...]. (BRASIL, 2016).

Desse modo, na segunda fase da dosimetria da pena, em regra, exige-se do juiz criminal que não ultrapasse o limite máximo de 1/6 (um sexto), com julgamento pautado pelo princípio da razoabilidade. Até o referido limite, conseqüentemente, o magistrado está autorizado a aumentar ou diminuir qualquer valor ou fração de tempo na pena provisória do condenado, devendo apenas fundamentar as razões da adoção de qualquer decisão nesta fase da dosimetria da pena, como em todas as outras, por imposição constitucional.

Na terceira fase da dosimetria, por fim, o magistrado deve considerar as causas de diminuição e de aumento, “[...] também conhecidas como *majorantes e minorantes*. As majorantes e minorantes são fatores de aumento ou redução de pena, estabelecidos em quantidades fixas (ex: metade, dobro, triplo, um terço) ou variáveis (ex.: um a dois terços)” (BITENCOURT, 2009, p. 200).

As causas de diminuição e aumento também estão previstas no Código Penal, na sua parte geral e especial, e são aplicáveis em situações específicas, descritas no texto legal. Por estarem expressas dispersamente pela lei penal respectiva, não é necessário transcrevê-las aqui, sendo suficiente a compreensão de que nesta fase da dosimetria da pena existem quantidades de diminuição e de aumento estabelecidas na própria legislação penal.

Nesse caso, o magistrado apenas precisa justificar o aumento ou diminuição eventualmente realizada, para demonstrar que a situação autorizadora da alteração na quantidade da pena foi corretamente considerada para tal finalidade, uma vez que o valor ou fração de aumento ou diminuição de pena estão expressamente quantificados na lei.

Na hipótese de adoção da pena privativa de liberdade, logo após a quantificação do tempo de detenção ou reclusão (prisão), pelo método trifásico visto anteriormente, a etapa seguinte da aplicação da pena consiste na fixação do regime inicial de cumprimento da respectiva pena privativa de liberdade, como ordenado no inciso III, do art. 59, do Código Penal.

O regramento legal para essa etapa da fixação da pena está basicamente contido no art. 33, *caput*, e § 2º, alíneas “a”, “b” e “c”, e § 3º, todos do CP, que estipulam (BRASIL, 1940):

Art. 33 - A pena de reclusão deve ser cumprida em regime fechado, semi-aberto ou aberto. A de detenção, em regime semi-aberto, ou aberto, salvo necessidade de transferência a regime fechado.

[...]

§ 2º - As penas privativas de liberdade deverão ser executadas em forma progressiva, segundo o mérito do condenado, observados os seguintes critérios e ressalvadas as hipóteses de transferência a regime mais rigoroso:

- a) o condenado a pena superior a 8 (oito) anos deverá começar a cumpri-la em regime fechado;
- b) o condenado não reincidente, cuja pena seja superior a 4 (quatro) anos e não exceda a 8 (oito), poderá, desde o princípio, cumpri-la em regime semi-aberto;
- c) o condenado não reincidente, cuja pena seja igual ou inferior a 4 (quatro) anos, poderá, desde o início, cumpri-la em regime aberto.

§ 3º - A determinação do regime inicial de cumprimento da pena far-se-á com observância dos critérios previstos no art. 59 deste Código.

Como se vê, a fixação do regime inicial de cumprimento da pena privativa de liberdade respeita um critério aritmético em conjugação com os critérios previstos no art. 59, do Código Penal. Logo, ainda que a quantidade de pena de prisão esteja enquadrada como beneficiária de um determinado regime de cumprimento de pena, e não havendo outros impedimentos legais, o juiz pode fixar outro mais rigoroso ou benéfico, diante do exame dos critérios do art. 59, do CP, que podem motivar a aplicação de regime inicial de cumprimento de pena diverso daquele contemplado na lei como regra geral.

Evidentemente, qualquer decisão ou opção de regime nesta etapa da dosimetria da pena também exige fundamentação coerente e razoável para aferição do acerto ou desacerto da escolha do regime inicial de cumprimento da pena.

Diante da fixação do regime inicial de cumprimento da pena de prisão, o magistrado adentrará na quarta etapa da dosimetria da pena, consistente na verificação da possibilidade de substituição da pena privativa da liberdade aplicada por outras duas espécies de pena diversas da prisão, no caso, as penas restritivas de direito e a pena de multa (que não se confunde com a pena de multa prevista no tipo penal que pode ser aplicada conjuntamente com a pena de prisão ou alternativamente).

A pena de multa como alternativa à pena privativa de liberdade está prevista no art. 44, § 2º, do Código Penal, sendo aplicada em caráter substitutivo à pena de prisão, como também ocorre com as demais penas restritivas de direito, cujo exame de cabimento é realizado após a etapa de quantificação da pena privativa de liberdade, nos termos do inciso IV do art. 59 do CP.

Os critérios para substituição da pena de prisão por outras modalidades diversas estão regulados sobretudo no art. 44, incisos I a III, e parágrafos 2º e 3º, do Código Penal, que orientam (BRASIL, 1940):

Art. 44. As penas restritivas de direitos são autônomas e substituem as privativas de liberdade, quando:

I – aplicada pena privativa de liberdade não superior a quatro anos e o crime não for cometido com violência ou grave ameaça à pessoa ou, qualquer que seja a pena aplicada, se o crime for culposos;

II – o réu não for reincidente em crime doloso;

III – a culpabilidade, os antecedentes, a conduta social e a personalidade do condenado, bem como os motivos e as circunstâncias indicarem que essa substituição seja suficiente.

§ 2º Na condenação igual ou inferior a um ano, a substituição pode ser feita por multa ou por uma pena restritiva de direitos; se superior a um ano, a pena privativa de liberdade pode ser substituída por uma pena restritiva de direitos e multa ou por duas restritivas de direitos.

§ 3º Se o condenado for reincidente, o juiz poderá aplicar a substituição, desde que, em face de condenação anterior, a medida seja socialmente recomendável e a reincidência não se tenha operado em virtude da prática do mesmo crime.

Além disso, o art. 54, do CP, define que “as penas restritivas de direitos são aplicáveis, independentemente de cominação na parte especial, em substituição à pena privativa de liberdade, fixada em quantidade inferior a 1 (um) ano, ou nos crimes culposos” (BRASIL, 1940).

Por fim, após a avaliação judicial acerca da possibilidade de substituição da pena privativa de liberdade por alguma modalidade de pena restritiva de direito ou pela pena de multa substitutiva, existe uma quinta e última etapa da aplicação da pena, destinada ao exame do cabimento ou não da suspensão condicional da pena, regulado pelos artigos 77 e seguintes do Código Penal. Os critérios legais para concessão da suspensão condicional da pena, também denominada de *sursis*, são (BRASIL, 1940):

Art. 77 - A execução da pena privativa de liberdade, não superior a 2 (dois) anos, poderá ser suspensa, por 2 (dois) a 4 (quatro) anos, desde que:

I - o condenado não seja reincidente em crime doloso;

II - a culpabilidade, os antecedentes, a conduta social e personalidade do agente, bem como os motivos e as circunstâncias autorizem a concessão do benefício;

III - Não seja indicada ou cabível a substituição prevista no art. 44 deste Código.



§ 1º - A condenação anterior a pena de multa não impede a concessão do benefício.

§ 2º A execução da pena privativa de liberdade, não superior a quatro anos, poderá ser suspensa, por quatro a seis anos, desde que o condenado seja maior de setenta anos de idade, ou razões de saúde justifiquem a suspensão.

Na prática, o *sursis* consiste em suspender por determinado período de tempo o cumprimento da pena privativa de liberdade, mediante o cumprimento de condições estabelecidas pelo juiz, algumas definidas previamente na lei (artigos 78, §§ 1º e 2º, alíneas “a”, “b” e “c” do CP), outras a critério do magistrado (art. 79 do CP), “desde que adequadas ao fato e à situação pessoal do condenado” (BRASIL, 1940).

Por certo que existem outros dispositivos legais espalhados pelo ordenamento jurídico penal que interferem na dosimetria da pena, notadamente quando prescrevem situações de aumento ou diminuição de pena previstas no próprio tipo penal violado. Contudo, o propósito geral desta seção era demonstrar que a lei regula todo o passo a passo da dosimetria da pena que, de acordo com Capa (2001, p. 3), pode ser resumido em:

“[...] eventual escolha entre penas alternativamente cominadas, fixação do número de dias-multa, fixação da pena-base, valoração de agravantes e atenuantes, valoração de causas variáveis de aumento e diminuição, fixação do regime inicial de cumprimento da pena, substituição da pena privativa de liberdade por multa ou por pena(s) restritiva(s) de direitos, concessão de *sursis* e fixação do respectivo período de prova [...]”.

Após a realização de todas estas etapas, portanto, estará finalizada a dosimetria da pena, com a consequente imposição da pena definitiva à pessoa condenada pela Justiça Penal, a qual somente poderá ser modificada em sede de recurso próprio para a instância jurisdicional superior competente ou, eventualmente, em sede de revisão criminal, na forma da lei processual em vigor.

## 1.2 INFORMATIZAÇÃO DO PROCEDIMENTO DA DOSIMETRIA DA PENA: estudos nacionais e iniciativas pioneiras

Na seção anterior, pontuou-se que a dosimetria da pena é uma atividade judicial regida pela legalidade, com o objetivo de orientar todo o passo a passo ou as etapas que envolvem a aplicação da pena ao condenado pela Justiça Penal, visando a realização de direitos fundamentais constitucionalmente previstos. Sem dúvidas que é necessário regular

pormenorizadamente a atividade judicial de fixação da pena, especialmente diante da possibilidade de privação de liberdade da pessoa humana, medida extremamente séria e grave, que não pode ser adotada com erros ou desrespeito à legislação.

Por isso, aprimorar os meios de controle e revisão da dosimetria da pena deve ser uma preocupação perene e fundamental no Estado Democrático de Direito.

Atualmente, por exemplo, a utilização de diversas ferramentas tecnológicas permite realizar atividades humanas com maior precisão, segurança e rapidez. Em muitas situações, os benefícios da tecnologia são incontestáveis e se tornaram indispensáveis. Exemplo disso é que quando determinados sistemas de informática ficam indisponível, tudo que são dependentes deles ficam inoperantes, como caixas eletrônicos, sistemas de pagamento, conteúdos digitais, entre outros serviços ou produtos. De modo que, em geral, a tecnologia se tornou extremamente necessária à atual vida da sociedade civil organizada.

No Brasil, a adoção de soluções tecnológicas pelo Poder Judiciário vem avançando nas últimas décadas. A implementação dos processos online já é uma realidade em diversas comarcas do país, embora existam muitos desafios e localidades ainda não contempladas com tal realidade tecnológica. Mas essa transformação tem ocorrido e já é realidade para muitos no país (juízes, promotores, advogados e etc.). No médio prazo todos os processos judiciais serão online, pois são indiscutíveis as vantagens face à versão de papel do processo judicial.

Neste contexto, é interessante investigar se o desenvolvimento e/ou a adoção de soluções ou ferramentas de informática não poderiam auxiliar o magistrado criminal na atividade de dosimetria da pena, a ponto de conferir maior precisão e controle acerca da sua legalidade.

Com efeito, em vista do que se observou na seção anterior acerca das regras que orientam a dosimetria da pena, pode-se comparar que suas disposições configuram uma espécie de *algoritmo*, no caso, um algoritmo manual para aplicação da sanção penal. É que consoante leciona Pedro Domingos (2017), “um algoritmo é uma sequência de instruções que informa ao computador o que ele deve fazer”. De modo semelhante, a dosimetria da pena também é composta por uma sequência de instruções, porém dirigidas ao juiz criminal, com a finalidade de informar a ele o que deve fazer para a correta fixação da pena ao condenado.

Naturalmente, existem muitas diferenças entre um algoritmo computacional e o algoritmo manual da dosimetria da pena. Este último, por exemplo, exige um componente interpretativo humano extremamente complexo, consistente no exame das circunstâncias

judiciais, com vistas a apurar a pena necessária e suficiente para a reprovação e prevenção do crime.

Contudo, essa dificuldade não impede que seja examinada a possibilidade de utilização da informática para apoio da dosimetria da pena, sobretudo na quadra atual do desenvolvimento tecnológico, em que se multiplicam aplicações de inteligência artificial, cada vez mais dotadas de capacidade para realização de atividades que a princípio somente eram realizadas pelo raciocínio humano.

Aliás, talvez a própria informática é que poderá, num futuro próximo, reduzir a complexidade que atualmente caracteriza o exame das circunstâncias judiciais para a correta fixação da sanção penal, pois em quase todas as áreas do conhecimento ou das atividades humanas o apoio da informática agregou melhoria de qualidade e redução de esforços ou tempo para realização das mesmas tarefas.

Por conta disso, torna-se relevante observar os impactos que a adoção da informática, como ferramenta de apoio, poderia acarretar na atividade judicial humana de fixação e/ou dosimetria da pena. No ponto, anote-se que o tema da informatização no campo do direito penal deixou de ser um debate recente. No mínimo há duas décadas o tema já vem sendo abordado em teoria e por meio de iniciativas práticas neste sentido, como será visto adiante.

Não por acaso, nos últimos anos essa temática passou a ser mais notada por diversos atores e estudiosos do Direito Penal e Processual Penal, devido principalmente às experiências mais recentes advindas do contexto norte-americano, onde a utilização de sistemas de informática para o auxílio da aplicação de pena ao condenado na Justiça Penal avançou rapidamente ao longo da última década.

Na presente seção, porém, pretende-se primeiramente destacar algumas iniciativas nacionais que já abordaram esse assunto em período pretérito da tecnologia disponível, para vislumbrar como enfrentaram a questão relacionada ao exame das circunstâncias judiciais para a correta fixação da sanção penal, a partir do auxílio de soluções de informática aplicadas ao contexto específico do direito penal brasileiro.

Após, na seção seguinte, será então dedicada atenção à compreensão do cenário vivenciado em algumas localidades dos Estados Unidos da América, para ilustrar resumidamente o estágio mais avançado da utilização de soluções de informática junto ao Sistema de Justiça Criminal daquele país.

No Brasil, um dos primeiros estudos que se tem notícia acerca deste tema foi apresentado no ano de 2000, quando Márcio Ghisi Guimarães defendeu dissertação junto ao

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, com o seguinte título: “Um sistema de apoio a dosimetria da pena do código penal brasileiro utilizando *fuzzy logic*” (GUIMARÃES, 2000).

Como esse estudo foi realizado há mais de vinte anos atrás, intervalo de tempo marcado por significativo progresso da ciência da computação, apenas convém examinar as justificativas utilizadas pelo autor para a proposição do referido sistema, bem como alguns aspectos do seu funcionamento, notadamente como o sistema proposto auxiliaria na dosimetria da pena e, finalmente, quais os resultados conclusivos obtidos com a pesquisa diante da tecnologia disponível na época.

Assim, de acordo com Márcio Ghisi Guimarães (2000), a primeira motivação para o desenvolvimento de um sistema de apoio à dosimetria da pena diz respeito ao fato de que o Código Penal não explícita uma quantidade de pena para cada uma das oito circunstâncias judiciais do art. 59 do CP, “[...] deixando desta forma o magistrado defronte de uma quantidade nebulosa a ser extraída de Culpabilidade, Antecedentes, Conduta social, Personalidade do agente, Motivos, Circunstâncias, Conseqüências do crime e Comportamento da vítima [...]” (GUIMARÃES, 2000, p. 11).

A mesma dificuldade ocorre no tocante ao exame das circunstâncias legais agravantes e atenuantes previstas no Código Penal, na medida em que também “[...] não fixou uma quantidade ou ‘quantum’ de pena para cada uma destas circunstâncias, deixando novamente o magistrado a frente de um quadro de imprecisão” (GUIMARÃES, 2000, p. 11).

Por isso, Márcio Ghisi Guimarães (2000) pontuava que a procura de um valor exato na primeira e na segunda etapa da dosimetria da pena pode ocasionar divergências entre os diversos magistrados criminais brasileiros, com prejuízos ao réu e ao próprio direito penal como um todo. Ademais, relembra o autor, “outras características também podem influenciar em sentenças, como estado emocional de magistrados, pessoas envolvidas, locais e datas de julgamentos, etc.” (GUIMARÃES, 2000, p. 12).

Daí que o sistema de apoio à dosimetria da pena defendido por Márcio Ghisi Guimarães diminuiria os erros na fixação da pena pelo magistrado sentenciante, colaborando no tratamento das lacunas na legislação penal, que não estabelece uma quantidade precisa de pena para cada uma das circunstâncias judiciais ou circunstâncias legais agravantes ou atenuantes, bem como restringiria as possibilidades de influências externas de qualquer natureza que podem desviar o juiz dos estritos limites legais, dando ensejo à aplicação de uma pena maior ou menor ao condenado.

Esta discussão, destaca-se, ainda não está superada no Direito Penal da atualidade, mesmo ultrapassados mais de vinte anos da data do referido estudo. Ainda hoje existe a preocupação de que a sanção penal seja fixada corretamente, independentemente da possibilidade de revisão recursal da sentença penal condenatória pelos tribunais superiores, pois mesmo assim é possível haver erros, pelos mesmos motivos de imprecisão legislativa, interferências indevidas ou decorrente de outros problemas, como a perda de um prazo recursal, dificuldades de custeio ou acesso aos tribunais superiores e etc.

Neste contexto, Márcio Ghisi Guimarães (2000) propôs a utilização de um sistema de apoio utilizando linguagem computacional denominada *fuzzy logic*, que segundo o autor seria uma ferramenta computacional capaz de valorar de modo imparcial e preciso o peso de cada uma das oito circunstâncias judiciais incidentes na primeira etapa da dosimetria da pena, bem como das dezesseis circunstâncias agravantes e das oito atenuantes avaliadas na segunda etapa da dosimetria da pena.

Consoante explica o autor (GUIMARÃES, 2000, p. 12), a *Fuzzy Logic*

é uma excelente técnica para o tratamento de incertezas, utilmente pode ser aplicada na dosimetria da pena. Outra vantagem desta metodologia está na característica de não incorporar influência externa, restringindo-se apenas ao tratamento de predicado previamente estipulado. Pelo fato de incorporar parâmetros e decisões de vários magistrados, torna-se uma ótima ferramenta de apoio ou um assistente para auxiliar a decisão final de um magistrado.

A ideia do autor é que a referida linguagem computacional, por ser capaz de “capturar informações vagas, em geral descritas em linguagem natural, e convertê-las para um formato numérico, de fácil manipulação pelos computadores” (GUIMARÃES, 2000, p. 14), poderia acrescentar maior precisão e padronização no cálculo da pena-base e da pena provisória, que desde então e até os dias atuais continua sendo realizado conforme as regras do Código Penal, porém sujeitas a interpretações diversificadas por cada um dos milhares de juízes criminais brasileiros.

Como cediço, cada juiz pode atribuir um valor próprio para cada uma das circunstâncias judiciais ou das circunstâncias agravantes ou atenuantes, haja vista que não existe uma quantidade fixa previamente definida na lei acerca do valor de cada uma delas para o cômputo da pena. Para um determinado juiz, o exame das circunstâncias judiciais pode ensejar que a pena-base seja fixada em doze meses acima do mínimo legal, mas para outro juiz criminal, numa situação hipotética de idêntico crime e com a incidência das mesmas circunstâncias

judiciais, nada impede que esse acréscimo de pena privativa de liberdade acima do mínimo legal seja maior ou, mesmo, menor.

Esse raciocínio também se aplica à segunda etapa da dosimetria da pena, destinada à valoração do peso ou quantidade de cada uma das circunstâncias agravantes e atenuantes previstas nos artigos 61, 62, 65 e 66, todos do Código Penal.

O sistema de apoio utilizando *fuzzy logic* atuaria na redução dessas incertezas ou imprecisões nas duas primeiras etapas da dosimetria da pena, com conseqüente aumento da imparcialidade judicial.

Na conversão das regras legais que orientam a dosimetria da pena para um sistema computacional estas distorções deixariam de existir, pois cada uma destas circunstâncias, judiciais ou agravantes ou atenuantes, receberiam um valor numérico, configuradas em conjuntos e subconjuntos que se interagem por linguagem computacional para extração de um valor final padrão e imparcial (GUIMARÃES, 2000).

Isto não significa que o magistrado criminal não possa realizar ajustes nas configurações pré-definidas pelo sistema. Para melhor compreensão do funcionamento desta parte do sistema, Guimarães (2000, p. 34) esclarece que

As circunstâncias judiciais recebem um valor inicial na escala [0, 100] de forma a refletir a intensidade no crime cometido pelo agente. Este valor representa o conceito de vários magistrados, podendo ser alterado como melhor se desejar, ou utilizar um valor padrão fornecido pelo sistema. Cabe ao magistrado fornecer o valor inicial ou adotar o valor padrão de intensidade sugerido pelo sistema.

Ao longo do seu trabalho, Márcio Ghisi Guimarães discorre sobre a funcionalidade computacional do referido sistema e inclusive menciona que efetuou um teste prático consistente em “[...] calcular a dosimetria da pena em uma sentença já julgada por um magistrado com condenação, [sendo que] os procedimentos seguidos pelo magistrado foram os mesmos seguidos pelo modelo fuzzy” (GUIMARÃES, 2000, p. 87).

O experimento adotou como paradigma uma sentença penal condenatória referente a crime de tráfico de entorpecentes. Nesta sentença, na primeira etapa da dosimetria da pena, “com exceção da circunstância *Antecedentes* todas as outras foram aplicadas pelo magistrado” (GUIMARÃES, 2000, p. 90). Na segunda etapa da dosimetria da pena, não houve aplicação de circunstâncias agravantes, tendo sido aplicada apenas a circunstância atenuante relativa ao agente ser menor de 21 anos na data do fato (GUIMARÃES, 2000).

Diante disso, apurou-se a quantidade da pena-base e da pena provisória, para fins de conversão desses acréscimos ou diminuição em valores que traduzem a intensidade considerada pelo magistrado sentenciante diante da incidência destas circunstâncias judiciais e uma atenuante. Definidos estes parâmetros, o sistema computacional em questão conseguiria realizar a dosimetria da pena e indicar a quantidade de pena final a ser imposta à pessoa condenada.

Porém, a pena final sugerida pelo sistema para o mesmo crime e considerando as mesmas circunstâncias judiciais e uma atenuante foi superior à pena aplicada no caso real. Pelo sistema, a pena a ser cumprida seria de “cinco anos, dois meses e 13 dias”, ao passo que a pena calculada exclusivamente pelo magistrado foi de apenas “quatro anos”. No ponto, Guimarães (2000, p. 97) comentou que

A pena atribuída pelo magistrado foi de *quatro anos*, ou seja, exatamente no mínimo legal, conforme o próprio define. Mas uma característica fato que causa uma certa incerteza é o fato de o magistrado aplicar praticamente todas as circunstâncias judiciais contra o réu, apenas uma atenuante e definir a pena no mínimo legal. Esta constatação requer mais estudo em outras sentenças para se chegar a correta parametrização do modelo apresentado.

Em outros testes comparativos com sentenças reais de magistrados, Márcio Ghisi Guimarães (2000, p. 98) ressalta que “em alguns casos a mesma sentença atribuída pelo magistrado foi encontrada pelo sistema de forma muito próxima. Em outros casos se obteve penas diferentes com variações para mais ou para menos”. Para o autor, essas variações, apesar de pouco significativas, revelaram “a necessidade de melhores parametrizações nos domínios dos subconjuntos utilizados e abrangência das regras”, porém não impediram sua conclusão final de que o sistema teria “grande potencial de um modelo confiável” (GUIMARÃES, 2000, p. 98). Neste sentido, escreveu que

O maior desafio a ser encontrado é uma parametrização global dos subconjuntos e regras, de forma a uma parametrização não causar perturbação em um resultado já definido. Neste ponto, a contribuição de um profissional da área de Direito Penal se faz necessário, assim como a participação também de um magistrado. A metodologia de Fuzzy Logic utilizada mostrou-se adequada como uma ferramenta de Inteligência Artificial, para ser aplicada à Dosimetria da pena.

A continuidade do trabalho se voltará a encontrar os ideais domínios dos subconjuntos e definição das regras de controle, para concretizar essa metodologia apresentada em uma ferramenta concreta disponível na Internet e ser disponibilizado à classe jurídica. (GUIMARÃES, 2000, p. 98).

Essa iniciativa procurou demonstrar que as regras que orientam a dosimetria da pena poderiam ser convertidas para linguagem computacional, configuradas para auxiliar o magistrado na atividade de fixação da quantidade da pena privativa de liberdade. As vantagens seriam acréscimo de imparcialidade e maior padronização do cálculo da quantidade de pena. No entanto, não se tratou de estudo mais aprofundado sobre o tema, nem houve ulterior desenvolvimento para correção de erros ou implementação prática desta ferramenta tecnológica de apoio à dosimetria da pena. Então, sua abordagem serviu principalmente para apontar que a informatização da dosimetria da pena é um tema que já tem sido abordado ao longo das últimas décadas.

Outra iniciativa interessante de informatização no campo do Direito Penal foi apresentada no ano de 2001, pelos autores Pedro Madalena e Roberto Heinzle, quando demonstraram “[...] a possibilidade de haver julgamento de ação criminal, baseado em sistema informatizado inteligente” (MADALENA; HEINZLE, 2001, p. 95). A proposta dos autores consistia no desenvolvimento de um software, cuja base de conhecimento seria “toda a legislação penal, codificada ou não, evidentemente disposta no banco de dados e sistematizada segundo as regras de análise e programação” (MADALENA; HEINZLE, 2001, p. 98). Como o Direito Penal e Processual Penal lidam com

[...] normas escritas e juridicamente sistematizadas, ipso facto, podem ser pesquisadas, examinadas e fazer parte de um sistema eletrônico gerador de decisões lógicas, em cuja base de dados haja registro das várias circunstâncias previstas por um jurista (especialista), desde que os fatos concretos alimentadores do processamento sejam compatíveis para formar um conjunto, igual ao juízo que faria o magistrado, diante de um caso que lhe fosse posto em julgamento. (MADALENA; HEINZLE, 2001, p. 98-99)

A primeira vantagem da utilização desta ferramenta seria um modelo padronizado de sentença penal, evitando que um mesmo fato criminoso possa ser decidido de modo diverso por diferentes magistrados. É que “se três juízes podem decidir diferentemente entre si, uma mesma *quaestio juris*, o real sentido de justiça para um determinado caso torna-se vulnerável ou até aleatório [...]” (MADALENA; HEINZLE, 2001, p. 99). Em compensação, um sistema de informática conseguiria “processar dados e dar posterior retorno lógico, com plena inteligência, sem malélicas influências psicológicas, que podem promover um ato de injustiça” (MADALENA; HEINZLE, 2001, p. 99).

Outro benefício da sentença penal programada para computador diz respeito à economia de tempo e de recursos humanos. No modelo informatizado idealizado por Pedro



Madalena e Roberto Heinzle, o magistrado responderia às perguntas apresentadas pelo sistema, ordenadas conforme as regras legais que orientam o julgamento da infração penal, cujas respostas vão modelando uma proposta de sentença penal, sem que pontos obrigatórios ou necessários sejam ignorados, pois o modelo de sentença foi previamente estruturado por especialistas do direito penal (juízes, promotores, advogados, professores e demais profissionais que detenham tal conhecimento).

Desse modo, o texto da sentença penal seria elaborado pelo próprio sistema informatizado, seguindo um rigoroso percurso tendente a minimizar erros quando do julgamento do crime e apreciação de toda a matéria de fato e provas produzidas ao longo da instrução processual. Devido às suas características, a utilização do referido sistema dispensa que mais de uma pessoa esteja envolvida na elaboração da sentença penal, o que permite direcionar os recursos humanos de apoio ao magistrado para realização de outras finalidades da jurisdição penal.

A economia de tempo e de recursos humanos advindas da utilização de uma ferramenta deste tipo foi comparada ao sistema tradicional pelos próprios autores, sendo interessante destacar o desempenho de cada modelo, conforme explicam:

**Pelo sistema tradicional**, o julgador lê, examina e estuda o conteúdo do processo; conforme o caso, terá de ir em busca de subsídios jurídicos em livros, revistas ou em programas especiais informatizados (banco de dados); depois, ingressa na fase de convicção e decisão; em seguida, passa a compor a sentença, mediante a digitação do texto, formando laudas; ou quando não dita os termos ao seu auxiliar-digítador; finalmente, faz a revisão do texto, dá o comando à impressora e assina a sentença; esse trabalho pode durar horas ou dias, e sempre estará sujeito à omissão de certos aspectos formais e legais da sentença, exatamente pela falta de um bom modelo planejado. **Pelo sistema eletrônico**, o juiz faz a leitura do contido no processo; extrai conclusões acerca dos temas enfrentados pelas partes; responde os questionários exibidos sequencialmente no vídeo; olha os subsídios jurídicos que podem estar apontados no rodapé dos questionários a que antes aludimos, ou faz busca em banco de dados acoplado ao sistema; após, ingressa na fase de convicção e decisão; dá o comando para a geração da sentença que aparecerá no vídeo ou no papel extraído da impressora, confirma ou não a sentença que lhe foi proposta pelo sistema ou programa; pode ainda fazer a revisão, correção e inserção no texto, ou até desprezar tudo e compor a sentença pela forma tradicional; [...] De qualquer jeito, para a composição da sentença pelo sistema tradicional, o juiz digitará todo o texto em quantas laudas forem necessárias, e pelo sistema informatizado que propomos, digitará os dados que integram as respostas aos questionários que lhe serão exibidos no monitor [...], segue um roteiro lógico-jurídico, fazendo justificativas e emitindo conclusões acerca do complexo probatório que o sistema eletrônico precisa para compor o *decisum*. Assim, não há necessidade de o magistrado ir à procura de normas jurídicas aplicáveis ao caso em julgamento, porque elas já fazem parte do sistema computadorizado – adredemente lançadas na base de conhecimento – por técnicos especializados em Direito Penal e em Ciências da Computação. (MADALENA; HEINZLE, 2001, p. 109).

De acordo com esta proposta, “o juiz não necessita fazer qualquer tipo de enquadramento penal e cálculo de dosimetria da pena” (MADALENA; HEINZLE, 2001, p. 109). Estas atividades são executadas pelo sistema a partir das respostas do magistrado aos questionários que lhe são apresentados pela aludida ferramenta.

Por exemplo, no julgamento do crime de furto, com apenas um denunciado, diante das respostas do magistrado às perguntas do sistema sobre materialidade e autoria, no sentido de que estão evidenciadas, automaticamente o sistema saberá que o acusado perpetró o crime de furto simples e que está sujeito a uma pena de reclusão que varia de 1 a 4 anos e multa (MADALENA; HEINZLE, 2001).

Para melhor compreensão deste aspecto da funcionalidade do referido sistema, veja-se parte dos questionários que iniciam o julgamento do crime de furto:

#### 1.2.1.1 – Materialidade

- 1] Existe no processo auto de busca/apreensão (art. 240 do CPP) da *res furtiva*? Sim <#>; Não <>  
 2] Existe no processo auto de devolução/entrega da *res furtiva* à(s) vítima(s)? Sim <#>; Não <>  
 3] – Existe no processo auto de prisão em flagrante (art. 302, do CPP)? Sim <#>; Não <>  
 5] Existe no processo auto de avaliação (art. 172 do CPP) da *res furtiva*? Sim <#>; Não <>  
 6] A *res furtiva* consiste de coisa móvel (art. 155, do CP) segundo a noção de Direito Penal? Sim <#>; Não <>

Justificativa: <Existem no processo autos de busca/apreensão, de avaliação e de devolução/entrega, da *res furtiva*. A *res furtiva* consiste de coisa móvel (art. 155, do CP), segundo a noção de Direito Penal>

Conclusão nº 1: [A materialidade está suficientemente provada nos autos <#>]

Conclusão nº 2: [A materialidade não está suficientemente provada nos autos <>]

[...]

Convenções gerais (são também comandos para o sistema processar a sentença):

[...]

6. <> = O que estiver dentro <> pode corresponder à explanação do julgador para ser transcrita no texto da sentença;

<#> = O sinal # corresponde à opção do julgador, para fins de processamento eletrônico de dados e para ser, depois, transcrita no texto da sentença;

[#] = O #, dentro dos sinais (colchetes), corresponde às perguntas objetivas, lançadas pelo sistema; (MADALENA; HEINZLE, 2002, p. 5-6).

Estes questionários abordam os aspectos de materialidade, sendo que o sistema segue o mesmo roteiro lógico-jurídico para exame da autoria, existência ou não de concurso de agentes, verificação dos antecedentes criminais dos acusados, bem como para aferir se é caso de furto simples ou qualificado, quais foram as teses defensivas e, inclusive, para fins de realização da própria dosimetria da pena.

Neste ponto, esclareça-se que o sistema não identifica autonomamente a presença de circunstâncias judiciais favoráveis ou desfavoráveis, ele apenas questiona o magistrado acerca da existência de cada uma das circunstâncias do artigo 59 do CP, cuja respostas informarão ao sistema sobre a incidência favorável ou desfavorável das mesmas, a partir do que a pena poderá ser calculada automaticamente pelo sistema informatizado.

Sobre os questionários da primeira etapa da dosimetria da pena, Madalena e Heinzle (2001, p. 9) expõem que o sistema funciona conforme o quadro ilustrativo descrito a seguir:

CIRCUNSTÂNCIAS JUDICIAIS (art. 59, do CP) As circunstâncias referidas no mencionado art. 59, desfavorecem (D) ou não (ND) o(s) acusado(s)?	ACUSADO(s)	
	Nº 1	Nº 2
Culpabilidade:	<ND>	
Antecedentes (vide o 5º questionário):	<ND>	
Conduta social:	<ND>	
Personalidade do agente:	<ND>	
Motivos:	<ND>	
Circunstâncias e consequências do crime:	<ND>	
Comportamento da vítima:	<ND>	
Justificativa:		
Conclusão nº 1: [Não existem causas elencadas no art. 59, do Código Penal, que desfavorecem, para fins de fixação da pena-base, o(s) acusado(s) nº(s) <1> <#>]		
Conclusão nº 2: [Existem causas elencadas no art. 59, do Código Penal, que desfavorecem, para fins de fixação da pena-base, o(s) acusado(s) nº <> <>]		

O mesmo procedimento é realizado no tocante às circunstâncias legais agravantes e atenuantes, bem como com relação às causas de aumento ou diminuição de pena, perpassando ainda pela fixação da pena de multa e etapas finais de fixação da pena, consistente no exame da possibilidade de substituição da pena privativa de liberdade por outras penas alternativas, a exemplo daquelas definidas no art. 43 e seguintes do Código Penal.

Com efeito, “atribuindo-se nomes e designações fictícias para o caso concreto, o sistema geraria a sentença, com os dados cadastrados durante as operações de distribuição, de instrução da causa e de inserção de respostas aos questionários [...]” (MADALENA; HENZLE, 2002, p. 12).

Por fim, o estudo dos autores reproduz na íntegra uma sentença proferida pelo referido sistema, a qual é praticamente idêntica à sentença real que serviu de base para a avaliação final da funcionalidade do sistema informatizado de prolação de sentença penal.

Em ambos os casos, real/manual e fictício/informatizado, foram aplicadas a mesma pena privativa de liberdade, no total de 1 (um) ano e 4 (quatro) meses de reclusão, e a mesma pena de multa, fixada no patamar de 12 (doze) dias-multa, no valor individual de 1/30 (um trigésimo) do salário mínimo vigente na época do fato, por infração do art. 155, § 4º, inciso IV, cumulado com o art. 14, inciso II, ambos do CP.

Também houve coincidência no que concerne à substituição da pena privativa de liberdade por restritivas de direitos, no caso, limitação de fim de semana e prestação de serviços à comunidade ou entidades públicas, consoante disposto no art. 44 e seguintes do Código Penal.

No caso deste sistema, registre-se que o mesmo faz “uso de ferramentas e técnicas de inteligência artificial, como os sistemas especialistas [...]” (MADALENA; HENZLE, 2001, p. 108). Para uma introdução rápida sobre os sistemas especialistas, convém esclarecer que

Sistema Especialista é um programa “inteligente” de computador que usa conhecimentos e procedimentos inferenciais, para resolver problemas que, usualmente, requerem, para sua solução, perícia humana. O conhecimento de um sistema especialista consiste em fatos e heurísticas. Os fatos constituem um corpo de informações largamente compartilhado, publicamente disponível e geralmente aceito pelos especialistas em um campo. Ele é projetado e desenvolvido para atender a uma aplicação determinada e limitada do conhecimento humano. É capaz de emitir uma decisão, apoiado em conhecimento justificado, a partir de uma base de informações, tal qual um especialista em determinada área do conhecimento humano. Além de inferir conclusões, ele deve ter capacidade de apreender novos conhecimentos e, desse modo, melhorar o seu desempenho de raciocínio e a qualidade de suas decisões. (MADALENA; HENZLE, 2001, p. 108).

No terceiro capítulo, pretende-se retomar o exame de um sistema especialista de apoio à dosimetria da pena idealizado pelo juiz André Luís de Aguiar Tesheiner, o qual, ao contrário destas duas últimas iniciativas, chegou a ser colocado em prática no âmbito do Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul. Por ora, no entanto, a intenção era tão somente resgatar estes dois estudos nacionais que demonstraram que seria possível desenvolver ferramentas de

informática de apoio ao magistrado criminal, em especial para auxílio da elaboração da sentença penal e da própria dosimetria da pena.

Não se trata, por outro lado, de advogar que estes dois sistemas deveriam ser implementados na prática, até porque foram idealizados num período pretérito da tecnologia disponível e, sobretudo, porque não foram submetidos a testes definitivos de qualidade ou para comprovação de eficiência e eficácia de suas respectivas funcionalidades.

Porém, estas duas iniciativas revelam que a informatização no campo penal não se trata de um tema recente ou uma ideia impossível de ser implementada, inclusive no Brasil, que ainda se encontra em um estágio prematuro se comparado ao contexto atual dos Estados Unidos da América – EUA, onde estão sendo desenvolvidas e adotadas diversas ferramentas de informática e de inteligência artificial aplicadas ao Sistema de Justiça Criminal.

Na próxima seção, portanto, serão examinadas algumas destas soluções, para melhor compreensão do contexto atual da informatização no campo do Direito Penal e Processual Penal daquele país.

### 1.3 POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO DA LEI PENAL COM O AUXÍLIO DE FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: o cenário atual da informatização no direito penal

Os Estados Unidos da América - EUA possuem diversas iniciativas de informatização no campo penal. Nas últimas duas décadas, diversas ferramentas que utilizam *big data*, algoritmos, aprendizado de máquina e outras técnicas de inteligência artificial vêm sendo desenvolvidas e introduzidas no âmbito do Sistema de Justiça Criminal norte-americano.

Uma primeira amostra da utilização de ferramentas de inteligência artificial no âmbito do direito penal em forte expansão nos Estados Unidos da América foi abordada por Cinthia Obladen de Almendra Freitas e Jean Paul Barddal (2019, p 112), quando ressaltaram que ferramentas tecnológicas estão auxiliando na atividade de policiamento urbano para prever a ocorrência de crimes, citando como exemplo a cidade de Los Angeles, nos Estados Unidos da América.

Naquela localidade, algoritmos preditivos passaram a ser implementados para a previsão de crimes, mediante análise dos dados disponíveis sobre ocorrências policiais pretéritas que permitem prever crimes futuros e orientar o policiamento preventivo-ostensivo a ser realizado na cidade.

Para referidos autores, essa interação tem se revelado proveitosa porque “a análise preditiva visa aproveitar os dados do passado para obter informações em tempo real e prever eventos futuros” (FREITAS; BARDDAL, 2019, p. 110). Nesse sentido, Cinthia Obladen de Almendra Freitas e Jean Paul Barddal (2019, p. 112) mencionam o sistema denominado PredPol, o qual teria alcançado os seguintes resultados:

- Durante seis meses de implantação no Departamento de Polícia de Los Angeles (LAPD), de novembro de 2011 a maio de 2012, os policiais dobraram o tempo de missões preditivas: de 48 horas por semana para 88 horas por semana;
- Nas duas implantações mais antigas do sistema, nos departamentos de polícia de Santa Cruz e Los Angeles, as taxas de criminalidade (roubo, roubo de carro e roubo de veículo a motor) diminuíram entre 12% a 25%, observando-se mesmos períodos entre anos distintos;
- Um estudo realizado em 2011, a partir de dados de Chicago, mostrou que o PredPol prevê com sucesso 50% dos homicídios com armas de fogo, considerando em tempo real somente 10,3% das localidades da cidade. [...].

Aleš Završnik (2019, tradução nossa) comenta que as agências de aplicação da lei penal nos Estados Unidos da América e em países da Europa “estão cada vez mais usando software de previsão de crime, como PredPol (Santa Cruz, Califórnia), HunchLab (Filadélfia), Precobs (Zurique, Munique) e Maprevelation (França) [...]”. Para o referido autor, essa tendência de utilizar ferramentas tecnológicas no campo penal é um reflexo do mundo atual, que “funciona com big data, algoritmos e inteligência artificial”, no qual “[...] as empresas de tecnologia oferecem soluções técnicas para todos os problemas sociais, incluindo o crime (Morozov, 2013)” (ZAVRŠNIK, 2019, 2019, tradução nossa).

Naturalmente, este tipo de policiamento, denominado "policiamento preditivo" ou “patrulha algorítmica” (ZAVRŠNIK, 2019, tradução nossa), tem despertado preocupações e críticas. Primeiramente, porque este tipo de direcionamento policial potencializa os efeitos da seletividade<sup>2</sup> do direito penal, pois os dados utilizados para prevenção de crimes são os

---

<sup>2</sup> A seletividade do direito penal é um conceito desenvolvida pela criminologia, que trata do fenômeno da seleção das pessoas que serão punidas pela Justiça Penal. Como explicam E. Raúl Zaffaroni e Nilo Batista (2003, p. 43), “todas as sociedades contemporâneas que institucionalizam ou formalizam o poder (Estado) selecionam um reduzido número de pessoas que submetem à sua coação com o fim de impor-lhes uma pena. Esta seleção penalizante se chama criminalização e não se leva a cabo por acaso, mas como resultado da gestão de um conjunto de agências que formam o chamado sistema penal”. Esse processo seletivo de criminalização ocorre em duas etapas, denominadas criminalização primária, exercida basicamente pelo Poder Legislativo, quando seleciona condutas para definir como crime, e criminalização secundária, que corresponde à seleção concreta das pessoas que serão punidas, o que normalmente é exercido pelo policiamento ostensivo ou outras agências de polícias (polícia civil, federal, etc.), mas que também é realizado por todos os demais agentes e órgãos (promotores, juízes, advogados, agentes penitenciários e outros) que compõem o sistema penal (ZACCONE, 2016).

resultados da concentração da atividade policial em locais mais afetados pelo crime, normalmente áreas mais pobres ou menos assistidas pelo Estado.

Disso decorre que outros crimes menos perseguidos pelos agentes policiais não integrariam a base de dados com o mesmo peso que outros crimes. Como exemplo desse desequilíbrio, Aleš Završnik (2019, tradução nossa) cita que

Os crimes financeiros e bancários continuam subnotificados, muito menos processados ou concluídos por decisão judicial. Há um problema de taxa básica nesses tipos de crime, o que dificulta uma boa modelagem. O outro problema com o crime do colarinho branco é que ele voa abaixo do radar do software de policiamento preditivo.

Logo, o policiamento preditivo não alcançaria outros estratos criminosos, como os crimes cometidos pelos segmentos mais ricos da sociedade, que apesar de existirem em larga escala, não sofrem idêntica repressão policial tal como ocorre com os crimes contra o patrimônio e da lei de drogas, por exemplo, comumente os crimes mais perseguidos pela atividade policial. Como adverte Aleš Završnik (2019, tradução nossa), “[...] as ‘escolhas policiais, suas prioridades e até mesmo as suas omissões se tornarão dados de entrada para os algoritmos preverem crimes futuros’ (Joh, 2017a)”.

Portanto, embora qualquer redução de ocorrência criminal seja algo louvável, os métodos adotados não podem reforçar uma realidade de discriminação socioeconômica, racial ou de qualquer natureza, como ocorreria diante da intensificação do policiamento preventivo-ostensivo somente em comunidades pobres ou desassistidas pelo Estado, sob pretexto de que nesses locais são registrados mais crimes do que noutras localidades mais privilegiadas economicamente.

Assim, parece que os impactos positivos do policiamento preditivo não estão suficientemente demonstrados, situação que recomenda cautela e desaconselha a reprodução deste modelo em localidades como o Brasil, em que já se verifica uma forte concentração de operações policiais em áreas pobres, favelas e etc., além dos dados que apontam para discriminação racial policial, uma vez que “oito a cada dez pessoas mortas pela polícia em 2019 eram negras segundo o Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2020” (DIAS, ADORNO, 2020).

Em que pese toda essa discussão, diversas jurisdições norte-americanas também estão introduzindo soluções tecnológicas semelhantes para auxiliar os juízes criminais na tarefa de

avaliação do risco de reincidência da pessoa acusada (fase pré-julgamento) ou condenada (fase pós julgamento) pela justiça penal dos EUA.

No primeiro momento, a avaliação de risco de reincidência pré-julgamento objetiva determinar se o acusado poderia responder ao processo penal em liberdade. No momento posterior, a avaliação de risco de reincidência é realizada para orientar a fixação da pena ou para subsidiar a decisão de liberdade condicional.

Em ambos os casos, diante de um resultado de avaliação de risco de reincidência identificado como alto, a liberdade provisória do acusado seria negada e/ou aumentada a quantidade da pena a ser aplicada ao condenado ou retardado o momento da liberdade condicional. Por outro lado, uma avaliação de baixo risco de reincidência permitiria ao acusado responder o processo penal em liberdade e/ou a quantidade da pena poderia ser menor ou reduzida, se comparada à pena a ser aplicada diante de eventual avaliação de alto risco de reincidência.

Do mesmo modo, a determinação do momento da obtenção da liberdade condicional dependeria do resultado da avaliação de risco de reincidência do condenado: um baixo risco antecipa a sua liberação, ao passo que um alto risco atrasaria a concessão da liberdade condicional.

Nos EUA, historicamente, “[...] ferramentas para avaliar a criminalidade têm sido usadas em ambientes de justiça criminal há algumas décadas” (ZAVRŠNIK, 2019, tradução nossa). No passado, a avaliação de risco de reincidência era realizada sobretudo por “psicólogos clínicos e outros profissionais de saúde, diretamente responsáveis por essa avaliação” ou, indiretamente, pelo “desenvolvimento e validação dos instrumentos de avaliação de risco atuarial adotados pelos tribunais de condenação ou juntas de liberdade condicional” (John Monahan e Jennifer L. Skeem, 2015, p. 6, tradução nossa).

Na atualidade, porém, as ferramentas de avaliação de risco utilizadas no Sistema de Justiça Criminal dos EUA “[...] estão sendo aprimoradas com aprendizado de máquina e inteligência artificial (Harcourt, 2015b)” (ZAVRŠNIK, 2019, tradução nossa).

A estimativa da organização *Community Justice Exchange* é de que apenas nos Estados Unidos da América, “pelo menos quarenta e um Estados, incluindo pelo menos 1.000 condados, instituíram ferramentas de avaliação de risco em seus sistemas pré-julgamento” (COMMUNITY JUSTICE EXCHANGE, 2019, p. 4, tradução nossa). Além disso, “existem mais de 150 tipos de ferramentas de avaliação de risco, que influenciam decisões de juízes,



magistrados e departamentos de serviço de pré-julgamento” (COMMUNITY JUSTICE EXCHANGE, 2019, p. 4, tradução nossa).

Algumas destas ferramentas de avaliação de risco (*Risk Assessment Tools* – RAT, na sigla inglesa) utilizam “sofisticadas fórmulas matemáticas, executadas por computadores”, outras são compostas de “guias de pontuação direta para perguntas formuladas por um oficial do tribunal antes das audiências de fiança” (COMMUNITY JUSTICE EXCHANGE, 2019, p. 4, tradução nossa). Em geral,

são ferramentas estatísticas que usam centenas ou milhares de registros de criminosos para tentar prever o comportamento futuro - neste caso, um pré-julgamento da probabilidade do réu, com base em sua aparente semelhança estatística com outros no passado, de comparecer ao tribunal ou de ser preso por uma nova acusação de violência (conforme definido pelo sistema de justiça criminal) se liberado. (COMMUNITY JUSTICE EXCHANGE, 2019, p. 4, tradução nossa)

Outra ferramenta tecnológica de avaliação de risco, “o [...] algoritmo da Arnold Foundation, [...] utiliza 1,5 milhão de casos criminais para prever o comportamento dos réus na fase de pré-julgamento” (ZAVRŠNIK, 2019, tradução nossa). Todas estas ferramentas utilizam um banco de dados sobre registros criminais pretéritos para que os computadores possam formular previsões acerca de futuras ocorrências de crime, ou seja, prever o risco de reincidência do acusado ou do condenado pela justiça penal norte-americana.

Com efeito, a funcionalidade dos algoritmos preditivos utilizados para avaliação de risco na sentença penal condenatória ou no período pós julgamento não diferem muito daqueles que são empregados na fase anterior, conhecida como pré-julgamento. Aliás, algumas dessas ferramentas são usadas em ambas as fases, uma vez que possuem objetivo comum de identificar a possibilidade de reincidência do acusado ou condenado.

Em estudo sobre os instrumentos de avaliação de risco na sentença penal, realizado por volta do ano de 2013, Sonja B. Starr (2013, p. 4, tradução nossa) esclarece que essa tendência, adotada em diversos Estados norte-americanos, é chamada de “condenação baseada em evidências” (*evidence-based sentencing* - EBS, na língua e sigla inglesa).

Gustavo Mascarenhas Lacerda Pedrina (2019, p. 1594) explica que estes instrumentos de avaliação de risco conhecidos como EBS são “programas de inteligência artificial”, com funcionamento “baseados em computação estatística”, utilizados “para sugerir aos juízes sentenças e fianças”. Por outro lado, nos EUA, “esses sistemas também são usados para verificar as necessidades criminogênicas dos criminosos, que podem ser alteradas por meio de

tratamento, e para monitorar as intervenções nos procedimentos de condenação [...]” (ZAVRŠNIK, 2019, tradução nossa).

Para os defensores da adoção destas ferramentas tecnológicas na seara do direito penal e processual penal, elas seriam capazes de “criar sistemas de justiça mais balanceados, com resultados mais justos em suas decisões” (PEDRINA, 2019, p. 1590).

John Monahan e Jennifer L. Skeem (2015, tradução nossa) acrescentam que os desenvolvedores destas tecnologias também argumentam que elas seriam uma alternativa eficiente para combater os índices do encarceramento em massa nos EUA, na medida em que estas aplicações seriam “menos preconceituosas do que muitos juízes” ou “mais justas do que a subjetividade humana dos juízes ou dos magistrados [...]” (COMMUNITY JUSTICE EXCHANGE, 2019, p. 4, tradução nossa).

Por conseguinte, a prisão seria reservada apenas para situações de extrema recomendação ou necessidade, evitando o encarceramento desnecessário da pessoa por razões subjetivas ou dissociadas dos estritos ditames da lei.

Outra justificativa em prol da utilização da tecnologia para prever reincidência foi lembrada por Aleš Završnik (2019, tradução nossa), ao ressaltar que os seus defensores, em “[...] um estudo de 1,36 milhão de casos de prisão preventiva, [...] mostraram que um computador poderia prever se um suspeito iria fugir ou reincidir melhor do que um juiz humano (Kleinberg et al., 2017)” (ZAVRŠNIK, 2019, tradução nossa).

Definitivamente, é um debate polêmico, que está sendo realizado a reboque dos avanços tecnológicos, sempre mais céleres do que os processos científicos de construções teóricas para o tratamento destes fenômenos na atual sociedade tecnológica de massa.

Destarte, Sonja B. Starr (2013, p. 2, tradução nossa) comenta que essa “[...] tendência crescente de basear sentenças criminais em instrumentos atuariais de previsão de risco de reincidência” seria inconstitucional, haja vista que “incluem dados demográficos e variáveis socioeconômicas que na prática violam a cláusula de proteção igualitária” (STARR, 2013, p. 2, tradução nossa). De acordo com a autora,

Os instrumentos dão peso considerável à história criminal, que já é central para os modernos esquemas de sentença. No entanto, eles também adicionam algo novo: inclusão explícita de gênero, idade, e fatores socioeconômicos, como emprego e educação [...]. Alguns instrumentos também incluem histórico familiar, de vizinhança e/ou distúrbios mentais ou emocionais. (STARR, 2013, p. 2, tradução nossa).

Para exemplificar, Sonja B. Starr (2013) expõe que um sentenciamento penal baseado em dados desta natureza, como ocorre com muitas destas soluções tecnológicas de previsão de risco de reincidência implementadas nos EUA, permitem que “um juiz sistematicamente condene os réus de forma mais severa porque eles são pobres ou sem educação, ou mais levemente porque são ricos e educados” (STARR, 2013, p. 4, tradução nossa).

Do mesmo modo, podem autorizar que um juiz “[...] aumente a sentença do réu especificamente porque ele cresceu sem uma família estável e intacta, ou porque ele vive em uma situação de desvantagem ou em comunidade dominada pelo crime” (STARR, 2013, p. 4, tradução nossa).

No entanto, Starr (2013, p. 5, tradução nossa) relembra que “o EBS foi amplamente saudado por juízes, defensores e acadêmicos como representando a esperança de uma nova era de condenação cientificamente guiada”, atraindo “muitos defensores entusiasmados na academia, no judiciário e comissões de sentença, grupos de reflexão e organizações de defesa” (STARR, 2013, p. 7, tradução nossa). Neste sentido, STARR (2013, p. 8, tradução nossa) registra que

O Centro Nacional de Tribunais Estaduais defendeu a utilização de instrumentos de risco para orientar a tomada de decisão em todas as fases do processo, incluindo treinamento de promotores e advogados de defesa para identificar infratores de alto e baixo risco e, assim, moldar decisões de negociação de culpa.

Assim, parece que a utilização destes instrumentos de avaliação de risco está ganhando mais espaço institucional em países como os EUA, fenômeno que mais cedo ou mais tarde poderá influenciar outros ordenamentos jurídicos penais estrangeiros, especialmente entre os países mais alinhados com os modelos de políticas criminais norte-americanas.

Por exemplo, veja-se que a polícia federal do Brasil assinou recentemente “um contrato de compra e implementação de um sistema chamado ABIS - Solução Automatizada de Identificação Biométrica”, que permitirá a “identificação de pessoas com coleta, armazenamento e o cruzamento de dados da impressão digital e o reconhecimento facial” (PF..., 2021), reforçando uma tendência de introdução desta tecnologia no ordenamento jurídico nacional.

Antes mesmo da polícia federal, ao menos vinte Estados brasileiros já “utilizam ou estão implementando a tecnologia de reconhecimento facial na segurança pública local” (SOB CRÍTICAS..., 2021). Curiosamente, o referido levantamento informa que cidades americanas

como São Francisco e Boston, ao contrário, proibiram o uso destes sistemas em seus departamentos policiais, por motivo de falta de regulamentação acerca da sua utilização e, ainda, por permitir prisões injustas, novamente associadas com viés racial.

No entanto, os sistemas de reconhecimento facial ainda estão sendo utilizados em diversas outras localidades norte-americana e também em outros países, como Brasil, regiões da Europa, Ásia e etc<sup>3</sup>.

Neste momento, vislumbra-se que o Brasil também está caminhando na direção da ampliação da utilização de aplicações de informática e de inteligência artificial no âmbito da Justiça Penal, possivelmente influenciado pelo cenário dos EUA, como ocorrido com diversas outras políticas criminais adotadas naquele país e que não demoraram a ser incorporadas por nosso país.

Diante disso, é importante debater os principais benefícios ou erros decorrentes destas iniciativas, para que os equívocos não sejam repetidos em nosso território ou, quanto às vantagens, para que possam ser avaliadas se seriam igualmente compatíveis em vista do nosso ordenamento jurídico-penal.

Dentre todas essas ferramentas tecnológicas aplicadas à seara penal, interessa retomar o exame daquelas destinadas à orientação da aplicação da sanção penal, como mencionado anteriormente. Destarte, uma das ferramentas tecnológicas de previsão de risco mais utilizada atualmente nos EUA (ANGWIN et. al, 2016) é o “programa de inteligência artificial” denominado “COMPAS - *Correction Offender Management Profiling for Alternative Sanctions*”, produzido pela empresa Northpoint (PEDRINA, 2019, p. 1595), atualmente denominada Equivant (ZAVRŠNIK, 2019, tradução nossa).

A respeito desta ferramenta, primeiramente, chama atenção o fato de que a Suprema Corte do Estado de Wisconsin, localidade onde a mesma tem sido fortemente adotada, considerou possível a utilização deste software para fins de determinação da quantidade da pena de prisão imposta a Eric Loomis, pessoa que questionava o uso desta ferramenta tecnológica “por parte do Juízo para determinar a sua condenação a seis anos em regime fechado” (PEDRINA, 2019, p. 1595).

---

<sup>3</sup> Vide em: <https://www.visualcapitalist.com/wp-content/uploads/2020/05/Facial-Recognition-World-Map-Full-Size.html> Acesso em: 12 jul. 2021.

De acordo com PEDRINA (2019, p. 1595), “Loomis queria ter acesso aos critérios que levaram o robô algorítmico a recomendar sua pena” naquele patamar relativamente alto, porém “a Suprema Corte negou o recurso, assentando tratar-se de segredo industrial”.

Em crítica a este entendimento, o autor assinala que a adoção de ferramentas tecnológicas ao processo penal protegidas por segredo industrial esbarra em problemas intrinsecamente (PEDRINA, 2019). O primeiro deles é que afronta os princípios do devido processo legal, “já que é impossível contraditar dados sem que se saiba nem mesmo quais são, e a proporcionalidade, porque não se pode garantir que sejam realizadas sempre as mesmas operações” (PEDRINA, 2019, p. 1597).

Como abordado no relatório produzido por ANGWIN et. al. (2016, tradução nossa) para a organização ProPublica

Os réus raramente têm a oportunidade de contestar suas avaliações. Os resultados são compartilhados com o advogado do réu, mas os cálculos que transformaram os dados subjacentes em uma pontuação raramente são revelados.

“As avaliações de risco devem ser inadmissíveis, a menos que ambas as partes consigam ver todos os dados incluídos nelas”, disse Christopher Slobogin, diretor do programa de justiça criminal da Vanderbilt Law School. “Deve ser um processo contraditório em tribunal pleno”.

Disso decorre outro sério problema, qual seja, os riscos para o postulado da igualdade, na medida que os dados utilizados para previsão de risco de reincidência podem perpetuar desigualdades históricas e/ou socioeconômicas relacionadas ao fenômeno criminal, em que pessoas acusadas ou condenadas pelos mesmos crimes receberiam distintos tratamentos penais, decorrente de fatores externos à conduta penal praticada. Neste diapasão, PEDRINA (2019, p. 1595) destaca que

O COMPAS leva em consideração 137 itens, não necessariamente ligados a questões atinentes ao delito possivelmente praticado, como (i) se há antecedentes penais na família do réu ou (ii) se há ocorrências relacionadas a álcool e drogas envolvendo a pessoa em julgamento.

Ainda sobre as 137 perguntas do COMPAS, algumas delas são de seguinte conteúdo: “‘Algum de seus pais alguma vez foram enviados para a cadeia ou prisão?’ ‘Quantos de seus amigos/conhecidos estão usando drogas ilegalmente?’ e ‘Com que frequência você brigava na escola?’” (ANGWIN et. al, 2016, tradução nossa). Além disso, outras questões solicitam aos entrevistados que “concordem ou discordem de afirmações como ‘Uma pessoa com fome tem

o direito de roubar’ e ‘Se as pessoas me irritam ou perdem a paciência, posso ser perigoso’” (ANGWIN et. al, 2016, tradução nossa).

Por consequência, o COMPAS pode sugerir uma pena maior para as pessoas que tenham histórico de prisão na família ou que mantenham relação social com usuários de drogas. Problemas como a fome, atrelados a estratos familiares menos favorecidos economicamente, também podem motivar uma pena maior para estas pessoas, o que não ocorreria com relação às famílias mais privilegiadas da sociedade, situação que desequilibra seriamente o postulado da igualdade de tratamento penal, por motivos socioeconômicos ou dissociados do delito criminal praticado.

O mesmo raciocínio se aplicaria à prisão antes do julgamento, em que alguns acusados ficariam presos e outros seriam libertados, pelos mesmos critérios vislumbrados anteriormente.

E uma terceira preocupação advinda da utilização destas tecnologias no âmbito da justiça penal diz respeito à questão dos possíveis viés ideológicos ou efeitos discriminatórios que os algoritmos preditivos poderiam apresentar ou incorporar quando colocados em efetivo funcionamento. Sobre esse risco, Gustavo Mascarenhas Lacerda Pedrina (2019, p. 1596) menciona o seguinte exemplo:

No estado da Virgínia, a utilização de algoritmos para estabelecer condenações já acontece há mais de dez anos. CALISKAN-ISLAM, BYRON, e NARAYAAAN já demonstraram o perigo no seu uso com tal fim: algoritmos são necessariamente programados e essa programação pode conter um erro de viés ideológico. Os pesquisadores demonstraram que sentenças produzidas por robôs algorítmicos, em relação a nomes geralmente atribuídos a pessoas de ascendência africana, são comumente mais duras do que aquelas que contêm nomes tradicionalmente europeus.

Com relação especificamente ao COMPAS, o estudo da organização ProPublica (ANGWIN et. al, 2016, tradução nossa) apontou que ele “é tendencioso contra os negros” e suas previsões não seriam confiáveis. Um exemplo disso é que, no ano de 2014, uma mulher negra presa e acusada de “roubo e furto de itens [...] avaliados no total de oitenta dólares” foi considerada de alto risco de reincidência pelo COMPAS, ao passo que um homem branco, de 41 anos, preso e acusado de “furtar oitenta e seis dólares” foi considerado de baixo risco pela avaliação da mesma ferramenta.

Outro detalhe importante é que o homem branco “era o criminoso mais experiente. Já havia sido condenado por assalto à mão armada e tentativa de assalto à mão armada, pelos quais cumpriu cinco anos de prisão, além de outra acusação de assalto à mão armada” (ANGWIN et.

al, 2016, tradução nossa). A mulher, por sua vez, tinha apenas um registro por “contravenções cometidas quando ela era menor” (ANGWIN et. al, 2016, tradução nossa).

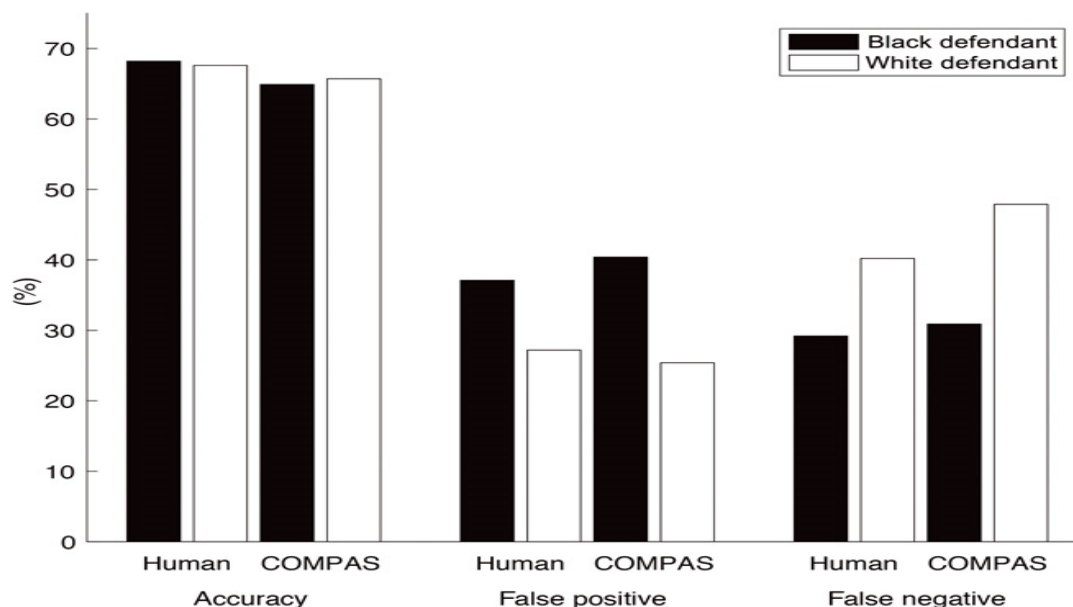
Quando este estudo foi realizado, já haviam se passado dois anos da data da referida avaliação de risco de reincidência de ambas pessoas (homem branco e mulher negra). Por conta disto, foi possível saber que “o algoritmo do computador entendeu exatamente ao contrário”, ou seja, a mulher “não foi acusada de nenhum novo crime”, enquanto o homem estava “cumprindo uma sentença de prisão de oito anos por subsequentemente invadir um depósito e roubar milhares de dólares em eletrônicos” (ANGWIN et. al, 2016, tradução nossa).

Ademais, estes mesmos erros foram verificados em outras avaliações de risco do COMPAS, sempre com resultado mais desfavoráveis às pessoas negras, mesmo quando as pessoas brancas registravam pior histórico criminal. De modo geral, e ainda que com antecedentes criminais, as pessoas brancas foram avaliadas com menor risco de reincidência, se comparada com as pessoas negras.

Com isso, chegou-se a conclusão que as previsões do COMPAS “[...] não eram confiáveis e eram racialmente tendenciosas” (Julia Dressel e Hany Farid, 2018, tradução nossa). A partir da análise de “mais de 7.000 indivíduos presos no condado de Broward, Flórida, entre 2013 e 2014”, constatou-se que

A precisão geral do COMPAS para réus brancos é de 67,0%, apenas ligeiramente superior à sua precisão de 63,8% para réus negros. Os erros cometidos pelo COMPAS, no entanto, afetaram os réus negros e brancos de maneira diferente: os réus negros que não reincidiram foram incorretamente previstos para reincidir em uma taxa de 44,9%, quase duas vezes mais alta que seus réus brancos com 23,5%; e réus brancos que reincidiram foram incorretamente previstos para não reincidir em uma taxa de 47,7%, quase o dobro de seus réus negros com 28,0%. (Julia Dressel e Hany Farid, 2018, tradução nossa).

Julia Dressel e Hany Farid (2018, tradução nossa) ainda argumentam que o “COMPAS não é mais preciso ou justo que as previsões feitas por pessoas com pouca ou nenhuma experiência em justiça criminal”. O gráfico abaixo ilustra os resultados alcançados pelo experimento conduzido pelas pesquisadoras Julia Dressel e Hany Farid (2018, tradução nossa), que compararam a previsão humana de reincidência com a previsão realizada pelos algoritmos preditivos:



Apenas para explicar, *accuracy* (no termo inglês) ou acurácia significa a precisão, a exatidão, os acertos do instrumento de medição ou, no caso, o valor ou índice de precisão da previsão. De outra parte, tem-se que “[...] uma previsão positiva é aquela em que um réu está previsto para reincidência; uma previsão negativa é aquela em que está previsto que ele não irá reincidir” (Julia Dressel e Hany Farid, 2018, tradução nossa).

Já o termo falso positivo é quando a previsão de reincidência foi errada, isto é, a pessoa não reincidiu (falso positivo). E falso negativo é quando a previsão de não reincidência falhou, neste caso, a pessoa voltou a reincidir, apesar da avaliação anterior prever o contrário (falso negativo).

Como se vê, existem diversos riscos e críticas à utilização destas ferramentas tecnológicas para a avaliação de risco de reincidência no Sistema de Justiça Criminal dos Estados Unidos da América. Contudo, um estudo de caso realizado por Kathrin Hartmann e Georg Wenzelburger (2021, p. 279, tradução nossa) revelou que “os tomadores de decisão apontam, de fato, para uma visão geralmente bastante positiva dos sistemas algorítmicos de tomada de decisão (ADM)”, a exemplo do COMPAS.

Segundo HARTMANN e WENZELBURGER (2021, p. 279, tradução nossa),

Em duas entrevistas com pessoas de diferentes níveis de hierarquia no sistema CJ [Justiça Criminal], os entrevistados descrevem que antes do uso do COMPAS, eles simplesmente não tinham ideia sobre as pessoas encarceradas na cadeia do condado. O que foi enfatizado com mais ênfase foi que as informações incluídas no COMPAS são usadas como uma entrada adicional na tomada de decisões, reduzindo assim a incerteza.



Neste contexto, Kathrin Hartmann e Georg Wenzelburger (2021, p. 280, tradução nossa) avaliam que “uma consequência clara da introdução do COMPAS na fase pós-julgamento foi a redução do tempo de prisão para pessoas com pontuação de ‘baixo risco’ de acordo com o sistema ADM” (algoritmos de tomada de decisão). Desse modo, assinalam que “[...] o uso de ferramentas algorítmicas no sistema de Justiça Criminal é visto principalmente como uma forma de reduzir a incerteza no processo de tomada de decisão” (HARTMANN; WENZELBURGER, 2021, p. 281, tradução nossa).

A partir da introdução do COMPAS, por exemplo, os atores entrevistados no referido estudo relataram que se tornou mais fácil, em algumas situações delitivas, convencer os promotores criminais a proporem acordos para evitar a prisão dos acusados. Para melhor compreensão, veja-se seguinte trecho de uma destas entrevistas:

Entrevistado: [...] Estávamos usando [o COMPAS, os autores] para o pré-julgamento e uma maneira que realmente ajudou foi no primeiro delito de entrega de drogas, principalmente de maconha. Conseguimos fazer com que essas pessoas de baixo risco fizessem acordos de desvio e acordos adiados, em vez de condená-las por crimes; E isso foi baseado em seu COMPAS de baixo risco e isso era algo que não podíamos fazer antes. Acho que esse foi um dos principais aspectos positivos que vi no COMPAS.

Entrevistador: Ok, você não era capaz de fazer isso antes?

Entrevistado: Era difícil conseguir que os promotores concordassem em adiar apenas as acusações de entrega criminosa, porque eles não sabiam quem eram os verdadeiros distribuidores e quem não eram [...]. (HARTMANN; WENZELBURGER, 2021, p. 281-2, tradução nossa).

Os resultados deste estudo revelam que o COMPAS, apesar de todas as críticas negativas, pode impactar na taxa de encarceramento, ainda que seja um pouco incerto o tamanho dessa redução. Do mesmo modo que é difícil avaliar se essa redução produz mais benefícios ou prejuízos para a sociedade e à própria administração da justiça penal norte-americana. O certo é que os EUA convivem com uma alta taxa de encarceramento, ao passo que estão apostando em soluções de inteligência artificial para combater o referido problema.

Se os erros que estão sendo identificados neste momento forem devidamente equacionados, de modo que os algoritmos preditivos sejam capazes de identificar com precisão e sem desvios discriminatórios quando a prisão da pessoa seria necessária ou desnecessária, sem dúvida que deveriam ser adotados por diversos ordenamentos jurídicos, como ocorre com o Brasil, que também convive com altos índices de encarceramento.

De acordo com o Levantamento Nacional de Informações Penitenciárias - Infopen 2019, referente ao período de julho a dezembro de 2019, o Brasil possuía uma população prisional de 748.009 pessoas privadas de liberdade (DEPEN, 2019).

Outro dado interessante da realidade da justiça penal brasileira, revelado recentemente pelo relatório Justiça em Números 2020, do Conselho Nacional de Justiça - CNJ, mostrou que “a maioria das penas aplicadas em 2019 foram privativas de liberdade, um total de 228,2 mil execuções, 57,7% do total” (CNJ, 2020, p. 194).

Este cenário demonstra que além da alta taxa de encarceramento registrada no país, mais da metade das sentenças penais condenatórias proferidas no ano de 2019 adotaram a pena privativa de liberdade.

Neste contexto, se a adoção de ferramentas tecnológicas, em especial de inteligência artificial, colaborarem para a redução destes números ou contribuírem para a melhor aplicação da pena de prisão (reservando-a somente para situações estritamente necessárias), deveriam ser introduzidas ao ordenamento jurídico penal brasileiro, não ao modelo norte-americano, mas sim compatíveis com nosso sistema constitucional e processual-penal.

As diversas iniciativas neste sentido, nacionais ou estrangeiras, sugerem que seria possível, embora haja necessidade de superar alguns erros ou problemas verificados até o momento.

Então, no próximo capítulo, pretende-se examinar os limites e as possibilidades da utilização da inteligência artificial para o controle da dosimetria da pena, com explanação acerca dos principais conceitos, critérios para sua aplicação e vantagens e desvantagens para o Direito Penal e Processual Penal brasileiro.

Após, no capítulo final, será realizado estudo de caso sobre sistema especialista de apoio à aplicação da pena adotado pelo Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul, durante os anos de 2013 a 2018, para melhor compreensão dos seus benefícios para o apoio e controle da dosimetria da pena.

## **2. LIMITES E POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O CONTROLE DA DOSIMETRIA DA PENA**

Neste capítulo, pretende-se analisar a viabilidade, vantagens e desvantagens, bem como os aspectos éticos, legais e sociais, atinentes à adoção de ferramentas ou soluções tecnológicas de inteligência artificial para otimização do controle da dosimetria da pena nas sentenças penais condenatórias.

### **2.1 ÉTICA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: critérios para utilização na Justiça Penal**

De acordo com Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva (2019, p. 74), “não há unanimidade entre os especialistas em relação a uma definição do que é IA” - Inteligência Artificial. Ainda assim, geralmente a conceituação de inteligência artificial envolve a ideia de reproduzir artificialmente, especialmente por meio de computadores, aspectos ou características da inteligência humana. Neste sentido, tem-se que “a IA é uma subárea da ciência da computação e busca fazer simulações de processos específicos da inteligência humana por intermédio de recursos computacionais” (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 20).

Um conceito mais abrangente de inteligência artificial também foi abordado pelos autores HARTMANN PEIXOTO e SILVA (2019, p. 20):

Segundo Shabbir e Anwer (2015), a IA se refere à capacidade de reprodução artificial da capacidade de adquirir e aplicar diferentes habilidades e conhecimentos para solucionar dado problema, resolvendo-o, raciocinando e aprendendo com as situações. Há suporte para o êxito dessa reprodução, pois a inteligência envolve a aplicação de funções cognitivas, tais como linguagem, atenção, planejamento, memória e percepção. Todas essas funções são executáveis artificialmente.

Desse modo, a inteligência artificial é uma espécie de simulação de alguns aspectos ou características da inteligência humana. Embora muito comentada atualmente, um dos primeiros trabalhos de inteligência artificial remonta ao ano de 1943 e foi “realizado por Warren McCulloch e Walter Pitts” (RUSSELL; NORVING, 2013). Na época, os referidos pesquisadores “propuseram um modelo de neurônios artificiais, no qual cada neurônio se caracteriza por estar ‘ligado’ ou ‘desligado’, com a troca para ‘ligado’ ocorrendo em resposta à estimulação por um número suficiente de neurônios vizinhos” (RUSSELL; NORVING, 2013).

Posteriormente, surgiram os trabalhos de Alan Turing, que desde o ano de 1947 “proferia palestras sobre o tema na Sociedade Matemática de Londres” e que em 1950 publicou seu artigo denominado “*Computing Machinery and Intelligence*” (RUSSELL; NORVING, 2013). Na ocasião, o referido autor apresentou o teste de Turing e abordou temas da IA como o “aprendizagem de máquina, algoritmos genéticos e aprendizagem por reforço” (RUSSELL; NORVING, 2013). Também em 1950, “[...] dois alunos de Harvard, Marvin Minsky e Dean Edmonds, construíram o primeiro computador de rede neural” (RUSSELL; NORVING, 2013).

Anos depois, em 1956, no Dartmouth College, em Hanover, no Estado de New Hampshire, John McCarthy, Minsky, Claude Shannon e Nathaniel Rochester “organizaram um seminário de dois meses em Dartmouth, com o total de “10 participantes ao todo, incluindo Trenchard More, de Princeton, Arthur Samuel, da IBM, e Ray Solomonoff e Oliver Selfridge, do MIT” (RUSSELL; NORVING, 2013). O evento tinha como objetivo estudar se “cada aspecto da aprendizagem ou qualquer outra característica da inteligência pode, em princípio, ser descrita tão precisamente a ponto de ser construída uma máquina para simulá-la” (RUSSELL; NORVING, 2013).

Esse encontro, então, marcou definitivamente “o nascimento da inteligência artificial”, como um “ramo da ciência da computação”, destinado a “tentar construir máquinas que funcionarão de forma autônoma em ambientes complexos e mutáveis” (RUSSELL; NORVING, 2013).

Na atual sociedade tecnológica de massa, é impossível não perceber as diversas ferramentas ou aplicações de inteligência artificial à disposição de todos cotidianamente.

Isto porque, nos últimos vinte anos, houve uma significativa expansão no desenvolvimento da inteligência artificial, devido aos avanços tecnológicos mais recentes das ciências da computação e áreas afins (com o aumento da capacidade de processamento dos computadores, disponibilização de armazenamento em nuvens, expansão do acesso à internet, oferecimento gratuito de programas básicos de IA ao público em geral, e etc.), que culminaram na popularização e ampliação da inteligência artificial para quase todos os setores da vida nas sociedades industrializadas.

Consoante RUSSELL e NORVING (2013),

Atualmente, a IA abrange uma enorme variedade de subcampos, do geral (aprendizagem e percepção) até tarefas específicas, como jogos de xadrez, demonstração de teoremas matemáticos, criação de poesia, direção de um carro em estrada movimentada e diagnóstico de doenças. A IA é relevante para qualquer tarefa intelectual; é verdadeiramente um campo universal.

Como um campo universal, a inteligência artificial “abriga muitas áreas de estudo e técnicas, como visão computacional, robótica, processamento da linguagem natural e *machine learning* [...]” (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 75), entre outras. Desse modo, tem-se que a IA é

um conjunto de métodos, teorias e técnicas científicas cujo objetivo é reproduzir, através de uma máquina, as capacidades cognitivas dos seres humanos. Os desenvolvimentos atuais buscam fazer com que as máquinas executem tarefas complexas anteriormente realizadas por seres humanos. (CEPEJ, 2018).

No estudo da inteligência artificial, especialmente para o meio jurídico, é importante ter claro que a IA trabalha com algoritmos, mas não deve ser confundida “[...] como sendo somente algoritmos” (HARTMANN PEIXOTO, SILVA 2019, p. 76). No ponto, Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva (2019, p. 76) esclarecem que “os tipos de tarefas desempenhadas por sistemas de inteligência artificial diferenciam-se de forma significativa das tarefas tradicionais de algoritmos, tais como classificar lista de números ou calcular raiz quadrada”.

Os sistemas de inteligência artificial são capazes de realizar tarefas humanas muito mais complexas, como diagnósticos de doenças, tradução simultânea de idiomas, tomada de decisões, entre outras. No tocante às tarefas decisórias, Aleš Završnik (2019, tradução nossa) expõe que “os processos de tomada de decisões automatizadas já influenciam como as decisões são tomadas nos bancos [...], setores de pagamentos [...] e no setor financeiro [...], de seguros [...], educação [...] e emprego”, entre outros exemplos.

Portanto, na atualidade, são muitas as possibilidades e exemplos de utilização da inteligência artificial, inclusive no âmbito do direito penal, que já começa a ser impactado com a introdução da IA. Neste cenário de expansão da aplicação da IA, surge a necessidade de promover uma discussão ampla sobre os aspectos éticos da aplicação da IA no direito em geral, mas sobretudo no âmbito do direito penal, em que alguns desafios e problemas decorrentes da utilização da IA nessa área já foram detectados, como enfatizado anteriormente na abordagem da situação norte-americana.

Com efeito, o tema da ética e da inteligência artificial aplicada ao direito encontra-se em plena evolução ou sedimentação. De acordo com HARTMANN PEIXOTO e SILVA (2019, p. 35), “[...] não há ainda, claramente, uma definição comum sobre o que seria uma ‘ética da

IA’, ou algo assim”. Os primeiros trabalhos sobre esse assunto iniciaram-se pela abordagem da ética das máquinas (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 35). No ponto, Russell (2013) relembra que

O escritor de ficção científica Isaac Asimov (1942) foi o primeiro a abordar essa questão, com suas três leis da robótica:

1. Um robô não pode ferir um ser humano ou, por omissão, permitir que um ser humano sofra algum mal.
2. Um robô deve obedecer às ordens que lhe sejam dadas por seres humanos, exceto nos casos em que tais ordens contrariem a primeira lei.
3. Um robô deve proteger sua própria existência desde que tal proteção não entre em conflito com a primeira ou a segunda lei;

Como ponto de partida, portanto, tem-se que a inteligência artificial não pode prejudicar os seres humanos (RUSSELL, 2013). Consequentemente, a IA precisa ser benéfica para a humanidade (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019). No campo do direito, a evolução destas concepções éticas exige que a inteligência artificial não ofenda os direitos humanos, a dignidade da pessoa humana e os seus direitos e garantias fundamentais. Além disso, a IA não poderá violar as disposições de leis que asseguram outros direitos, como também não poderá descumprir as obrigações legais ou morais vigentes em cada sociedade em que for aplicada.

Neste contexto, são muitos os desafios para o estabelecimento de uma ética da IA aplicada ao direito. Naturalmente, cada área do direito em que a inteligência artificial for introduzida demandará postulados éticos específicos. Depois, como a IA é uma subárea da ciência da computação que na ponta final acontece na vida prática das pessoas, a maior preocupação com questões éticas não está propriamente no plano teórico-filosófico ou normativo, mas talvez em assegurar “como a ética deve ser implementada na prática? [...]” (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 36).

Diante destes desafios, Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva (2019) resumem que Russell, Dewey e Tegmark (2015) propuseram um caminho para tentar assegurar que o desenvolvimento prático de soluções de IA atendam aspectos éticos fundamentais, quando apresentaram algumas etapas que as pesquisas ou projetos de inteligência artificial deveriam observar durante o seu processo de desenvolvimento até ulterior utilização prática. Seriam quatro etapas fundamentais, assim sintetizadas:

- 1) Verificação: na aferição se o sistema atende aos requisitos formais de construção e a aferição de situações críticas de segurança. [...] a verificação é um estágio que vai além da verificação tradicionalmente feita nos softwares.
- 2) Validação: ao projetar sistemas de maneira adequada, deve-se checar se a solução vai além de atender aos requisitos, mas seja adequada e compatível com um bom comportamento sob o ponto de vista ético. [...]
- 3) Segurança: [...] sob o aspecto da segurança, está a proteção que é necessária para evitar o mau uso da própria IA, crescente em ataques cibernéticos. Há, portanto, esse viés defensivo da IA. [...]
- 4) Controle: em áreas consideradas sensíveis, esta etapa ganha ainda mais importância. Os projetos em IA devem prever etapas nas quais o trabalho técnico de controle humano deve ser aplicado. (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 37-39)

Como se vê, o objetivo principal destas etapas de desenvolvimento da IA seria assegurar que o seu resultado final ou prático seja benéfico e não cause prejuízo aos envolvidos ou destinatários das inúmeras soluções de inteligência artificial (seres humanos, fauna ou meio ambiente, etc.).

Ocorre que em muitas situações, nem sempre será simples definir o que seria benéfico ou prejudicial. Veja-se no caso do reconhecimento facial ou dos bancos de imagens para identificação de pessoas com o objetivo de localizar foragidos da Justiça Penal. Nesta modalidade de aplicação da IA, haveria prejuízo ao direito à privacidade, à imagem e à intimidade da pessoa? Ou haveria um benefício justificável para a sociedade decorrente da localização de suspeitos?

Em regra, a definição do critério ético a ser observado numa situação desse tipo dependerá de uma decisão política-jurídica dos atores responsáveis e competentes para tanto. Essa discussão será retomada com maior ênfase na sessão seguinte, dedicada ao exame do controle democrático das ferramentas de inteligência artificial aplicadas ao direito penal. No momento, a intenção prioritária é pontuar os principais critérios éticos que a IA aplicada ao direito e em especial ao direito penal deveria observar desde o seu desenvolvimento até ulterior funcionamento prático.

Assim, um critério ético importante, quase que incontestável, para a utilização da inteligência artificial, surgiu com a *Declaration on Ethics and Protection in Artificial Intelligence*, elaborada no contexto da *International Conference of Data Protection*, realizada em outubro de 2018. Na ocasião, Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva destacam que foram apresentadas diretrizes éticas importantes: “a primeira delas é um

dever de reduzir preconceitos ou discriminações no desenvolvimento e aplicação de soluções de IA” (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 39).

Esta preocupação, como visto no capítulo anterior, é bastante sensível nas aplicações de IA que utilizam *machine learning* aplicadas à seara do direito penal. No âmbito da Justiça Penal, a “IA precisa ser avaliada em um conjunto mais amplo de critérios éticos e legais; não apenas com base na acurácia e matrizes de confusão” (POLONSKI, 2018, tradução nossa). Polonski sugeriu alguns princípios que vão além destes dois parâmetros tradicionais de avaliação da IA, quais sejam, os princípios da representação (*representation*), proteção (*protection*), administração ou intendência (*stewardship*) e autenticidade (*authenticity*) (HARTMANN PEIXOTO, 2019, p. 39-40).

De acordo com POLONSKI (2018, tradução nossa), o princípio da representação exige que “todos os sujeitos devem ter uma chance igual de serem representados nos dados”, para fins de evitar preconceitos injustos. De modo semelhante, o princípio da proteção assenta que soluções de IA, em especial os sistemas de aprendizado de máquina, “precisam evitar efeitos injustos sobre os indivíduos, especialmente impactos relacionados a vulnerabilidades sociais e físicas e outros atributos sensíveis” (POLONSKI, 2018, tradução nossa).

No tocante ao terceiro princípio, *stewardship*, ele expressa que “a justiça algorítmica significa muito mais do que a ausência de injustiça; representa a responsabilidade ativa de buscar continuamente a justiça no projeto de sistemas de aprendizado de máquina” (POLONSKI, 2018, tradução nossa). E, por fim, quanto ao princípio da autenticidade, POLONSKI (2018, tradução nossa) assevera que ele não se refere “[...] apenas à autenticidade dos dados de treinamento, mas também à autenticidade das previsões de IA, pois são usadas para informar a tomada de decisão humana”.

Atendidos estes preceitos, seria possível desenvolver soluções de inteligência artificial para serem aplicadas na justiça penal com maior segurança e reduzido risco de violações éticas. Porém, estes princípios não estão expressados em lei, são contribuições teóricas, cuja observância pelos desenvolvedores de IA não é obrigatória ou impositiva. Podem ou não serem observados, a depender da orientação dos pesquisadores envolvidos.

Por isso que se justifica realçar que tanto estas etapas de controle para o desenvolvimento da IA, como estes princípios de avaliação da IA no âmbito da Justiça Penal, são critérios éticos que poderiam ser seguidos nos experimentos práticos com inteligência artificial, pois objetivam restringir um uso nocivo da tecnologia, ou seja, permitem atestar com



maior precisão que não ofereceriam riscos de discriminação ou de produção de resultados injustos, quando destinados à aplicação no ambiente judicial.

A preocupação com a ética da IA aplicada ao direito motivou a elaboração da “Carta Europeia de Ética sobre o Uso da Inteligência Artificial em Sistemas Judiciais e seu ambiente”, de dezembro de 2018, proposta pela Comissão Europeia para a Eficácia da Justiça - CEPEJ.

Por meio deste documento, asseverou-se que a concepção e a utilização de instrumentos e serviços de inteligência artificial que impliquem o tratamento de decisões e dados judiciais deve ser realizada de forma responsável, com respeito aos direitos fundamentais dos indivíduos, a exemplo daqueles consagrados na Convenção Europeia dos Direitos do Homem e na Convenção relativa à Proteção dos Dados Pessoais vigente no continente europeu.

Além disso, a Carta Europeia de Ética sobre o Uso da Inteligência Artificial em Sistemas Judiciais acrescenta cinco princípios éticos, a seguir discriminados (CEPEJ, 2018):

1. Princípio do respeito aos direitos fundamentais: assegurar que a concepção e a aplicação de instrumentos e serviços de inteligência artificial sejam compatíveis com os direitos fundamentais;
2. Princípio da não discriminação: prevenir especificamente o desenvolvimento ou a intensificação de qualquer discriminação entre indivíduos ou grupos de indivíduos;
3. Princípio da qualidade e da segurança: no que respeita ao tratamento de decisões e dados judiciais, utilizar fontes certificadas e dados incorpóreos com modelos concebidos de forma multidisciplinar, num ambiente tecnológico seguro;
4. Princípio da transparência, imparcialidade e equidade: tornar os métodos de tratamento de dados acessíveis e compreensíveis, autorizar auditorias externas;
5. Princípio “sob controle do usuário”: impedir uma abordagem prescritiva e garantir que os utilizadores sejam agentes informados e controlem as suas escolhas.

A ideia destes princípios éticos é que eles devem pautar qualquer interação entre a inteligência artificial e os sistemas judiciais (cível, penal, comercial, etc.). Seriam princípios gerais da IA aplicada ao direito, cuja preocupação central consistiria em assegurar respeito aos direitos fundamentais, evitar discriminações e garantir a segurança e o controle na utilização da inteligência artificial nos sistemas judiciais, mediante transparência, imparcialidade, equidade e ampla informação aos envolvidos ou afetados pelo uso da IA no plano judicial.

No Brasil, esse tema foi abordado pelo Conselho Nacional de Justiça, quando expediu a Resolução nº 332, de 21 de agosto de 2020, que dispõe sobre ética, transparência e governança na produção e no uso da IA no âmbito do Poder Judiciário brasileiro.

Inicialmente, a referida resolução expressa que “no desenvolvimento e na implantação da Inteligência Artificial, os tribunais deverão observar sua compatibilidade com os Direitos Fundamentais” (CNJ, 2020).

Em seguida, a referida resolução consigna “que a Inteligência Artificial aplicada nos processos de tomada de decisão deve atender a critérios éticos de transparência, previsibilidade, possibilidade de auditoria e garantia de imparcialidade e justiça substancial” (CNJ, 2020). O documento ainda define alguns compromissos ético-normativos, entre os quais, destaca-se:

[...] as decisões judiciais apoiadas pela Inteligência Artificial devem preservar a igualdade, a não discriminação, a pluralidade, a solidariedade e o julgamento justo, com a viabilização de meios destinados a eliminar ou minimizar a opressão, a marginalização do ser humano e os erros de julgamento decorrentes de preconceitos;

[...] o uso da Inteligência Artificial deve respeitar a privacidade dos usuários, cabendo-lhes ciência e controle sobre o uso de dados pessoais;

[...] a utilização da Inteligência Artificial deve se desenvolver com vistas à promoção da igualdade, da liberdade e da justiça, bem como para garantir e fomentar a dignidade humana;

Por meio desta resolução, o CNJ pretendeu orientar o desenvolvimento ou a implantação de modelos de IA no âmbito do Poder Judiciário nacional. Para tanto, estabeleceu que os tribunais deverão comunicar ao Conselho Nacional de Justiça qualquer iniciativa neste sentido, como exposto no art. 22, da Resolução n. 332/2020.

De igual modo, o § 1º, do art. 7º, da citada resolução, determina que “antes de ser colocado em produção, o modelo de Inteligência Artificial deverá ser homologado de forma a identificar se preconceitos ou generalizações influenciaram seu desenvolvimento [...]” (CNJ, 2020), de modo a impedir tendências discriminatórias no seu funcionamento. Se verificado qualquer viés discriminatório, devem ser corrigidos ou, na impossibilidade, descontinuado seu desenvolvimento ou utilização nos sistemas judiciais.

No concernente ao direito penal, a Resolução nº 332/2020 do CNJ trouxe alguns dispositivos específicos para a área. Primeiramente, o texto da resolução em comento prescreve que a utilização e a implementação de modelos de Inteligência Artificial que utilizem técnicas de reconhecimento facial exigirão prévia autorização do Conselho Nacional de Justiça.

Por outro lado, o art. 23, da mesma resolução, dispõe que “a utilização de modelos de Inteligência Artificial em matéria penal não deve ser estimulada, sobretudo com relação à sugestão de modelos de decisões preditivas” (CNJ, 2020). Contudo, a própria resolução previu uma exceção, a saber:

§ 1º Não se aplica o disposto no *caput* quando se tratar de utilização de soluções computacionais destinadas à automação e ao oferecimento de subsídios destinados ao cálculo de penas, prescrição, verificação de reincidência, mapeamentos, classificações e triagem dos autos para fins de gerenciamento de acervo.

§ 2º Os modelos de Inteligência Artificial destinados à verificação de reincidência penal não devem indicar conclusão mais prejudicial ao réu do que aquela a que o magistrado chegaria sem sua utilização. (CNJ, 2020).

Sobre a utilização da inteligência artificial em matéria penal, ficou bastante confuso o que o CNJ entende por modelos de IA em matéria penal que não devem ser estimulados, além dos modelos de sugestão de decisões preditivas. No campo acadêmico, não há nenhum motivo razoável para desestimular esforços de pesquisas e desenvolvimento de tecnologia nessa área, mesmo para observações preditivas.

É importante destacar, ademais, que a resolução aprovada pelo Conselho Nacional de Justiça tem força normativa exclusivamente para os órgãos do Poder Judiciário. Ela não impede que os setores acadêmicos ou a iniciativa privada desenvolvam experimentos ou ferramentas de inteligência artificial para aplicação em matéria penal, ainda que com finalidade preditiva.

A Resolução nº 332/2020 apenas condiciona que a introdução de soluções de IA no sistema de justiça penal brasileiro dependerá de aprovação do CNJ, nos limites de sua competência institucional.

Por outro lado, não é despropositado que o CNJ tenha regulado que no âmbito do Poder Judiciário brasileiro a introdução da IA seja iniciada para fins de automação ou oferecimento de subsídios para a realização do cálculo de pena, verificação da prescrição ou aferição de reincidência, por exemplo, dado que se priorizou matérias vitais para os acusados, condenados ou presos da Justiça Penal.

O cálculo da pena, a prescrição e a reincidência são temas que interferem diretamente no direito de liberdade e tempo de duração da prisão. Portanto, é salutar que a introdução da inteligência artificial no sistema de justiça penal inicie a partir da preocupação com o direito de liberdade e a sua restrição judicial excepcional, para que não ocorra à margem dos estritos limites legais.

Estes direcionamentos constituem espécies de critérios éticos adicionais para a utilização da inteligência artificial na Justiça Penal. Além de todos os princípios éticos pontuados anteriormente, vislumbra-se que no campo penal a IA ainda deve priorizar a redução do aprisionamento ou do tempo de prisão da pessoa humana. Por consequência, a inteligência

artificial não pode aumentar o fenômeno do encarceramento em massa, ou seja, ela precisa ter um compromisso ético no sentido de reduzir as situações de necessidade da prisão (antecipada ou definitiva).

Se a IA não for introduzida no sistema de justiça penal para combater o encarceramento em massa ou para propiciar decisões mais justas, então será melhor que ela não seja admitida em matéria penal, mas apenas noutras áreas do direito consideradas menos sensíveis, para evitar qualquer risco de agravamento da situação carcerária nacional ou de produção de decisões injustas, diante de eventual e indesejável aceleração ou expansão da prisão pela adoção da inteligência artificial.

## 2.2 CONTROLE DEMOCRÁTICO DAS FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADAS AO DIREITO PENAL: vantagens e desvantagens

No âmbito das ciências criminais existe uma acentuada resistência com relação à introdução da inteligência artificial neste ramo específico do direito. Realmente, a impressão de injustiça advinda da experiência norte-americana com o COMPAS, ou outras experiências malsucedidas, impactou fortemente nessa rejeição e dificulta enxergar vantagens na utilização da IA no contexto do direito penal e processual penal brasileiro.

Ao passo que os pesquisadores das ciências da informática vislumbram benefícios, os críticos das ciências criminais ressaltam os erros e as desvantagens da IA para a Justiça Penal, quase sempre apoiados nos resultados insatisfatórios do COMPAS.

Por certo que haverá vantagens e desvantagens na aplicação da inteligência artificial na seara penal. No entanto, a persistência de problemas estruturais da Justiça Penal ao longo de décadas exige que sejam testadas novas possibilidades de enfrentamento destes desafios, de modo que existe fundamento para supor que a IA poderia colaborar nessa missão, haja vista que

[...] o fundamento das pesquisas em IA está na busca de soluções inteligentes para problemas específicos. Exatamente nesse ponto, há a interface do Direito com a IA. Há problemas específicos - sérios, relevantes, urgentes e complexos -, que podem ser melhor encaminhados com auxílio da IA [carreando os benefícios e limitações da IA, por certo]. (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 58).

Na atualidade, diante dos avanços tecnológicos, surge um movimento de aprimoramento dos sistemas judiciais que passa pelo caminho da inteligência artificial.

Paulatinamente, as soluções de IA convencerão a todos acerca dos seus benefícios, o que fará com que seja introduzida em diversas áreas do direito. E com o direito penal não será diferente. Diante disso, pretende-se abordar um pouco mais as principais vantagens e desvantagens da IA para o direito penal, em especial para o controle da dosimetria da pena no contexto jurídico brasileiro.

Neste percurso, diante da multiplicidade de técnicas abrangidas pela inteligência artificial, elegeu-se como fundamental, especialmente para o leitor da ciência penal desacostumado com essa temática, explicar um pouco mais sobre as áreas da IA que compreendem o processamento da linguagem natural - PLN e o *machine learning* (aprendizado de máquina), que são aplicações de IA comumente experimentadas no campo do direito, devido sobretudo às suas capacidades de compreensão de textos e de aprender ou adquirir conhecimento a partir dessas tarefas (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 76).

Consoante explica Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva (2019, p. 82), o “processamento de linguagem natural é um campo interdisciplinar que inclui IA, Ciência Cognitiva, Processamento de Informações e Linguística”. É por meio do processamento de linguagem natural que os computadores são capazes de ler, reconhecer e extrair sentido de um texto; entender perguntas, acessar conhecimento e oferecer respostas; interpretar contratos, escrever notícias e etc. (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 82).

Em razão destas capacidades, o PLN pode ser muito útil ao direito. Outro ramo da IA que pode ser bastante benéfico para o direito é denominado *machine learning* ou aprendizado de máquina. Essa área da inteligência artificial tem se destacado nos últimos anos pelos resultados que vem alcançando, com notícias diárias sobre os avanços dessa tecnologia para o diagnóstico de doenças, prevenção de desastres climáticos, etc.

Para tanto, dois fatores têm cooperado significativamente: “o desenvolvimento da estrutura de *hardware* - dos processadores especificamente - e a disponibilidade de grande volume de dados [...]” (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 87). Como explicam Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva (2019, p. 88), “vivemos na era do que se convencionou chamar de big data”. Por todo o planeta, todos os dias, são gerados milhares de novos vídeos no *youtube*, realizadas milhões de transações comerciais ou financeiras, compartilhados inúmeros documentos, fotos, áudios, enfim, um volume exponencial de dados, metaforicamente caracterizado como um “dilúvio de dados” (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 87).

A partir disso, para tentar lidar com esse expressivo volume de dados, o *machine learning* tem se apresentado como uma solução eficiente de métodos automatizados de análise e processamento de dados (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 88). De tal maneira, o *machine learning* pode ser definido “como um conjunto de métodos que pode detectar padrões em dados de forma automática, e posteriormente usar esses padrões para prever dados futuros ou desempenhar outras formas de tomada de decisão” (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 88).

Em regra, os algoritmos de *machine learning* são capazes de identificar padrões no conjunto de dados examinados e construir “modelos que expliquem o ‘mundo’ e preveja coisas sem regras e modelos explicitamente pré-programados [...]” (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 89). Assim,

Chama-se de *machine learning* a habilidade de sistemas de IA de conhecimento próprio ao extrair padrões de dados não processados. Essa tecnologia possibilitou que computadores pudessem lidar com problemas que exigem conhecimento do mundo real e tomar decisões que aparentam subjetividade. (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 89).

Com efeito, esse ramo da IA tem como objetivo principal “[...] possibilitar que os computadores aprendam ‘sozinhos’” (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 89). Para isso, as ferramentas de *machine learning* trabalham com diversos tipos de algoritmos (regressão logística, floresta aleatória, *support vector machine*, Naive Bayes, e etc.), escolhido conforme o desempenho de cada um deles face à tarefa a ser executada.

De modo geral, “a disponibilidade de dados é uma condição essencial para o desenvolvimento da IA [...]” (CEPEJ, 2020). Para o aprendizado de máquina destinado à previsão de cenários para tomada de decisões, quanto mais dados disponíveis maior será a capacidade da IA de redefinir modelos e melhorar o seu desempenho preditivo (CEPEJ, 2020). Nesse ponto, os computadores possuem potencial para superar a predição da inteligência humana, sobretudo pela capacidade incomparável das máquinas de analisar e processar rapidamente um volume gigantesco de dados, tarefa que os humanos levariam anos, meses ou dias, a depender da quantidade de dados envolvidos.

Não por acaso, Russell (2013) expõe que “nenhum ser humano seria capaz de calcular a soma de 10 bilhões de números de 10 dígitos durante seu tempo de vida, mas um computador poderia fazê-lo em segundos”. Portanto, a IA pode agregar desempenho e melhora de performance às diversas tarefas humanas cognitivas, inclusive no âmbito judicial.

Destarte, no campo judicial, o Poder Judiciário é um grande produtor de diversos tipos de dados. Apenas as decisões judiciais, por si só, já constituem um grande conjunto de dados sobre as partes envolvidas, matérias jurídicas debatidas e qual o entendimento judicial adotado para tratamento do caso jurídico. A tarefa de ler e classificar cada uma destas decisões, por exemplo, pode ser algo insuperável para os humanos, porém seria perfeitamente possível para os computadores ou algumas ferramentas de inteligência artificial.

Por conta disso, a IA poderia colaborar para a identificação de padrões acerca de variados temas jurídicos nas diversas decisões do Poder Judiciário, ao ponto de descortinar problemas estruturais, expor divergências sobre temas idênticos, enfim, permitiria compreender melhor o significado dos dados judiciais produzidos pelos diversos órgãos do Poder Judiciário brasileiro.

Consequentemente, os atores humanos competentes poderiam adotar decisões judiciais mais acertadas e/ou medidas ou políticas públicas de aprimoramento da prestação jurisdicional mais apropriadas para resolução dos casos individuais, coletivos e/ou demais problemas estruturais, tudo como resultado do diagnóstico que a IA poderia revelar mediante análise do expressivo volume de dados oriundos do próprio Poder Judiciário.

Atualmente, para fins de melhoria da administração dos serviços prestados pelo Poder Judiciário brasileiro, já estão sendo implementadas soluções baseadas em inteligência artificial para a gestão de acervo processual, diagnósticos e mapeamento de fluxo processual, entre outras iniciativas, não decisórias, mas de suporte à decisão judicial, como é o caso do projeto Victor, uma parceria entre o Supremo Tribunal Federal e a Universidade de Brasília.

A respeito do projeto Victor, desenvolvido a partir do ano de 2017, consiste na aplicação de “[...] conceitos e técnicas de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina para necessidades relevantes em termos de processamento, classificação de peças e classificação de temas na Repercussão Geral no STF” (INAZAWA et al, 2019, p. 20).

Em videoconferência realizada em 26 de abril de 2021, a juíza Caroline Somesom Tauk explicou que “basicamente, o que o projeto faz é a materialização de um sistema de precedentes”, ou seja, o sistema “faz a leitura de recursos extraordinários e identifica quais estão vinculados a determinados temas de repercussão geral” (STF, 2021)<sup>4</sup>. Segundo esclareceu a magistrada, uma das vantagens dessa ferramenta é que neste tipo de tarefa, que geralmente “os

---

<sup>4</sup> Disponível em: <<https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=464769&ori=1>>, Acesso em 13.08.2021.

servidores levam 44 minutos para fazer”, passou a ser feita em apenas “cinco segundos, com acurácia de 95%” (STF, 2021).

De acordo com INAZAWA (2019, p. 21), o banco de dados do projeto Victor, por volta do ano de 2018, contava com 952 mil documentos, extraídos de cerca de 45 mil processos. A propósito, sobre o volume de processos do Supremo Tribunal Federal, atente-se que por ano são recebidos algo em torno de 80 mil recursos.

Com a adoção do sistema Victor, a expectativa da Corte Suprema é que ela alcance a média de solução de 10 mil processos por ano (STF, 2021). Portanto, o processamento de linguagem natural e o aprendizado de máquina são técnicas de inteligência artificial que oferecem benefícios relevantes para o Poder Judiciário enfrentar a contento a demanda exponencial de processos judiciais no Brasil.

Porém, diversos exemplos revelam que o acesso indevido aos dados judiciais ou à sua utilização por aplicações de inteligência artificial projetadas (com ou sem erros) podem causar danos ou prejuízos aos envolvidos ou afetados pelos sistemas de IA.

No âmbito do direito penal, qualquer funcionamento incorreto da IA, seja por utilização de dados ruins ou por resultados indesejáveis (preconceitos ou discriminações) no funcionamento do sistema, poderá constituir afronta direta a princípios fundamentais vigentes no ordenamento jurídico pátrio, como a presunção de inocência, o devido processo legal, imparcialidade, igualdade, dignidade da pessoa humana, entre outros. Além disso, colocaria em risco a própria liberdade, razão pela qual é vital que se evitem erros ou um mal funcionamento da IA no âmbito da Justiça Penal.

Decorre disso uma preocupação crucial, qual seja, o controle das ferramentas de inteligência artificial aplicadas ao direito penal, desde a fase de preparação da equipe responsável, passando pelas etapas seguintes de tratamento dos dados e desenvolvimento do sistema, até o momento ulterior de efetiva implementação prática das soluções de IA, para acompanhamento integral e avaliação ampla dos resultados obtidos diante da sua introdução no ambiente judicial. Somente num ambiente de razoável segurança é que a IA deve ser admitida no campo penal, mas não há dúvidas de que possui potencial para melhoria dos serviços judiciais, sobretudo da Justiça Penal.

No tema do controle das ferramentas de inteligência artificial, é importante deixar claro que na atual sociedade a demanda por dados pessoais, dos setores públicos ou privado, alcança diversos setores da sociedade moderna, sendo voltado para os mais variados fins: comerciais, financeiros, sociais, afetivos, planejamento público ou privado, entre tantos outros.



O motivo é que a partir da compreensão dos significados ou correlações desses dados os interessados podem melhor abordar o seu público alvo, com propostas e soluções personalizadas para cada perfil de usuário ou de setores da sociedade envolvida.

Neste contexto, um primeiro nível de controle oponível às aplicações de inteligência artificial está voltado à proteção dos dados pessoais. No Brasil, por exemplo, desde o mês de agosto de 2021, passou a vigorar a Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou jurídica de direito público ou privado, com a finalidade de proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa humana.

Sobre a referida legislação, convém destacar que ela contempla os princípios da finalidade, adequação, necessidade, livre acesso, qualidade dos dados, transparência, segurança, prevenção, não discriminação, responsabilização e prestação de contas, os quais devem ser observados nas atividades de tratamento de dados pessoais (art. 6º, incisos I a X, da Lei nº 13.709, de 14.08.2018).

Nos termos da lei, define-se como tratamento de dados toda e qualquer operação com dados pessoais, a exemplo da coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração de dados (art. 5º, X, da Lei 13.709, de 14.08.2018).

A ideia principal da LGPD é proteger os dados pessoais, ou seja, as informações relacionadas à pessoa natural identificada ou identificável. Essa proteção tem como fundamento o respeito à privacidade, à autodeterminação informativa, a liberdade de expressão, de informação, de comunicação e de opinião, a inviolabilidade da intimidade, da honra e da imagem, a livre iniciativa, a livre concorrência e a defesa do consumidor, os direitos humanos, o livre desenvolvimento da personalidade, a dignidade e o exercício da cidadania pelas pessoas naturais (art. 2º, incisos I a VII, da Lei nº 13.709, de 14.08.2018).

No entanto, a Lei Geral de Proteção de Dados excluiu tal proteção para o tratamento de dados com finalidades penais de prevenção ou repressão penal, como expressa o art. 4º, inciso III, da Lei nº 13.709/2018, que excetua sua aplicação “ao tratamento de dados pessoais realizado para fins exclusivos de: a) segurança pública; b) defesa nacional; c) segurança do Estado; ou d) atividades de investigação e repressão de infrações penais” (BRASIL, 2018).

Decorre da legislação em apreço uma aparente liberdade para a realização de tratamento de dados pessoais para fins de prevenção ou repressão penal, desde que não seja

realizado pela iniciativa privada. Neste diapasão, consta expresso nos parágrafos 2º, 3º e 4º, do citado artigo legal:

§ 2º É vedado o tratamento dos dados a que se refere o inciso III do caput deste artigo por pessoa de direito privado, exceto em procedimentos sob tutela de pessoa jurídica de direito público, que serão objeto de informe específico à autoridade nacional e que deverão observar a limitação imposta no § 4º deste artigo.

§ 3º A autoridade nacional emitirá opiniões técnicas ou recomendações referentes às exceções previstas no inciso III do caput deste artigo e deverá solicitar aos responsáveis relatórios de impacto à proteção de dados pessoais.

§ 4º Em nenhum caso a totalidade dos dados pessoais de banco de dados de que trata o inciso III do caput deste artigo poderá ser tratada por pessoa de direito privado, salvo por aquela que possua capital integralmente constituído pelo poder público. (BRASIL, 2018).

Em que pese a autorização de tratamento de dados pessoais para fins penais pelo poder público, é importante pontuar, por outro lado, que a LGPD previu que essa atividade será regulada por legislação específica, a qual (BRASIL, 2018) “deverá prever medidas proporcionais e estritamente necessárias ao atendimento do interesse público, observados o devido processo legal, os princípios gerais de proteção e os direitos do titular [...]” previstos na LGPD, a teor do disposto no § 1º, do art. 4º, inciso III, da referida lei.

Até o momento, contudo, não houve aprovação de legislação específica para regulamentação dessa matéria. Entretanto, apesar da ausência legislativa, a própria Lei nº 13.709/2018 instituiu alguma regulação ao tema, no sentido de prever uma espécie de controle sobre o tratamento de dados pessoais para fins penais, a ser exercido pela Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD), criada a partir da aprovação da LGPD.

Consoante o art. 55-A, da citada lei, a ANPD é um órgão da administração pública federal e integrante da estrutura orgânica da Presidência da República. Ao referido órgão de proteção de dados foi assegurada autonomia técnica e decisória, sendo que é composto pelo Conselho Diretor, Conselho Nacional de Proteção de Dados Pessoais e da Privacidade, Corregedoria, Ouvidoria, órgão de assessoramento jurídico próprio, unidades administrativas e unidades especializadas que sejam necessárias para o cumprimento da referida legislação.

Os membros do Conselho Diretor da ANPD são escolhidos e nomeados pelo Presidente da República, após aprovação do Senado Federal, dentre brasileiros que tenham reputação ilibada, nível superior de educação e elevado conceito no campo de especialidade dos cargos a serem exercidos. De outro lado, os cargos em comissão e as funções de confiança da

ANPD serão indicados pelo Conselho Diretor e nomeados ou designados pelo seu Diretor Presidente.

No tocante aos membros do Conselho Nacional de Proteção de Dados Pessoais e da Privacidade, no total de 23 (vinte e três) representantes de diversos órgãos públicos ou instituições privadas, tem-se que 2 serão oriundos de entidades representativas do setor laboral, outros 2 de entidades representativas do setor empresarial relacionado à área de tratamento de dados pessoais, mais 3 provenientes de confederações sindicais representativas das categorias econômicas do setor produtivo, outros 3 de instituições científicas, tecnológicas e de inovação, e mais 3 de entidades da sociedade civil com atuação relacionada a proteção de dados pessoais.

Os demais representantes serão oriundos do Poder Executivo Federal, do Senado Federal e da Câmara dos Deputados, do CNJ, CNMP e do Comitê Gestor da Internet no Brasil. A Ordem dos Advogados do Brasil não participará com nenhum representante no Conselho Nacional de Proteção de Dados Pessoais e da Privacidade. No tema da proteção de dados pessoais e da privacidade, a diversidade dos membros que definirão as políticas e regulamentos sobre a matéria é extremamente salutar e confere maior legitimidade democrática para as decisões a serem adotadas.

Dentre as competências legais da Agência Nacional de Proteção de Dados, como visto anteriormente, consta que ela emitirá opiniões técnicas ou recomendações, bem como que deverá solicitar aos responsáveis pelo tratamento de dados pessoais para fins penais relatórios de impacto à proteção desses dados, podendo, inclusive, realizar fiscalizações e aplicar sanções diante de descumprimentos à legislação.

Entretanto, somente após a aprovação de lei específica será possível compreender detalhadamente como será regido o tratamento de dados pessoais para fins de atividades de investigação e repressão de infrações penais. Até o momento, apenas está definido mais claramente que a ANPD poderá exercer um tipo de controle sobre o tratamento de dados pessoais para fins penais (investigativos e de repressão de infrações à lei penal), consoante disposto nos §§ 2º e 3º do art. 4º, da LGDP.

Para além do controle da utilização dos dados pessoais para fins penais, existe idêntica necessidade no tocante ao desenvolvimento dos projetos de inteligência artificial voltadas à seara judicial, tema que não é objeto de legislação própria.

A primeira e única regulamentação a tratar dessa questão é a Resolução nº 332, de 21.08.2020, do Conselho Nacional de Justiça. De acordo com esse documento, o CNJ exercerá controle sobre os projetos de inteligência artificial a serem aplicados no Poder Judiciário

brasileiro. Neste sentido, consta que todo “[...] modelo de Inteligência Artificial deverá ser homologado de forma a identificar se preconceitos ou generalizações influenciaram seu desenvolvimento, acarretando tendências discriminatórias no seu funcionamento” (CNJ, 2020), consoante disposto no § 1º, do art. 7º, da referida resolução.

Quando identificado tais problemas, devem ser adotadas medidas corretivas e, na impossibilidade, descontinuada sua produção ou desenvolvimento, com registro das razões para tal decisão, nos moldes dos §§ 2º e 3º, do art. 7º, da Resolução nº 332/2020.

No atual cenário regulatório, portanto, o Conselho Nacional de Justiça está constituído como o principal órgão de supervisão e controle das pesquisas, desenvolvimento e implantação de projetos ou modelos de inteligência artificial a serem adotados pelos órgãos do Poder Judiciário, como se depreende da leitura dos artigos 9º e 10º, da referida resolução:

Art. 9 Qualquer modelo de Inteligência Artificial que venha a ser adotado pelos órgãos do Poder Judiciário deverá observar as regras de governança de dados aplicáveis aos seus próprios sistemas computacionais, as Resoluções e as Recomendações do Conselho Nacional de Justiça, a Lei no 13.709/2018, e o segredo de justiça.

Art. 10. Os órgãos do Poder Judiciário envolvidos em projeto de Inteligência Artificial deverão:

I – informar ao Conselho Nacional de Justiça a pesquisa, o desenvolvimento, a implantação ou o uso da Inteligência Artificial, bem como os respectivos objetivos e os resultados que se pretende alcançar;

II – promover esforços para atuação em modelo comunitário, com vedação a desenvolvimento paralelo quando a iniciativa possuir objetivos e resultados alcançados idênticos a modelo de Inteligência Artificial já existente ou com projeto em andamento;

III – depositar o modelo de Inteligência Artificial no Sinapses. (CNJ, 2020).

Outros dispositivos reforçam esse papel centralizado de controle do CNJ, como dispõe o art. 22, da Resolução nº 332/2020:

Art. 22. Iniciada pesquisa, desenvolvimento ou implantação de modelos de Inteligência Artificial, os tribunais deverão comunicar imediatamente ao Conselho Nacional de Justiça e velar por sua continuidade.

§ 1º As atividades descritas no caput deste artigo serão encerradas quando, mediante manifestação fundamentada, for reconhecida sua desconformidade com os preceitos éticos estabelecidos nesta Resolução ou em outros atos normativos aplicáveis ao Poder Judiciário e for inviável sua readequação.

§ 2º Não se enquadram no caput deste artigo a utilização de modelos de Inteligência Artificial que utilizem técnicas de reconhecimento facial, os quais exigirão prévia autorização do Conselho Nacional de Justiça para implementação. (CNJ, 2020).

Destarte, a Resolução nº 332/2020 do Conselho Nacional de Justiça procurou estabelecer uma orientação para a utilização da inteligência artificial no sistema judicial brasileiro, propondo regras éticas e mecanismos de controle estatal sobre essas iniciativas de inovação tecnológica.

Embora a citada resolução tenha previsto que “a utilização de modelos de Inteligência Artificial em matéria penal não deve ser estimulada, sobretudo com relação à sugestão de modelos de decisões preditivas” (CNJ, 2020), como destacado anteriormente, foi excepcionado, isto é, foi autorizada sua utilização nas hipóteses de soluções computacionais destinadas à automação e ao oferecimento de subsídios destinados ao cálculo de penas, prescrição, aferição de reincidência ou gestão de acervo.

Desse modo, é perfeitamente possível o desenvolvimento da IA voltada para subsidiar o cálculo da pena, competindo ao Conselho Nacional de Justiça apenas exercer o controle destas iniciativas ou aprovar sua introdução no sistema judicial. Ademais, poderia haver supervisão da Autoridade Nacional de Proteção de Dados Pessoais, nas hipóteses em que o desenvolvimento destas tecnologias utilizarem tratamento de dados pessoais, porém não existe qualquer vedação ao desenvolvimento de ferramentas de IA voltadas ao cálculo da pena.

Por outro lado, a Resolução nº 332/2020 ressalta que suas disposições também são aplicáveis aos projetos e modelos de inteligência artificial já desenvolvidos ou em fase de desenvolvimento anterior ao tempo de sua aprovação, bem como outros porventura já implantados nos tribunais, respeitados os atos já aperfeiçoados (art. 30).

Contudo, se eventualmente houver projetos ou modelos de IA já implementados que desatendam os diversos aspectos éticos ou às finalidades pretendida pela referida resolução quanto ao uso da IA no âmbito judicial, o mesmo deverá ser abandonado, pois algumas exigências normativas são indispensáveis, como o respeito aos direitos fundamentais, a não discriminação, a publicidade e a transparência, a procura por julgamentos justos ou prestação equitativa da jurisdição, a promoção do bem-estar dos jurisdicionais, e etc.

Outro aspecto fundamental previsto na Resolução nº 332/2020 sobre o controle das ferramentas de IA aplicadas ao direito diz respeito ao tema da transparência e direito de ciência, conhecimento e/ou controle por parte dos jurisdicionados, especialmente quando a inteligência artificial for utilizada para auxílio na tomada de decisões.

Sobre este assunto, diversos dispositivos da aludida resolução foram dedicados ao tratamento da matéria, o que é uma preocupação salutar, sobretudo para evitar conflitos entre o

direito dos usuários ao conhecimento acerca do funcionamento das soluções de IA e os direitos de propriedade intelectual ou sigilo industrial pertencentes aos organismos ou entidades desenvolvedoras desses sistemas tecnológicos.

A regulação específica destas questões procura impedir que muitos dos problemas verificados com o COMPAS sejam repetidos diante de soluções semelhantes que venham a ser adotadas no Brasil. Ao menos no plano teórico-normativo, toda pessoa que mantenha “qualquer espécie de contato com o sistema inteligente, notadamente jurisdicionais, advogados, defensores públicos, procuradores, membros do Ministério Público, peritos, assistentes técnicos, entre outros” (CNJ, 2020), tem direito ao controle destes sistemas, por meio do conhecimento acerca do seu funcionamento no âmbito judicial.

Neste sentido, convém destacar algumas disposições da Resolução nº 332/2020, do CNJ, destinadas a assegurar especificamente esse direito de transparência, controle e conhecimento por parte dos jurisdicionados:

Art. 8º Para os efeitos da presente Resolução, transparência consiste em:

- I – divulgação responsável, considerando a sensibilidade própria dos dados judiciais;
- II – indicação dos objetivos e resultados pretendidos pelo uso do modelo de Inteligência Artificial;
- III – documentação dos riscos identificados e indicação dos instrumentos de segurança da informação e controle para seu enfrentamento;
- IV – possibilidade de identificação do motivo em caso de dano causado pela ferramenta de Inteligência Artificial;
- V – apresentação dos mecanismos de auditoria e certificação de boas práticas;
- VI – fornecimento de explicação satisfatória e passível de auditoria por autoridade humana quanto a qualquer proposta de decisão apresentada pelo modelo de Inteligência Artificial, especialmente quando essa for de natureza judicial.

[...]

Art. 18. Os usuários externos devem ser informados, em linguagem clara e precisa, quanto à utilização de sistema inteligente nos serviços que lhes forem prestados.

Parágrafo único. A informação prevista no *caput* deve destacar o caráter não vinculante da proposta de solução apresentada pela Inteligência Artificial, a qual sempre é submetida à análise da autoridade competente. (CNJ, 2020).

Como se vê, as diretrizes normativas em vigor no Brasil destinadas a regular o desenvolvimento de ferramentas de inteligência artificial a serem aplicadas ao direito e em particular ao direito penal estabelecem que os cidadãos devem ser previamente informados acerca desta utilização, sobretudo quando envolver proposta de decisão apresentada pelos futuros modelos de inteligência artificial.

De acordo com o art. 19, da Resolução nº 332/2020, quando a IA for utilizada como ferramenta de auxílio para a elaboração de decisão judicial, deverá haver explicação dos passos que conduziram ao resultado e permissão de supervisão pelo magistrado competente.

Assim, nas hipóteses de utilização das ferramentas de IA para auxílio de decisões judiciais, haverá uma espécie de controle popular quanto à metodologia utilizada para tanto, ou seja, deverá estar claro o caminho ou as razões da decisão proposta pelas ferramentas de inteligência artificial. Porém, este tipo de controle popular não alcança as etapas anteriores de desenvolvimento dos projetos e modelos de IA, cuja competência é exclusivamente estatal.

As desvantagens desse método de controle é que privilegia uma supervisão individual sobre o resultado sugerido pela inteligência artificial, que pode permitir injustiças nos casos que o controle individual não for exercido corretamente pelos atores responsáveis. No âmbito da Justiça Penal, a validade deste controle dependerá do conhecimento técnico e da atuação pontual de cada advogado ou defensor. Consequência disso é que na ausência de compreensão por parte destes responsáveis, a IA poderá resultar em julgamentos injustos, pois levará tempo até que todos os atores jurídicos compreendam a contento a lógica de funcionamento das diversas ferramentas de inteligência artificial.

Neste cenário, o ideal seria que houvesse um maior controle popular sobre a IA que abrangesse as fases de projeção e desenvolvimento dos modelos de inteligência artificial a serem aplicados ao direito penal, para que sua introdução neste ramo do direito seja acompanhada do maior debate democrático possível, para evitar que seu funcionamento prático posterior não ocorra de modo desvirtuado ou injusto.

A propósito, extrai-se da Carta Europeia de Ética, elaborada pela Comissão Europeia para a Eficácia da Justiça (CEPEJ, 2018), que:

Os decisores públicos e os intervenientes judiciários devem estar particularmente vigilantes e desempenhar um papel ativo no desenvolvimento destas tecnologias; é necessário um acompanhamento contínuo para determinar a sua eficácia e eficiência reais e para evitar consequências imprevistas. Isto é ainda mais importante nos processos penais devido ao seu impacto direto nas liberdades individuais dos indivíduos.

Isto implica que tanto as vantagens como os inconvenientes da aplicação de tais instrumentos no domínio judiciário devem ser cuidadosamente avaliados.

[...]

Além disso, a falta de transparência nos processos de construção de algoritmos pelas empresas proprietárias e a sua responsabilização perante o público são motivo de preocupação, tanto mais que fazem parte das medidas tomadas pelas autoridades

estatais para disponibilizar os dados ao público. Tendo em conta o que precede, quando são utilizados algoritmos no âmbito de um processo penal, afigura-se essencial garantir plenamente o respeito pelo princípio da igualdade de armas e da presunção de inocência consagrado no artigo 6º da CEDH.

O interessado deve ter acesso e ser capaz de contestar a validade científica de um algoritmo, a ponderação atribuída aos seus vários elementos e as conclusões erradas a que chega quando um juiz sugere que o pode utilizar antes de tomar a sua decisão.

O controle das ferramentas de inteligência artificial a serem aplicadas ao direito penal exige que seja o mais democrático possível, inclusive abrangendo todas as fases de desenvolvimento da IA. No campo penal, o controle popular não deveria estar concentrado apenas no exame do resultado final sugerido pelos modelos ou técnicas de inteligência artificial, mas sim abranger as fases anteriores de desenvolvimento, com o envolvimento de toda sociedade civil organizada.

Assim, acredita-se que seria mais fácil evitar injustiças ou desvirtuamento das finalidades a serem alcançadas diante da introdução da IA ao direito penal, sobretudo para auxílio específico do controle da dosimetria da pena no Brasil.

### 2.3 LIMITES E POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O CONTROLE DA DOSIMETRIA DA PENA: auxílio da informática para o aprimoramento do acesso à justiça penal

Atualmente, nos termos da Resolução nº 332/2020, do CNJ, não existe nenhuma ferramenta de inteligência artificial desenvolvida para a finalidade específica de auxílio ou controle da dosimetria da pena. Isso não significa que não existam algumas soluções computacionais propostas anteriormente para colaboração nessa tarefa, a exemplo do programa para elaboração da sentença penal por computador, desenvolvido por Pedro Madalena e Roberto Heinzle, abordado no capítulo anterior.

Ocorre que a referida solução tecnológica não chegou a ser adotada oficialmente pelos órgãos do Poder Judiciário, seja do Estado de Santa Catarina, região daqueles autores, ou por outros Estados da Federação, já que não se têm notícias acerca de sua utilização pelos diversos órgãos do Poder Judiciário. A aludida ferramenta até pode estar sendo utilizada informalmente por algum magistrado criminal, porém a falta de informações ou publicações tratando do assunto impede que se afirme algo neste sentido.



De qualquer modo, quanto ao funcionamento deste programa para elaboração da sentença penal por computador, o mesmo não colabora na tarefa de valoração das circunstâncias judiciais descritas no art. 59, do Código Penal, assemelhando-se, portanto, mais como uma ferramenta de apoio para elaboração do texto da sentença ou do cálculo aritmético da quantidade de pena a ser aplicada pelo magistrado penal.

Um outro exemplo de programa de computador utilizado para “elaboração e revisão dos cálculos da dosimetria da pena”, denominado “Calculadora Penal”, foi concebido por Jamil Chaim Alves (magistrado em São Paulo) e Fabrício Nogueira (desenvolvedor de sistemas desde 1996). No site “calculadora.feu.com.br” é possível fazer o download do programa, onde constam maiores informações sobre a ferramenta, inclusive que “já recebeu downloads de quase todos os estados do Brasil” (ALVES, NOGUEIRA).

Para melhor entendimento acerca deste programa intitulado Calculadora Penal, cuja última versão (versão 1.6) é datada de maio de 2018, o referido site lista as suas principais características, a saber:

- \* A tradicional função de cálculo de penas fracionadas (ex.: aumento de 1/6, redução de 2/3, etc.), é feita rapidamente com a utilização de botões de atalho, sendo possível também a indicação de frações incomuns.
- \* As sucessivas etapas da dosimetria podem ser calculadas de forma simples, sem a necessidade de recomeçar os cálculos a cada nova operação. Os resultados de cada fase ficam sempre visíveis, facilitando a consulta.
- \* O programa permite a soma de penas, função bastante útil nos casos de cúmulo material.
- \* Detração: indicação dos lapsos de progressão de regime, considerando o tempo da prisão cautelar (Lei 12.736/12).
- \* Tabela com as penas dos crimes mais recorrentes, dispensando a consulta ao Código Penal e às leis especiais.
- \* Possível o cálculo da pena-base levando em consideração frações proporcionais à pena mínima e à máxima cominada. (ALVES, NOGUEIRA)

Como se vê, esta ferramenta é bastante útil para calcular a quantidade de pena a partir dos limites mínimos e máximos definidos na lei penal incriminadora, porém não auxilia o magistrado criminal na atividade de avaliação das circunstâncias judiciais contempladas no art. 59 do Código Penal. Assim, tanto esse programa computacional, denominado Calculadora Penal, quanto o programa destinado à elaboração da sentença penal por computador, tratado anteriormente, não são voltados para auxiliar no exame e valoração de cada uma das circunstâncias judiciais previstas no art. 59, do CP.

Desse modo, ambos programas de computador (calculadora penal ou sentença criminal programada para computador) não orientam o magistrado a estabelecer, conforme seja

necessário e suficiente para reprovação e prevenção do crime, as penas aplicáveis dentre as cominadas na respectiva legislação penal. Sendo assim, existem ferramentas de apoio ao cálculo aritmético da pena, mas não algo voltado para o exame das circunstâncias judiciais que autorizam a escolha da pena ou sua quantidade inicial.

No capítulo seguinte, será focalizada outra ferramenta tecnológica destinada à elaboração da sentença penal e do cálculo da pena, com a diferença de que se trata de iniciativa cuja utilização pelos magistrados criminais do Estado do Rio Grande do Sul foi autorizada pelo Poder Judiciário daquele Estado. No entanto, como será visto adiante, a referida ferramenta computacional também não auxilia o magistrado no exame das circunstâncias judiciais descritas no art. 59 do Código Penal.

Por isso, pode-se afirmar que a tarefa da dosimetria da pena, no tocante ao exame específico das circunstâncias judiciais e a definição da pena necessária e suficiente para reprovação e prevenção do crime continuam a depender exclusivamente da avaliação pessoal do julgador, sem qualquer apoio ou suporte tecnológico que ofereça mais do que cálculo aritmético.

Apenas para lembrar, o estabelecimento da pena e da quantidade de pena inicialmente aplicável depende do exame de noções como culpabilidade, antecedentes, conduta social, personalidade do agente, motivos, circunstâncias e consequências do crime, além do comportamento da vítima. A partir dessa apreciação é que o magistrado criminal deve encontrar a pena e a quantidade inicial de pena, seguido das etapas posteriores de aumento ou diminuição de pena previstas na legislação penal, até o momento ulterior de fixação da pena definitiva ao condenado da Justiça Penal.

No Estado Democrático de Direito, a restrição da liberdade por motivo de prisão é um dos atos mais graves contra a dignidade da pessoa humana. Em analogia com a ciência da medicina, a prisão da pessoa equivaleria aos atos cirúrgicos mais complexos, que exigem maior precisão e perícia médica. Não por acaso, nenhuma operação ou intervenção cirúrgica complexa ocorre sem prévios exames realizados majoritariamente por máquinas ou computadores ultra avançados, sempre com o objetivo de assegurar o melhor resultado ao procedimento médico a ser realizado no paciente.

O ato de fixação da pena de prisão, contudo, depende apenas do exame humano. Na dosimetria da pena, um magistrado criminal, com formação técnica exigida apenas em direito, deve compreender e julgar conceitos como conduta social, personalidade e motivos do agente, entre outros elementos que não pertencem exclusivamente ao âmbito do estudo jurídico.

Algumas destas categorias, como as três últimas aqui citadas, não são objeto de estudo aprofundado nos cursos de bacharelado em direito, mas sim por outras ciências acadêmicas, como a psicologia, as ciências sociais, etc.

Na prática forense, o que ocorre é que o juiz avalia a personalidade de modo superficial, em uma ou duas linhas escritas na parte própria da sentença penal destinada à dosimetria da pena, extraíndo dessa apreciação aquilo que melhor lhe convém, o que resulta em maior ou menor quantidade de pena para o condenado.

Neste sentido, cita-se o seguinte trecho de uma decisão judicial do Tribunal de Justiça de Santa Catarina (Processo nº 5036535-62.2021.8.24.0000, Rel. Des. José Everaldo Silva, Primeiro Grupo de Direito Criminal, julgado em 25.08.2021) em que se considerou desfavoravelmente a personalidade do condenado para justificativa de acréscimo da pena-base:

Objetiva o revisionando a reforma da pena aplicada aduzindo que o aumento na primeira fase pelos vetores da culpabilidade, da personalidade, da conduta social e dos motivos ocorreu sem fundamentação concreta, com argumentos genéricos.

[...]

No caso em comento a pretensão do revisionando se refere exclusivamente à aplicação da pena, a qual foi aplicada nos seguintes termos:

“Passo à aplicação da pena ao acusado E. K. P., por burla do art. 157, § 2º, I e II, do Código Penal. 1ª Fase) Circunstâncias Judiciais: analisando o art. 59, do Código Penal, observo que o réu agiu com elevada culpabilidade. Possuía conhecimento da ilicitude e da gravidade da conduta e mesmo assim a praticou. Registra antecedentes (certidão de fl. 296). Pela gravidade dos crimes enfocados, pode-se falar em má conduta social. A personalidade é voltada a práticas ilícitas. Motivos, a ânsia do lucro fácil em detrimento do patrimônio alheio. [...] Atento às ponderações retro, fixo a pena-base acima do mínimo legal [...]”. (SANTA CATARINA, 2021)

Com esse exemplo, não se pretende generalizar que todas as condenações penais estariam sendo aplicadas de modo a desfavorecer os condenados, mas sim que a sistemática adotada para fixação da pena pode conduzir a decisões equivocadas, devido à acentuada subjetividade que caracteriza o exame das circunstâncias judiciais, bem como porque falta ao julgador maior compreensão sobre conceitos que são melhor estudados em outras ciências.

No exemplo destacado, o magistrado considerou que “a personalidade é voltada a práticas ilícitas”, simplesmente pela existência do próprio crime, e não por decorrência de uma avaliação técnica qualificada da personalidade da pessoa que cometeu o crime sob julgamento.

Um efeito prejudicial de um exame da personalidade desse tipo é que ela sempre poderá ser considerada desfavoravelmente ao condenado, pois o próprio crime equivaleria a

uma personalidade desfavorável, com acréscimos na pena-base ao critério do magistrado, até porque o Código Penal não explicitou o valor que cada uma das 8 (oito) circunstâncias judiciais representa no cômputo da pena-base, seja para fins de acréscimo ou de diminuição.

Neste contexto, acredita-se que a inteligência artificial poderia aprimorar a atividade de dosimetria da pena, auxiliando o magistrado na apreciação das circunstâncias judiciais descritas no art. 59, do CP, bem como na definição do peso ou valor de cada uma delas para o estabelecimento da pena-base. Além disso, poderia colaborar nas demais fases de fixação da pena, orientando todo o passo a passo e, ainda, incorporando as funcionalidades de cálculo aritmético da pena privativa de liberdade (ou de multa) já disponível isoladamente para auxílio dessa etapa específica da dosimetria da pena.

Na atualidade, diversos estudos têm demonstrado que técnicas combinadas de inteligência artificial são capazes de ler, classificar e associar textos jurídicos (petições, decisões, etc.) (SABO et al, 2020), bem como prever decisões judiciais, auxiliar pessoas leigas, estudantes e mediadores para alcançarem soluções jurídicas sobre determinados casos jurídicos (SABO; ROVER, 2020). Além disso, a tecnologia computacional atual já realiza reconhecimento facial, identificação de imagens, objetos e vozes, tradução simultânea, etc. E nos Estados Unidos da América, como visto anteriormente, a tecnologia disponível já sugere ao magistrado criminal sentenças ou fianças, ainda que se trate de uma iniciativa bastante criticada.

No futuro, visualiza-se que a IA poderá auxiliar na concretização do sistema de precedentes idealizados pelo Código de Processo Civil de 2015, bem como no “gerenciamento (aplicação e distinção) de demandas repetitivas (precedentes em formação)” (SABO; ROVER, 2020).

No campo penal, observa-se que a inteligência artificial poderá colaborar para “(i) a aplicação de teses em tribunais a partir da leitura automática de processos, (ii) o estabelecimento de standards probatórios (iii) a busca por evidências nos autos e (iv) as formulações de perguntas pelas máquinas” (PEDRINA, 2019, p. 1598).

O ponto mais polêmico entre os estudiosos da intersecção entre direito (sobretudo do direito penal) e informática reside na possibilidade de automação das decisões judiciais.

Para Pedrina, a utilização da inteligência artificial deve ser ressaltada “para o mais notável ato do processo, a sentença”, pois a figura humana do julgador seria indispensável, ao passo que a emulação da inteligência humana pelas máquinas ainda está longe de uma performance satisfatória (PEDRINA, 2019, p. 1598).

Outros, como Rômulo Soares Valentini (2017, p. 27), acreditam que “já existe a possibilidade e viabilidade técnica de automação das tarefas necessárias para a produção de peças jurídicas, inclusive de decisões judiciais [...]”. Para este último autor, “as máquinas não precisam emular a totalidade dos elementos que compõem o cérebro humano (apresentar uma verdadeira inteligência artificial) para resolverem tarefas complexas” (VALENTINI, 2017, p. 51-52).

Para os computadores, bastaria um “processamento de dados que o oriente a seguir um procedimento de tarefas simples e pré-determinadas através de uma programação boa o suficiente”, que as máquinas já seriam capazes de “apresentar uma performance de nível igual ou superior ao patamar minimamente aceitável para determinado trabalho” (VALENTINI, 2017, p. 51-52).

A dosimetria da pena, a rigor, deveria ser concebida como uma tarefa menos subjetiva e mais objetiva ou padronizada, guiada exclusivamente por regras rígidas e dirigidas para evitar que qualquer fixação de pena possa ultrapassar os limites previstos na lei penal. Ninguém defende a eliminação da figura ou do trabalho do juiz humano no julgamento dos crimes, porém isso não impede que sejam desenvolvidas ferramentas tecnológicas destinadas a conferir maior precisão à atividade de julgamento criminal, em especial à tarefa de realização da dosimetria da pena.

No tocante à utilização da tecnologia no âmbito jurídico, inclusive para auxílio de decisões judiciais, Rômulo Soares Valentini pondera que um “sistema especialista baseado em técnicas de IA pode vir a apresentar decisões mais justas do que as tomadas por magistrados e legisladores” (VALENTINI, 2017, p. 78). É que, consoante explica o autor,

Um sistema especializado que possua um bom algoritmo de busca de informações e livre possibilidade de consulta ao banco de dados oficial é capaz de promover a leitura e classificação de todos os precedentes judiciais relacionados aos temas invocados em questão de segundos, o que permite um aprimoramento quantitativo e qualitativo do trabalho realizado, suprimindo as já mencionadas dificuldades referentes às necessidades informacionais de um magistrado (VALENTINI, 2017, p. 106).

Se o magistrado criminal enfrentar alguma dúvida na dosimetria da pena e quiser consultar precedentes ou a jurisprudência pertinente acerca do tema duvidoso, ele poderá acessar decisões judiciais de praticamente todos os Tribunais brasileiros (estaduais, federais ou superiores), contudo poderia levar uma vida inteira se quisesse ler o maior número de decisões possíveis. Mas um sistema de inteligência artificial dotado de técnicas de processamento de

linguagem natural e *machine learning* poderia ler todas em minutos ou horas, a depender da velocidade de processamento do sistema e do tamanho da base de dados disponível.

Ainda que não seja necessário a leitura de todas decisões sobre um mesmo tema, não há como refutar que sendo isso possível a compreensão sobre o assunto seria de maior qualidade, o que, em tese, permitiria uma decisão mais justa sobre o tema enfrentado.

Um sistema dotado de técnicas de inteligência artificial destinado ao auxílio da dosimetria da pena, como em geral são caracterizadas estas ferramentas, deverá funcionar como uma espécie de “lego” composto de três partes fundamentais: a primeira parte desta estrutura, abrigaria um banco de dados (integrado por diversas decisões sobre o tema da dosimetria da pena); a segunda parte seria o algoritmo de processamento destes dados (destinado a realizar a atividade de fixação da pena propriamente dita); e a terceira parte desta arquitetura forneceria o resultado final, ou seja, uma sugestão de pena definitiva para aprovação ou rejeição pelo magistrado penal competente.

Embora o lego do meio seja de difícil auditoria, pois nem sempre é simples ou possível para a mente humana compreender os caminhos trilhados pelo algoritmo para realização de sua finalidade, as demais partes seriam facilmente auditadas ou controladas, pois é possível eleger decisões que melhor refletem a realização da dosimetria da pena à luz dos parâmetros legais e jurisprudenciais existentes ou assentados pelos Tribunais brasileiros, bem como seria viável exercer um controle de qualidade acerca do resultado oferecido por um sistema de IA voltado para a dosimetria da pena.

Entretanto, qualquer ferramenta composta de técnicas de inteligência artificial somente poderá ser considerada válida ou apta para auxiliar a dosimetria da pena após sujeição a rigorosos testes de qualidade e eficiência quanto aos resultados alcançados, diante de sua implementação prática. Em que pese o exemplo do COMPAS militar em sentido contrário à adoção da tecnologia para fixação da pena aos condenados da Justiça Penal, deve-se reconhecer que referido sistema contribuiu para expor diversos problemas de racismo, preconceito ou aplicação equivocada da lei penal nos EUA.

Desse modo, mesmo com o seu funcionamento sujeito a diversas críticas, tal ferramenta contribuiu para tornar evidente problemas na fixação da pena, em certa medida decorrentes da apreciação subjetiva acerca de pessoas classificadas como criminosas por motivo de raça, gênero ou associados a critérios socioeconômicos e etc.

Assim, o COMPAS revelou que em matéria penal é preciso estar atento aos aspectos subjetivos que envolvem a fixação da pena, pois permitem desvios legais cujo prejuízo afeta diretamente o direito de liberdade das pessoas acusadas ou condenadas pela Justiça Penal.

No caso da lei penal brasileira, Paulo Renato Nicola Capa explica que a sistemática da dosimetria da pena instituída pelo atual Código Penal privilegiou o subjetivismo judicial, na expectativa de melhorar a reprovação penal das condutas criminosas. Veja-se:

A reforma penal que se operou com o advento da Lei nº 7.209/84, relativamente à Parte Geral do Código Penal (Decreto-Lei nº 2.848/40), pretendeu, declaradamente, no que tange à aplicação da pena, prestigiar o arbítrio judicial, como se infere de sua própria Exposição de Motivos (nº 49):

*“Sob a mesma fundamentação doutrinária do Código vigente, o Projeto busca assegurar a **individualização da pena** sob critérios mais abrangentes e precisos. Transcende-se, assim, o sentido individualizador do Código vigente, restrito à fixação da quantidade de pena, dentro dos limites estabelecidos, para oferecer ao **arbitrium iudices** variada gama de opções, que em determinadas circunstâncias pode envolver o tipo da sanção a ser aplicada”.* (CAPA, 2001, p. 5).

Desde então, o país alcançou o terceiro lugar no ranking dos países com maior encarceramento prisional, em que pese as sucessivas iniciativas legislativas de redução das hipóteses de cabimento da pena de prisão.

Por isso, a aposta nas ferramentas tecnológicas poderia reduzir o elevado estágio do encarceramento brasileiro, na medida que “[...] as máquinas não funcionam como o cérebro humano, especialmente na habilidade comportamental, tais como senso de humor, posicionamentos morais complexos e atitudes típicas humanas [...]” (HARTMANN PEIXOTO, SILVA, 2019, p. 3).

Os computadores seguem programação previamente definida, sem desvios de resultados, como por exemplo, por conta da gravidade do fenômeno criminal analisado, situação que pode ocorrer com o julgamento exclusivamente humano.

De tal maneira, técnicas de inteligência artificial poderiam conferir maior objetividade à dosimetria da pena, exercendo espécie de controle sobre a decisão judicial humana, sem que se cogite a substituição da figura do juiz pelos computadores, dado que o atual estado da arte não tem indicado que seria viável ou adequado tal iniciativa.

O certo é que não se deve ignorar as potencialidades da IA para auxiliar a fixação da pena, pois a tecnologia tem avançado rapidamente em áreas que envolvem processamento de linguagem natural, aprendizado de máquina, redes neurais, entre outras técnicas de IA que podem ser empregadas no domínio jurídico.

Neste sentido, vale destacar que atualmente já é possível treinar algoritmos de aprendizado de máquina para identificar, a partir de leitura de decisões sobre prisão preventiva, se o resultado da decisão implicou na soltura ou manutenção da prisão da pessoa, inclusive subtraindo a parte dispositiva da referida decisão.

Em experimento com decisões do Supremo Tribunal Federal, Thiago Dal Pont e outros (2021) demonstraram que técnicas de inteligência artificial são capazes de compreender o sentido e resultado de decisões sobre prisão preventiva, além de conseguirem encontrar associações que relacionam crimes cometidos, entendimento do julgador e o resultado de julgamento, o que possibilitaria, num futuro não muito distante, que a inteligência artificial auxilie significativamente o julgamento humano sobre temas sensíveis ao direito penal, como a prisão preventiva, dosimetria da pena de prisão, entre outros.

Na medida da constante evolução da inteligência artificial, percebe-se que ela poderá ser utilizada para o controle da dosimetria da pena, mais especificamente como um subsídio de auxílio técnico na realização de uma das tarefas mais sensíveis no direito penal, que é a imposição de pena, em especial a pena privativa de liberdade (prisão) da pessoa humana.

Desde que seja possível assegurar transparência e compreensão acerca do funcionamento da inteligência artificial aplicada ao direito penal, será possível aprimorar a eficiência da Justiça Penal e, notadamente, do controle da dosimetria da pena.



### 3. ESTUDO DE CASO SOBRE SISTEMA ESPECIALISTA DE APOIO NA APLICAÇÃO E CÁLCULO DE PENA

Este capítulo é dedicado ao estudo de caso sobre a funcionalidade, resultados e impactos de sistemas especialistas para aplicação da pena no processo penal utilizados pelo Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul, com ênfase na compreensão dos conceitos e características dos sistemas especialistas, bem como as vantagens ou desvantagens de sua aplicação no âmbito do direito penal.

#### 3.1 SISTEMAS ESPECIALISTAS: conceito e características

Os sistemas especialistas constituem uma tecnologia de inteligência artificial que já vem sendo desenvolvida há algumas décadas. Consoante registra Aires José Rover (2010, p. 117), os sistemas especialistas têm como origem “[...] o sistema DENDRAL, em que uma grande soma de conhecimento heurístico foi posto em regras, procurando resolver o problema de se inferir estruturas moleculares a partir da informação espectrográfica de massa”.

A partir disso, em 1976, o pesquisador “SHORTLIFFE desenvolveu o SE para a área médica MYCIN, o qual teve papel crucial no desenvolvimento dos futuros sistemas especialistas baseados em regras” (ROVER, 2010, p. 117). Em resumo, o referido sistema possuía um conjunto de 400 regras, realizando busca exaustiva com encadeamento para trás, combinando funções heurísticas para ordenar as hipóteses inferenciadas, com o objetivo de resolver problemas de diagnóstico e tratamento de doenças infecciosas de sangue (ROVER, 2010, p. 117).

Já na sua fase inicial, os sistemas especialistas se demonstraram bastante promissores, pois além de agregar maior qualidade à atividade que antes era executada exclusivamente por um especialista humano, ainda propiciaram retorno financeiro para os seus desenvolvedores ou mesmo para as entidades ou organismos que passaram a utilizar os sistemas especialistas em suas operações ou negócios.

Neste sentido, Russell e Norving (2013) comentam que

O primeiro sistema especialista comercial bem-sucedido, o R1, iniciou sua operação na Digital Equipment Corporation (McDermott, 1982). O programa ajudou a configurar pedidos de novos sistemas de computadores; em 1986, ele estava fazendo a empresa economizar cerca de 40 milhões de dólares por ano. Em 1988, o grupo de IA da DEC tinha 40 sistemas especialistas entregues, com outros sendo produzidos.

A Du Pont tinha 100 desses sistemas em uso e 500 em desenvolvimento, economizando aproximadamente 10 milhões de dólares por ano. Quase todas as corporações importantes dos Estados Unidos tinham seu próprio grupo de IA e estavam usando ou investigando sistemas especialistas.

Como se vê, a implantação dos primeiros sistemas especialistas remonta há quatro décadas, sendo que, inicialmente, foram concebidos no âmbito da iniciativa privada, com o objetivo de melhoria da qualidade dos serviços ou produtos desenvolvidos pelo setor empresarial.

De acordo com ROVER (2010, p. 121), existem diversos conceitos de sistemas especialistas. Em comum, “[...] os SE são definidos como um ramo da IA que faz extensivo uso de conhecimento especializado, para resolver problemas de nível de um especialista humano. Se um programa é um conjunto de dados + algoritmo, um SE é conhecimento + conclusão” (ROVER, 2010, p. 118).

Destarte, os conceitos de sistemas especialistas variam de acordo com as características que se pretende enfatizar:

1. como ramo da IA - que faz extensivo uso de conhecimento especializado, para resolver problemas no nível de um especialista humano;
2. tendo em vista os problemas que resolve, um programa computacional inteligente que utiliza conhecimentos e procedimentos para resolver problemas, que são suficientemente difíceis para requererem significativa experiência humana para a sua solução;
3. atuação em um restrito domínio - programa que tem uma grande base de conhecimento em um restrito domínio, e usa um complexo encadeamento de inferências para desempenhar tarefas, as quais um especialista poderia executar. (ROVER, 2010, p. 121)

Os sistemas especialistas estão voltados para áreas ou domínios específicos do conhecimento. Desta maneira, Ivan de Souza Silva, Ilda M. P. Almeida Spritzer e Wendell Porto Oliveira (2004) comentam que os sistemas especialistas “são sistemas computacionais (*software*) e máquinas (*hardware*) aliadas às pessoas, procedimentos, dados e conhecimentos específicos que demonstram comportamento inteligente”.

Em razão disso, os SE podem colaborar perfeitamente em tarefas determinadas, as quais exigem conhecimento especializado, com intuito de auxiliar a atividade humana nos diversos casos de tomada de decisões.

Como explica André Luís de Aguiar Tesheiner, os sistemas especialistas são aplicações de inteligência artificial, constituídos, “[...] basicamente, de programas de

computador dedicados a determinada área de atuação, auxiliando na tomada de decisões. Esses sistemas capturam o conhecimento em determinada área e o aplicam na solução de problemas” (TESHEINER, 2014, p. 16).

Comumente, os sistemas especialistas também são identificados como sistemas inteligentes, devido às suas capacidades de reproduzir aspectos da inteligência humana, ou seja, são capazes de “armazenamento e manipulação de dados, [...] aquisição, representação, e manipulação de conhecimento, [...] deduzir ou inferir novos conhecimentos - novas relações sobre fatos e conceitos a partir do conhecimento existente [...]” (SILVA, SPRITZER e OLIVEIRA, 2004).

Resumidamente, “os SE são programas que emulam o conhecimento especializado de um especialista humano” (ROVER, 2010, p. 125), quase sempre desenvolvidos com o objetivo de auxiliar na resolução de problemas complexos e específicos.

Embora os sistemas especialistas ainda sejam novidade no âmbito do sistema judicial brasileiro, fica cada vez mais evidente que sua utilização para resolução de problemas é especialmente vantajosa, pois a especialização dos SE não é formada apenas pelo conhecimento públicos proveniente de livros ou da literatura técnica disponível sobre um determinado tema, mas também por todo o conhecimento privado ou particular que o especialista envolvido no desenvolvimento dos SE possuía sobre aquela área ou assunto específico (ROVER, 2010, p. 122).

Essa característica dos sistemas especialistas permite que eles auxiliem as decisões humanas mais complexas, inclusive no âmbito jurídico, para melhoria da decisão a ser adotada ou proferida. Entretanto, antes de adentrar nesse debate convém entender um pouco mais acerca das características e componentes de um sistema especialista.

Consoante exposição de Aires José Rover (2010, p. 126), os SE são compostos dos seguintes componentes: (i) base de conhecimento, que inclui a memória de trabalho; (ii) o mecanismo ou motor de inferências; e (iii) um modelo de interface para viabilizar a intermediação entre o sistema e seu usuário humano.

Naturalmente, a base de conhecimento é o componente que armazena “todos os conhecimentos deixados pelo especialista da área, sendo moldada conforme os objetivos ou metas que se espera alcançar do Sistema Especialista” (SPIRLANDELLI, et. al, 2011, p. 4) . É na base de conhecimento, portanto, que deve estar representado “o conhecimento heurístico particular do especialista e o conhecimento de consenso obtido nos livros e manuais” (ROVER, 2010, p. 126).

Ainda sobre a base de conhecimento, Aires José Rover (2010, p. 126) leciona que ela organiza o conhecimento na base de fatos e de regras, ou seja:

A **base de fatos** contém os fatos que representam os aspectos de um domínio específico que são conhecidos *a priori* pelo SE e que não mudam: aspecto estático. [...]

A **base de regras** contém as regras que representam as várias possibilidades de manipulação daqueles fatos ou as relações entre eles. São utilizadas pelo motor de inferências na medida em que este procede o encadeamento das mesmas, gerando novos fatos. É o aspecto dinâmico da Base de Conhecimento.

Com efeito, os sistemas especialistas podem abranger grande quantidade de conhecimento a ser empregado na resolução de problemas ou tomada de decisões, conferindo maior amplitude de conhecimento para enfrentamento destas tarefas, o qual poderia ser negligenciado por um especialista humano, seja por motivos de esquecimento ou limitações do próprio conhecimento no momento de resolução de problemas ou tomada de decisões.

Há, por conseguinte, um acréscimo de precisão e amplitude de conhecimento para a atuação humana diante de questões complexas.

Quanto ao motor de inferência, Aires José Rover (2010, p. 130) esclarece, primeiramente, que pertencem tipicamente aos Sistemas Especialistas Baseados em Regras, sendo que existem outros tipos de sistemas especialistas, como os Sistemas Orientados a Objetos ou os Sistemas Híbridos de Representação. Como seria impossível abordar todos os tipos de SE, concentrar-se-á a atenção apenas aos Sistemas Especialistas Baseados em Regras, haja vista que possuem maior viabilidade de implementação no âmbito do domínio jurídico, marcado por regras e regulamentos escritos que poderiam ser codificados em linguagem computacional.

Desse modo, nos Sistemas Especialistas Baseados em Regras, o motor de inferência

relaciona-se com a base de regras, emitindo informações para o sistema e recebendo novas informações, garantindo-lhe novo aprendizado. É o responsável por enviar as informações destinadas ao usuário de forma algorítmica, permitindo conversar com a interface do usuário e com a base de conhecimento. Ele poderá, também, desenvolver o aprendizado do usuário informando-lhe a resposta ou as alternativas que deseja alcançar, como o aprendizado do sistema, realimentando-o com novas informações ou regras. As regras informadas pelo usuário, poderão ser tanto afirmativas, como negativas, ou de natureza duvidosa, ou interrogativa (novas perguntas) (SPIRLANDELLI, et. al, 2011, p. 6)

Já com relação ao terceiro componente destes sistemas especialistas, qual seja, a interface entre homem e máquina, ROVER (2010, p. 134) esclarece que, basicamente, essa

interface ocorre de duas maneiras, isto é, por meio do diálogo em linguagem natural, em que o sistema indaga o usuário, ou através de uma interface gráfica, em que são utilizadas opções escritas ou dispostas em espécie de menus, geralmente compostos de ícones ou outras formas para representação gráfica de textos ou imagens para serem selecionadas pelo utilizador humano.

Os sistemas especialistas não dispensam a interação com o usuário, que precisa fornecer as informações iniciais para ativação do motor de inferências, a partir do que ele percorrerá a base de conhecimento com o propósito de geração de respostas ou conclusões (resolução de problemas, tomada de decisões e etc.). Assim, a interface entre máquina e homem é o que dá início a consecução destes procedimentos de busca e retorno de soluções.

Além disso, a interface dos SE é um componente que se caracteriza por possuir um “caráter de documentação (citação dos textos em que se baseia a conclusão), acessibilidade (linguística e técnica) e transparência (explicação minuciosa dos procedimentos seguidos através de mecanismos de justificação ou *explanation facility* dos conteúdos da consulta)” (ROVER, 2010, p. 134). Por consequência, os sistemas especialistas permitem ao usuário compreender as razões por que uma certa conclusão foi sugerida pelo SE, ou seja, oferecem uma justificação do raciocínio adotado pelo sistema (ROVER, 2010, p. 134).

Resumidamente, estas são as principais características dos sistemas especialistas, que podem ser implementados nas mais diversas áreas do conhecimento humano, inclusive no âmbito jurídico. É que “como a maioria dos SE está baseada, de forma geral, em regras, a área jurídica é apropriada à aplicação de tais sistemas por ser regida por princípios, leis, normas e regulamentos constitutivos do ordenamento jurídico” (VIÉGAS, et al., p. 01), que poderiam integrar a linguagem dos SE:

A legislação em geral tem uma estrutura padronizada, e isto exige uma substancial formalização, cujo grau de dificuldade depende das características do domínio legal. É possível afirmar, então, que toda a parte do Direito suscetível de ser enunciada de modo rigoroso, e passo a passo, assim como as relações existentes entre os diferentes subsistemas de um Sistema Jurídico, são matéria teoricamente passível da informatização jurídica analítica. (ROVER, 2010, p. 217)

Destarte, adentrando no domínio jurídico, quando os sistemas especialistas são voltados para essa área, tem-se que são denominados Sistemas Especialistas Legais - SEL (ROVER, 2010, p. 217). Em outras palavras, “todo SEL é basicamente um SE voltado para a manipulação do conhecimento jurídico” (ROVER, 2010, p. 226).

Desse modo, o conceito de sistemas especialistas legais não difere muito da conceituação dos SE, exceto pelo detalhe de que um SEL

consiste en una serie de programas que consienten en obtener inferencias válidas a partir de una base de datos jurídicos estructurada, siguiendo recorridos no previstos ex ante, justificando cada recorrido com la indicación de las reglas aplicadas y poniendo a disposición una interface hombre-máquina que facilite la introducción de nuevas reglas en los puntos en los cuales la base de conocimientos se revele incompleta o no actualizada. En otras palabras, un SEL debería ser capaz de simular aquella parte del razonamiento jurídico (de un experto jurídico) que de las normas extrai conclusiones (excluída la interpretación) o de los precedentes consigue una regla general. (MARTINO, 1987 apud ROVER, 2010, p. 225).

A partir deste conceito, Aires José Rover (2010, p. 225) sintetiza algumas das características dos SEL, a saber:

1. existência de uma Base de Conhecimento que deve conter elementos essenciais para identificar as normas aplicáveis, tais como os estatutos que contêm as normas substantivas e as exceções para normas de outro conjunto normativo;
2. dedução de informações que não estão explicitamente armazenadas na Base de Conhecimento;
3. justificação e explicação do porquê certos dados são necessários, bem como do caminho percorrido para chegar à dedução;
4. interfaces amigáveis e de boa interação entre homem e máquina;
5. possibilidade de completar o sistema, seja com a introdução de novos dados pelo usuário, seja pelo aprendizado automático da máquina, a partir de consultas anteriores;

Embora no Brasil ainda sejam poucos os exemplos da adoção de sistemas especialistas legais, Aires José Rover (2010, p. 225) pondera que “[...] os SEL são uma realidade que o Direito não pode prescindir”, sobretudo na conjuntura atual do Poder Judiciário brasileiro, que está caracterizada por um excessivo volume de processos judiciais.

Atualmente, a estimativa é que existam algo em torno de 77,1 milhões de processos judiciais em tramitação, conforme os dados divulgados pelo CNJ no Relatório Justiça em Números, referente ao ano de 2019 (Justiça em Números, 2020, p. 5). Estima-se que desse total, 7,1 milhões são referentes à competência criminal (Justiça em Números, 2020, p. 259). Sendo que no ano de 2019 “a maioria das penas aplicadas em 2019 foram privativas de liberdade, um total de 228,2 mil execuções, 57,7% do total” (Justiça em Números, 2020, p. 194).

Em um contexto como esse, caracterizado pelo elevado volume processual, os sistemas especialistas legais poderiam colaborar em termos de qualidade e de velocidade da resposta

judicial. Neste diapasão, André Luís de Aguiar Tesheiner, responsável pelo desenvolvimento de alguns SEL, explica que

[...] é possível a utilização de sistemas especialistas que possam auxiliar o impulsionamento e até julgamento do processo. Esses sistemas, se construídos adequadamente, e com uma base de conhecimento correta e atualizada, podem ser facilmente utilizados quando o operador estiver à frente de alguma dúvida ou problema. O usuário, por exemplo, poderia perguntar ao computador se “o preso, no JEC, pode ser parte?” e o sistema, em fração de segundos, responderia, indicando o dispositivo legal. Outras questões mais específicas ou complexas poderiam, obviamente, integrar a base de dados. Em outra situação, o usuário poderia abrir a tela do processo e o sistema, analisando o andamento processual, sugerir o despacho de impulsionamento. (TESHEINER, 2014, p. 16).

Para André Luís de Aguiar Tesheiner (2014, p. 17), não há dúvidas de que é possível a utilização de sistemas especialistas para auxílio da jurisdição, os quais permitem não só o aprimoramento da qualidade dos serviços judiciais, como também o aumento de velocidade da atividade jurisdicional.

Aliás, como adverte ROVER (2010, p. 250), “na medida em que a memória humana não é capaz de armazenar e avaliar todas as variáveis possíveis numa dada situação, é importante que a ciência desenvolva a tecnologia para compensar os humanos em tal limitação”. Além disso, os SEL possibilitam maior segurança aos atos judiciais decisórios, redução de erros e, ainda, padronização das ações tomadas, haja vista que “até mesmo na área do Direito a padronização é útil, pois não é tão raro ver manifestações do mesmo profissional, em sentidos opostos, em processos diferentes” (TESHEINER, 2014, p. 16).

No tocante à utilização de sistemas especialistas no campo do Direito Penal, Aires José Rover e Raimundo C. Ghizoni Teive também já demonstraram que seria possível a criação de um SE no código penal brasileiro, especificamente com relação aos crimes contra os costumes. De acordo com os autores, referido sistema auxiliaria na resolução e correta tipificação destes fatos criminosos, com a indicação da quantidade de pena prevista para cada hipótese de crime contra os costumes.

Em trabalho dedicado ao tema, os autores informam que:

Este S.E. através dos fatos inicialmente armazenados em sua base de conhecimento e dos novos conhecimentos adquiridos, através das regras heurísticas (1) inseridas durante o processo de consulta, fornece as informações necessárias para a tipificação do crime, bem como as explicações do seu processo de tomada de decisão e das inferências efetuadas para chegar à conclusão alcançada. (ROVER, TEIVE, 1994).

Porém, o referido sistema especialista não chegou a ser implementado na prática forense, sendo apenas um protótipo de cunho demonstrativo acerca da sua viabilidade em sede do direito penal brasileiro.

Outra iniciativa de desenvolvimento de sistema especialista para introdução no direito brasileiro foi concebida por Fabian Viégas, Juliano Félix da Silva, Leandro Schmitt e Cláudia Petry de Faria, que propuseram um SE para o Código de Defesa do Consumidor. Segundo os autores, mesmo diante da ausência de tempo para que outros profissionais jurídicos pudessem utilizar o referido sistema a fim de comprovar a sua real aplicação ou funcionalidade, foi possível concluir que

(i) o sistema é viável; (ii) o sistema pode servir como uma excelente ferramenta de cunho informativo ao consumidor; (iii) o sistema servirá de uma excelente ferramenta de consulta aos operadores do Direito; (iv) o trabalho com o sistema é agradável e sua interface muito simples; (v) os resultados obtidos pelo uso do sistema foram corretos. (VIÉGAS et al., p. 12)

Sobre esta proposta de sistema especialista legal é interessante destacar que ela foi desenvolvida com uma ferramenta computacional denominada Expert SINTA, concebida pelo Laboratório de Pesquisa em Computação do Departamento de Computação da Universidade Federal do Ceará - UFC (VIÉGAS et al., p. 06).

Em síntese, “o Expert Sinta é um software que utiliza técnicas de Inteligência Artificial para o desenvolvimento automático de sistemas especialistas” (GRANATYR, 2016). Para melhor compreensão, Fabian Viégas, Juliano Félix da Silva, Leandro Schmitt e Cláudia Petry de Faria (p. 06) relatam que

Esta ferramenta utiliza um modelo de representação do conhecimento baseado em regras de produção e probabilidades, tendo como objetivo principal simplificar o trabalho de implementação de SE através do uso de uma "máquina de inferência" compartilhada, da construção automática de telas e menus, do trabalho probabilístico das regras de produção e da utilização de explicações sensíveis ao contexto na base de conhecimento modelada.

Consoante expõe Jones Granatyr (2016), a última versão deste software foi lançada em 1998, não tendo havido atualizações posteriores, embora ainda seja possível sua utilização para criação de sistemas especialistas simples. O propósito deste registro, então, consistiu em demonstrar a viabilidade de construção de sistemas especialistas legais, pois o estágio atual da tecnologia disponível avançou muito se comparado a vinte anos atrás, quando já se tinha a



possibilidade de criação de sistemas especialistas a partir de ferramentas computacionais disponibilizadas gratuitamente ao público em geral.

No entanto, o desconhecimento dos benefícios da informática jurídica ainda domina o pensamento dos profissionais do direito, geralmente céticos ou avessos à informatização do Poder Judiciário. Veja-se, como exemplo, as dificuldades de implementação dos processos judiciais eletrônicos, que avançam com resistência de muitos atores jurídicos (advogados, promotores, juízes, etc.). E mesmo assim a preocupação tecnológica frente ao processo judicial eletrônico está concentrada em aspectos de segurança do sistema, integridade da assinatura e dos certificados digitais, bem como definir a melhor maneira de anexação de documentos online, etc.

Ainda não se discute a criação de sistemas computacionais para melhoria da qualidade dos atos decisórios, seja por meio de sistemas especialistas ou outras técnicas de inteligência artificial voltadas ao ambiente jurídico, nesse caso integradas à tecnologia dos processos judiciais eletrônicos.

Não por acaso, todos os sistemas especialistas legais retratados anteriormente não chegaram a ser implementados na prática forense. A única exceção que se tem notícia são os sistemas especialistas desenvolvidos pelo magistrado André Luís de Aguiar Tesheiner, que chegaram a ser implementados no âmbito do Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul, os quais foram criados tanto para fins de realização de “cálculo de prescrição penal”, “cálculo de prazos”, “facilitação de acordo ou parcelamento de débitos”, como também para a finalidade de “aplicação da pena” e até mesmo para auxiliar na “elaboração da sentença criminal”.

Desse modo, pretende-se focalizar o exame de alguns destes sistemas especialistas legais, especialmente aqueles destinados à aplicação da pena e à elaboração da sentença penal, com vistas a avaliar se poderiam ou não serem adotados em larga escala pelo Poder Judiciário brasileiro.

### 3.2 ESTUDO DE CASO DE SISTEMA ESPECIALISTA PARA APLICAÇÃO DE PENA AUTORIZADO PELO PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: descrição e exame da funcionalidade

De anos para cá, a informática jurídica no Brasil tem avançado um pouco mais rápido, mas ainda concentrada na resolução de problemas das áreas cíveis (toda e qualquer área jurídica

não penal). E, basicamente, com a finalidade de gestão, agilidade e celeridade da tramitação processual.

O ramo do direito penal está na retaguarda dessa tendência de informatização. Contudo, algumas iniciativas nesse campo estão começando a ser desenvolvidas, ainda que em fase experimental.

Atualmente, o CNJ tem liderado as ações neste sentido, coordenando e articulando diversos projetos destinados à melhoria da prestação jurisdicional, pela via da informática jurídica e especialmente por meio da inteligência artificial.

No âmbito do direito penal, por exemplo, o CNJ tem divulgado, desde o início de 2019, que se encontra em desenvolvimento pelo Tribunal de Justiça de Rondônia uma ferramenta denominada Sinapse, que já estaria em fase de ajustes para integração ao módulo do PJe Criminal. A ideia do CNJ é torná-lo disponível para utilização de todo o sistema judicial.

Em síntese, “o Sinapse é uma plataforma dotada de IA que otimiza a realização de tarefas repetitivas e, ao mesmo tempo, garante maior segurança jurídica e maior respaldo para se minutar um processo” (CNJ, 2019).

De modo específico, ainda não se sabe precisamente quais serão as funcionalidades e finalidades do referido projeto, mas já é importante que existam iniciativas como esta, ainda que sua adoção definitiva dependerá dos resultados que conseguirem oferecer.

De outro lado, o cenário de complexidade do encarceramento brasileiro, com altas taxas de aprisionamento e precariedade no sistema penitenciário nacional, exige que as iniciativas tecnológicas para melhoria da Justiça Penal aconteçam em ritmo mais acelerado, porém ainda não é a realidade da informática jurídica aplicada ao ramo do direito penal.

Contraditoriamente, nesta seção pretende-se abordar alguns dos sistemas de informática já desenvolvidos pelo juiz André Luís de Aguiar Tesheiner, mais especificamente dois voltados para a seara penal, com o propósito de analisar se poderiam ser adotados ou aprimorados para fins de introdução imediata na jurisdição penal como um todo.

Com efeito, em 04 de outubro de 2012, o Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul firmou um termo de cessão gratuita de uso de programas de computador com o juiz André Luís de Aguiar Tesheiner, resultando no Convênio nº 126/2013, de seguinte objeto:

Cláusula Primeira - As partes acima identificadas têm, entre si, de modo justo e acertado no presente Termo de CESSÃO GRATUITA DE USO DOS PROGRAMAS DE COMPUTADOR como OBJETO a cessão dos programas de computador a seguir denominados e descritos:

1.1 - Ferramentas para auxílio à atividade jurisdicional: conjunto de variados programas de cálculo para utilização pelo Gabinete e Cartório.

1.2 - SCP: Sistema para elaboração de ata de audiência de suspensão condicional do processo, com as condições conforme art. 89 da Lei 9099/95.

1.3 - Aplicação da Pena: sistema completo para cálculo da pena e redação da aplicação da pena.

1.4 - Agenda JEC: Agenda eletrônica para o Juizado Especial Cível e Criminal;

1.5 - JECrim2: Sistema para Audiências Preliminares.

No caso, interessa compreender um pouco mais o funcionamento do sistema especialista para cálculo da pena e redação da aplicação da pena.

De acordo com a cláusula terceira do referido convênio, foi autorizado o uso deste sistema completo para aplicação da pena por parte dos magistrados, servidores e estagiários do Poder Judiciário gaúcho, exclusivamente no exercício da atividade-fim.

Inicialmente, o Convênio nº 126/2013 foi firmado com prazo de vigência de 60 (sessenta meses), ou seja, até o ano de 2018. Para utilização desta ferramenta, os interessados poderiam fazer o download do sistema diretamente no site (intranet) do TJRS (TESHEINER, 2019).

Posteriormente, em 02 de julho de 2019, foi celebrado o Convênio nº 131/2019-DEC, pelas mesmas partes, que renovou, por mais 60 (sessenta) meses, a utilização de todos os sistemas descritos anteriormente, com prazo final até o ano de 2024.

Para iniciar a compreensão da funcionalidade dos sistemas especialistas para aplicação de pena, primeiramente convém examinar o sistema de cálculo da pena. A respeito de suas características, o juiz André Luís de Aguiar Tesheiner (2014, p. 19) esclarece:

Com mais de 6.500 linhas de código, este sistema incorpora inúmeras regras estabelecidas na lei penal, doutrina e jurisprudência. Preenchendo dados básicos como nome do réu, crime cometido e indicando as circunstâncias, o programa elabora cálculo da pena e sugere as sanções compatíveis com o crime, levando em conta se é punido com reclusão ou detenção, o montante de pena aplicado para eventual substituição da pena privativa de liberdade por restritivas de direitos, etc.

Desde já, nota-se que este sistema especialista oferece a vantagem de evitar possíveis desatenções ou esquecimento de alguma regra incidente na dosimetria da pena, seja de origem legal, doutrinária ou jurisprudencial, na medida em que o sistema é configurado para abarcar todas essas fases, exigindo do usuário que apenas informe os dados necessários para cada fase da aplicação da pena.

Consequentemente, um sistema especialista com estas características agrega maior segurança à tarefa de fixação da sanção penal, minimizando possíveis erros de cálculo ou de falta de apreciação de outras questões relevantes no momento da aplicação da pena.

Para exemplificar, veja-se as outras características da funcionalidade deste sistema especialista de aplicação de pena:

\* Ao se informar o crime praticado, já previamente cadastrado, não há necessidade de se indicar a pena cominada, se é punido com reclusão ou detenção, nem a incidência de multa, pois tudo isso já está no sistema.

\* É possível a aplicação da pena de forma conjunta ou separada, a um ou mais réus.

\* Na análise das circunstâncias do art. 59 do Código Penal são mostrados os textos mais frequentes, que podem ser alterados, ajustando-se ao caso concreto.

\* Indicando-se quais são as circunstâncias desfavoráveis, é sugerida a pena-base, conforme regras estabelecidas pela doutrina e pacificadas na jurisprudência (sendo todas as circunstâncias desfavoráveis, a pena é estabelecida no termo médio). (TESHEINER, 2014, p. 19-20).

Como se vê, o sistema traz uma contribuição para a análise das circunstâncias do art. 59 do Código Penal, oferecendo ao magistrado os textos mais frequentes que envolvem a apreciação destas circunstâncias, no entanto, compete ao magistrado indicar se as circunstâncias são favoráveis ou desfavoráveis ao condenado. Não é uma característica do sistema encontrar essa resposta, mas apenas sugerir a pena-base a partir da informação prestada pelo usuário, no caso, o juiz penal sentenciante.

De qualquer modo, o sistema mitiga o risco de que por algum motivo a pena-base seja iniciada em descompasso com a lei ou demais regras estabelecidas pela doutrina ou já pacificadas pela jurisprudência para esta etapa da dosimetria da pena.

Por outro lado, este sistema especialista padroniza que sendo todas as circunstâncias desfavoráveis, a pena-base será fixada no termo médio, restringindo eventuais casuísmos de estabelecimento da pena-base acima desse limite. Ao eleger o termo médio diante do desfavorecimento de todas as circunstâncias do art. 59, do CP, a dosimetria da pena ganha uma dimensão de controle de excesso já na fase inicial da fixação da quantidade da pena.

Esse sistema especialista para cálculo da pena também auxilia na fase da dosimetria da pena que envolve a consideração das agravantes ou atenuantes. A respeito desta funcionalidade, o sistema atua da seguinte maneira:

\* **Agravantes e Atenuantes.** Indicando-se o tempo a ser somado ou reduzido da pena-base, o programa efetua o cálculo. Caso haja incidência tanto de agravante quanto de atenuante, a redação do texto mencionará a existência do concurso, referindo eventual preponderância de alguma das circunstâncias. Indicada pena aquém do mínimo, é

inserido texto informando impossibilidade de redução, conforme a Súmula n. 231 do STJ. O programa sugere limite máximo para se agravar a pena na fração de 1/6, adotando-se o entendimento de que não pode ir além, já que as majorantes partem desse patamar (não pode uma agravante aumentar mais a pena do que uma causa de aumento).

\* Uma vez indicada a reincidência ou a reincidência específica, este dado é considerado nos próximos passos (regime e cabimento de pena alternativa). (TESHEINER, 2014, p. 20).

Como visto, também é possível configurar o sistema com os entendimentos jurisprudenciais sobre o tema da dosimetria da pena, diminuindo as chances de erros por desatenção ou desconhecimento da jurisprudência aplicável.

Na fase seguinte da dosimetria da pena, o sistema especialista desenvolvido pelo magistrado André Luís de Aguiar Tesheiner oferece outra contribuição. Veja-se:

\* **Majorantes e Minorantes.** Qualquer fração existente na Lei Penal pode ser indicada para o cálculo e pode haver concurso entre até duas majorantes e duas minorantes na mesma aplicação. As principais causas de aumento e diminuição são apresentadas pelo programa, e, uma vez escolhidas, o resultado do texto será devidamente montado. Por exemplo, caso o usuário esteja aplicando a redução mínima numa tentativa, o texto irá justificar o cálculo, mencionando o *iter criminis* percorrido. (TESHEINER, 2014, p. 20).

Note-se que além de orientar o passo a passo da dosimetria da pena o sistema especialista em comento está configurado para inserir textos que justificam o cálculo realizado pelo magistrado com auxílio do sistema, o que é uma preocupação fundamental diante dos princípios jurídicos que regem o processo penal.

Diferentemente dos sistemas de inteligência artificial dotados de algoritmos, que nem sempre permitem compreender o caminho traçado para se chegar a um determinado resultado, os sistemas especialistas funcionam de modo diferente, ou seja, permitem que o usuário vislumbre o itinerário seguido pelo motor de inferência para sugerir determinada conclusão. Essa característica os tornam aptos para auxiliar os magistrados na tarefa de fixação da pena, que exige justificativa e transparência acerca dos critérios utilizados pelo julgador em cada uma das fases da dosimetria da pena.

Com relação às demais etapas para a fixação da pena, tem-se que o referido sistema especialista também colabora na definição do regime de cumprimento da pena, no estabelecimento do valor da pena de multa, bem como no exame da possibilidade de obtenção ou não do livramento condicional.

Neste diapasão, André Luís de Aguiar Tesheiner destaca:

\* **Regime.** O programa, sabendo o montante de pena aplicada, a espécie de crime, e eventual reincidência, considera as regras do art. 33 do Código Penal para sugerir o regime. Quando reconhecida a reincidência, o regime sugerido é o imediatamente mais severo do que aquele indicado pelo só quantitativo da sanção, o que é justificado no texto final. Nos crimes de roubo e tráfico, a sugestão apresentada (justificada pela lei e pela jurisprudência) é a de regime fechado.

\* **Multa.** Indicando o valor do dia-multa e a quantidade de dias, o programa informa o resultado atual, em reais, para se ter ideia precisa da pena aplicada. Evidentemente, o sistema impede que o usuário se esqueça de aplicar a pena de multa, quando cominada ao crime, ou a aplique indevidamente.

\* **Sursis.** Caso seja cabível o benefício, as condições de praxe são inseridas no texto. Justifica-se o não cabimento com um clique, montando-se o texto com base nas informações apresentadas. (TESHEINER, 2014, p. 20).

Com efeito, o sistema percorre todo o percurso da dosimetria da pena, exigindo do usuário apenas informações pertinentes sobre cada uma das etapas de fixação da sanção penal, inclusive no tocante à verificação da possibilidade de substituição da pena privativa de liberdade por penas restritivas de direitos, conforme as regras do art. 44 do Código Penal.

Nesta fase da dosimetria da pena,

O programa verifica a pena total, para cada réu, considerando inclusive reincidência e eventual concurso de crimes, e indica se é cabível o benefício, e, neste caso, se deve ser aplicada uma ou duas penas restritivas. Se a pena total for inferior a seis meses, o sistema veda automaticamente a possibilidade de aplicação de prestação de serviços à comunidade (art. 46 do Código Penal). Na pena de prestação pecuniária, informando o número de salários mínimos, o programa indica o valor total em reais, para se saber qual a pena realmente aplicada. Se indicada reincidência específica na parte das agravantes, automaticamente é vedada a substituição da pena privativa de liberdade, na forma da lei. (TESHEINER, 2014, p. 20).

O sistema especialista de aplicação de pena desenvolvido pelo juiz André Luís de Aguiar Tesheiner possui outras funcionalidades para auxiliar o magistrado na fixação da pena, como, por exemplo, inclusão automática no rol de culpados, destinação de drogas nos crimes de tráfico ilícito de entorpecentes, expedição de mandado de prisão quando esta for decretada cautelarmente ao tempo da sentença penal, intimação das partes, entre outros procedimentos da praxe penal forense (TESHEINER, 2014, p. 21).

Por fim, este modelo de sistema especialista também colabora no exame da ocorrência do concurso de crimes e suas consequências para a aplicação da pena privativa de liberdade. Como expressa André Luís de Aguiar Tesheiner,

Havendo concurso de crimes, deve ser indicada qual a espécie (material, formal próprio e impróprio continuado). O cálculo, por óbvio, é automático. O programa

*impede* a aplicação da pena em desrespeito à regra de cúmulo material benéfico, evitando erros. No caso de crime continuado e concurso formal, o sistema sugere a pena com base no número de delitos, conforme doutrina predominante, justificando no texto o aumento. O sistema permite facilmente, aplicação da pena mesmo em caso como o de que o réu tenha praticado dois furtos em continuidade delitiva, duas receptações em concurso material, duas lesões corporais em concurso formal próprio, realizando o cálculo de cada um e somando os três resultados, ao final. (TESHEINER, 2014, p. 21).

E acaso algum réu seja absolvido, o sistema indaga ao usuário qual o dispositivo legal aplicável, o qual será inserido ao final de forma explícita e por completo (TESHEINER, 2014, p. 21).

Ao que tudo indica, este sistema especialista de aplicação de pena representa uma ferramenta bastante útil para auxiliar o magistrado criminal na dosimetria da pena, dado que foi desenvolvido e configurado conforme as diretrizes legais e jurisprudenciais vigentes no ordenamento jurídico brasileiro.

Ainda de acordo com André Luís de Aguiar Tesheiner (2018), este sistema foi atualizado por volta do ano de 2018, em virtude das alterações do Código Penal advindas da Lei nº 13.654, de 2018 e da Lei Maria da Penha, que incluiu o crime de descumprimento de medida protetiva.

Embora este SEL para aplicação de pena esteja disponível para download apenas para magistrados e servidores do Poder Judiciário gaúcho, o mesmo já foi solicitado por diversos servidores de outros Estados, mas não formalmente pelos respectivos Tribunais, conforme informações prestadas pela Corregedoria-Geral de Justiça do TJRS.

Destarte, um dos principais benefícios desta ferramenta é que ela ordena o passo a passo da dosimetria, impede que seja desconsiderada qualquer regra incidente em cada uma das fases de estabelecimento da pena (modalidade, quantidade e regime de cumprimento), como também evita que a pena seja fixada em patamares superiores aos limites legais, pois é possível configurar cada aumento ou majoração de pena de acordo com os parâmetros legais ou jurisprudenciais consolidados pelos Tribunais Superiores.

Em comentário a respeito da viabilidade da ampliação da utilização deste sistema especialista para aplicação da pena por outros tribunais, André Luís de Aguiar Tesheiner expressa que

Se esse sistema fosse integrado ao dos Tribunais, diversos dados já poderiam vir preenchidos, como o crime a que o réu responde, sua idade, se está preso, etc. Até mesmo questões complexas, como a reincidência, por se tratar de circunstância objetiva, poderia ser já identificada pelo sistema, evitando-se erros, restando ao

julgador a tarefa de conferência e decisão quanto às consequências. Algumas questões na aplicação da pena são objetivas ou consagradas na doutrina e jurisprudência, o programa poderia ter uma seção de configurações, em que o Magistrado indicaria seu entendimento. Além disso, também poderia alterar a redação dos textos, adaptando a sua forma de escrever, se assim entendesse necessário. (TESHEINER, 2014, p. 21).

Outro aspecto interessante que envolve este sistema especialista para aplicação da pena é que a sua utilização pelo Poder Judiciário local não implicou custos, pois a ferramenta foi cedida gratuitamente pelo seu desenvolvedor, um magistrado do Estado do Rio Grande do Sul.

O mesmo acontece com o sistema de acompanhamento de processo penal e elaboração de sentença. Sobre as características deste sistema, o juiz André Luís de Aguiar Tesheiner menciona que se trata de

uma espécie de sistema de acompanhamento de processo penal e elaboração de sentença, no qual, entre outros dados, indica a data de nascimento do réu, crime a que responde, se está preso, se o processo esteve suspenso, as testemunhas que devem ser ouvidas, se o réu foi interrogado, se houve debate oral ou memoriais e o que foi pedido, e outros dados que usualmente constam dos relatórios das sentenças. (TESHEINER, 2014, p. 21).

No tocante à configuração ou funcionalidade deste sistema, o autor desta ferramenta complementa que:

Esse sistema é alimentado pelo Gabinete e por mim, da seguinte forma: antes da audiência, são incluídos os nomes das testemunhas a serem ouvidas, se são de acusação ou de defesa e se será inquirida por precatória. Portanto, no momento da audiência, ao se abrir o sistema, é possível imprimir a lista de presença das testemunhas ainda não inquiridas e também acompanhar exatamente quais as pessoas que devem ser ouvidas. Também anoto, ali, as principais informações da testemunha, texto que, depois de lapidado, integrará a sentença, sem a necessidade de se ouvir novamente o relato, já que gravadas em áudio e vídeo as audiências. Ao final, o réu é interrogado, sendo anotado se confessou o crime ou negou a acusação. Eventual revelia e o motivo também é informada. Encerrada a instrução, é registrado se houve debate oral ou memoriais, qual o pedido do Ministério Público e da defesa. (TESHEINER, 2014, p. 21-22).

No caso, é salutar que o desenvolvedor destas tecnologias voltadas ao direito penal também seja um profissional do meio jurídico, mais precisamente um magistrado que atuou na Justiça Penal. Essa conjunção de conhecimentos de informática e jurídico é um fator que contribui para o sucesso da iniciativa, dado que as necessidades da área jurídica são conhecidas pelo próprio desenvolvedor da tecnologia. Isso dispensa um longo processo de transferência de conhecimento do especialista jurídico para o técnico de informática, processo comumente necessário para viabilização de qualquer sistema especialista legal.



Para elaboração da sentença penal, o sistema conta com um banco de dados que armazena as fundamentações mais utilizadas nas sentenças criminais, abrangendo diversas matérias ou pontos que necessitam ser abordados pela respectiva decisão judicial, como, por exemplo:

“[...] desde preliminares, questões específicas sobre tipificação de crime, qualificadoras, majorantes e minorantes, até análise de prova, como comentários acerca do valor probante da palavra da vítima (atualmente tenho 92 fundamentações cadastradas). Estes textos, que são organizados por matéria e são pesquisáveis, são acionados com um simples clique, de modo que, automaticamente integram a sentença.

No banco de dados incluí análise de crime de bagatela. O usuário indica o valor dos bens e o sistema apresenta uma sugestão de decisão, acolhendo ou rejeitando a tese, conforme o valor encontrado e o parâmetro do que se considera como ínfimo. Importante mencionar que o valor encontrado é expresso em percentual do salário mínimo vigente à época do fato. (TESHEINER, 2014, p. 22).

A partir destas informações, basta um clique que o sistema em questão é capaz de gerar a sentença penal, com relatório, análise de prova e fundamentação escolhida, dentre outras funcionalidades, como emissão de alerta para “[...] eventual prescrição em abstrato, inclusive considerando eventual incidência do art. 115 do Código Penal, de forma automática, pois o sistema sabe a idade do réu” (TESHEINER, 2014, p. 22).

Por fim, André Luís de Aguiar Tesheiner (2014, p. 22) descreve que

Quando passo à aplicação da pena, esses dados são importados, de modo que o sistema já indica eventual existência da atenuante da menoridade e/ou confissão espontânea. Também verifica a necessidade de expedição de mandado de prisão ou alvará de soltura. Calcula a prescrição, com base na pena em concreto aplicada (considerando, novamente, o art. 115 do Código Penal), caso em que é inserido automaticamente provimento para retorno dos autos após o trânsito em julgado para a acusação, para o exame da prescrição em concreto. Se o réu é revel por mudança de endereço, automaticamente é inserido provimento para intimação da sentença por edital.

Nenhum destes dois sistemas, quais sejam, de cálculo da pena ou de elaboração da sentença penal, implicam em substituição do julgador nas tarefas de dosimetria da pena ou de prolação da sentença penal. Ambos oferecem apenas um auxílio, pois toda vez que aquelas atividades dependerem de dados ou informações estas serão fornecidas pelos usuários, magistrados e servidores do respectivo Poder Judiciário. Não se trata de tomada de decisão autônoma, mas de auxílio à confecção da decisão.

No âmbito do Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul, não se tem informações acerca de quantas Varas Criminais ou Comarcas daquele Estado utilizam estas

ferramentas. Também não houve nenhuma pesquisa para avaliação da satisfação dos usuários quanto às funcionalidades destes sistemas, a teor das informações prestadas pela Corregedoria-Geral de Justiça do TJRS, por meio do sistema público de acesso à informação.

A falta desses dados impede maior consideração acerca da abrangência da utilização destes sistemas, bem como sobre a qualidade dos resultados alcançados.

Por último, destaque-se que nenhum sistema especialista atualmente é capaz de auxiliar no exame das circunstâncias previstas no art. 59, do Código Penal, de modo a determinar se estão configuradas ou não em cada caso concreto. Esta tarefa continua sendo de competência dos magistrados e servidores que o auxiliam, cabendo a estes avaliar a ocorrência de cada uma das referidas circunstâncias e posteriormente alimentar o sistema, indicando se são favoráveis ou desfavoráveis.

Talvez futuramente alguma aplicação de inteligência artificial possa colaborar nessa tarefa, mas por certo que, no momento atual e pelos anos que virão, possivelmente essa atividade continuará sendo executada exclusivamente por um julgador humano, tal como ocorre atualmente.

### 3.3 ANÁLISE DOS IMPACTOS DA UTILIZAÇÃO DE SISTEMA ESPECIALISTA PARA APLICAÇÃO DA PENA PELO PODER JUDICIÁRIO: apontamentos e considerações críticas

Como visto anteriormente, a lei penal (material e processual) disciplina todo o passo a passo da dosimetria da pena, regulando desde a escolha da pena a ser aplicável ao condenado, passando pela apuração da quantidade de pena, segundo o método trifásico, pela definição do regime inicial de cumprimento de pena, exame da possibilidade de substituição da pena de prisão por outras restritivas de direito, até a ulterior etapa de concessão ou não da suspensão condicional da pena.

Embora a legislação penal tenha procurado tornar esta atividade mais objetiva possível, de modo a evitar que critérios não legais ou extrajudiciais venham a influenciar na fixação da pena ao condenado, ainda assim existe uma larga margem de discricionariedade judicial, em que a quantidade final de pena pode ser majorada ou diminuída, conforme o entendimento de cada juiz criminal.

É o caso, por exemplo, do exame das circunstâncias judiciais definidas no art. 59, do Código Penal, que não contemplam, taxativamente, uma fração de valor para cada uma das 8 (oito) circunstâncias que interferem na quantidade de pena, a saber: a culpabilidade, os

antecedentes, a conduta social, a personalidade do agente, os motivos, as circunstâncias e consequências do crime, bem como o comportamento da vítima. O mesmo problema ocorre com relação ao exame das circunstâncias legais agravantes e atenuantes, que também não fixam valores pré-determinados para acréscimo ou redução do total de pena.

A jurisprudência e a doutrina têm procurado definir critérios de valoração para cada uma destas circunstâncias, porém não se tratam de entendimentos vinculantes, de modo que cada magistrado está autorizado a extrair dessa apreciação uma conclusão que melhor lhe convier para o estabelecimento da quantidade de pena.

A consequência disto é que a realização da dosimetria da pena pode variar de magistrado para magistrado, de comarca para comarca ou de tribunal para tribunal. Destarte, a lei penal regulou o passo a passo da dosimetria da pena, porém, sem eliminar a possibilidade de variação na forma de quantificação da pena, exigindo, tão-somente, que seja devidamente fundamentada a decisão judicial, ou seja, que seja suficientemente esclarecido os motivos de cada conclusão adotada durante as etapas de fixação da sanção penal.

Diante disso, há mais de duas décadas, estudiosos e pesquisadores nacionais passaram a examinar se não seria possível a informatização da dosimetria da pena, com o objetivo de reduzir os casuísmos ou imprecisões da lei penal e processual penal e, assim, evitar que a sanção penal pudesse ser fixada em desconformidade com os estritos limites da lei ou em dissonância com os parâmetros jurisprudenciais assentados pelos Tribunais superiores.

Neste sentido, Márcio Ghisi Guimarães defendeu que seria possível desenvolver “um sistema de apoio à dosimetria da pena do código penal brasileiro utilizando *fuzzy logic*”, que teria como principal vantagem permitir uma valoração imparcial e precisa do peso de cada uma das oito circunstâncias judiciais, bem como das dezesseis circunstâncias legais agravantes e das oito atenuantes, referentes à primeira e à segunda etapa, respectivamente, da dosimetria da pena.

Todavia, a referida proposta não foi sequer continuada pelo autor, muito menos implementada na prática forense.

O mesmo ocorreu com o programa denominado “sentença penal programada para computador”, idealizado pelos autores Pedro Madalena e Roberto Heinzle. Segundo estes autores, este sistema resultaria em maior padronização da sentença penal, evitando que um mesmo fato criminoso pudesse ser julgado em sentido diverso, apenas porque avaliado por diferentes magistrados. Ademais, o referido sistema impediria que pontos importantes da sentença penal pudessem ser negligenciados, além de reduzir tempo e material humano voltado à elaboração da sentença penal.

Em comum, estas duas ferramentas não substituem o magistrado no julgamento penal. No primeiro caso, o sistema dotado de lógica fuzzy apenas auxiliaria na identificação do valor de cada circunstância judicial, bem como das circunstâncias agravantes ou atenuantes, atribuindo a cada uma delas um valor pré-determinado, a ser configurado conforme os padrões doutrinários ou jurisprudenciais aplicáveis para cada crime.

Já no segundo caso, o sistema realizaria o cálculo da pena conforme as respostas do magistrado às indagações da aludida ferramenta computacional. Assim, por exemplo, bastaria ao juiz informar se uma determinada circunstância judicial é favorável ou desfavorável que o sistema seria capaz de calcular a pena respectiva, especialmente na primeira e segunda etapas da dosimetria da pena, em que não se tem um valor fixo para cada uma das circunstâncias judiciais ou legais incidentes nestas etapas da fixação da pena.

Mesmo que se tratem de iniciativas que não chegaram a ser adotadas no ambiente forense, carecendo, portanto, de maiores testes acerca de sua real funcionalidade, nota-se que seriam vantajosas para tornar o julgamento penal mais padronizado, objetivo e imparcial.

Com semelhante promessa de alcançar julgamentos mais justos e de combater os altos índices de encarceramento em massa, diversas localidades (estados e cidades) dos Estados Unidos da América estão adotando ferramentas de inteligência artificial para auxiliar os magistrados criminais na atividade de concessão de liberdade provisória, fiança ou mesmo na definição da quantidade de pena aos acusados e condenados do Sistema de Justiça Criminal norte-americano.

Estas ferramentas são voltadas ao exame do risco de reincidência do acusado ou do condenado. Neste modelo, uma avaliação de alto risco impede que o acusado seja colocado em liberdade ou, com relação aos condenados, autoriza que sua pena seja fixada em patamar mais elevado, ao passo que uma avaliação de baixo risco facilitaria ao acusado responder o processo penal em liberdade ou obter uma pena menor, no caso de condenação criminal.

No entanto, não existe consenso acerca dos benefícios destas ferramentas, que têm sido apontadas por muitos críticos e estudiosos como altamente preconceituosas ou discriminatórias, na medida em que as pessoas negras quase sempre são avaliadas como de alto risco de reincidência, o que não ocorreria com as pessoas brancas. Neste contexto, essa tecnologia não se revelou adequada para introdução em outros ordenamentos jurídicos, especialmente no caso do Brasil, onde a justiça criminal historicamente já é mais severa com a população negra.

Portanto, tudo indica que também não seria uma solução eficiente para lidar com as taxas de encarceramento vivenciadas em nosso país ou para tornar mais justa a dosimetria da pena.

Isto não significa, por outro lado, que não se deva continuar as pesquisas acerca das vantagens ou desvantagens da tecnologia para a seara do direito penal, em especial para aprimoramento da atividade da dosimetria da pena. O que se exige é que tais ferramentas sejam desenvolvidas sob uma base ética segura, para alcançar resultados justos, ao invés de agravar o problema do fenômeno criminal, priorizando equivocadamente a celeridade e não a decisão mais justa possível à luz das leis e da Constituição Federal.

Com efeito, o tema da ética em inteligência artificial é uma das pautas mais desafiadoras na atualidade.

De um modo geral, todos os conceitos éticos que envolvem as diversas técnicas de inteligência artificial gravitam em torno da ideia de que sua adoção não pode implicar em danos ou prejuízos às pessoas, aos direitos fundamentais e aos direitos humanos.

No plano teórico e legal, diversas entidades ou instâncias deliberativas, no Brasil e no mundo, se concentram em definir princípios ou critérios legais para efetivar tais postulados, porém sabe-se que é extremamente difícil e complexo assegurar que em qualquer lugar que exista o desenvolvimento de algum projeto de IA estes imperativos éticos serão efetivamente observados.

Diante deste receio, nosso país tem adotado a lógica do controle estatal dos aspectos éticos que envolvem as ferramentas de inteligência artificial destinadas à introdução no ambiente jurídico, tendo como órgão controlador principal o Conselho Nacional de Justiça - CNJ.

Este modelo apresenta vantagens e desvantagens. Uma clara desvantagem é que os avanços tecnológicos sob crivo estatal caminham em um compasso bem mais lento que a iniciativa privada. Contudo, traz em si a vantagem de impedir, ao menos em tese, que uma finalidade comercial ou lucrativa determine a pauta do que deveria ser desenvolvido em matéria de IA para introdução na seara jurídica, já que é comum existir conflitos entre as necessidades da jurisdição ou dos jurisdicionados face os interesses privados em desenvolver soluções para essas áreas.

Neste ponto, é difícil encontrar um consenso, de modo que sem o aval do CNJ, nenhuma solução tecnológica será introduzida no seio do Poder Judiciário nacional.

Situação interessante ocorre com os sistemas especialistas desenvolvidos pelo juiz André Luís de Aguiar Tesheiner, destinados a auxiliar no cálculo da pena e na elaboração da sentença penal.

Como visto anteriormente, estes sistemas foram idealizados em período anterior à aprovação da Resolução nº 332/2020, do CNJ. Por outro lado, ainda no ano de 2013, o Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul autorizou que referidos sistemas fossem utilizados pelos servidores e magistrados daquele Estado, autorização que foi renovada no ano de 2019, com vigência até o ano de 2024.

Estes sistemas não substituem o papel do magistrado no julgamento penal, apenas auxiliam nas atividades de cálculo da pena e redação da sentença penal. Por conta disso, ao menos em tese, já que não se tem pesquisas de avaliação acerca da satisfação de seus usuários ou mesmo acerca dos efetivos resultados oferecidos por estes sistemas, parece que eles não implicam em violação dos preceitos éticos focalizados anteriormente, sobretudo porque é o próprio magistrado responsável pelo processo penal, por exemplo, quem informa à ferramenta computacional se as circunstâncias judiciais são favoráveis ou desfavoráveis.

De modo geral, os sistemas especialistas concebidos pelo juiz André Luís de Aguiar Tesheiner agregam maior precisão no cálculo aritmético da pena, bem como reduzem tempo e material humano para elaboração da sentença penal. Além disso, oferecem maior padronização da decisão judicial, sem desconsiderar pontos obrigatórios que poderiam ser negligenciados quando da prolação da sentença penal.

Porém se trata de uma solução local e de utilização facultativa. E ao que tudo indica, não existe uma sinalização pública ou oficial de que o Conselho Nacional de Justiça esteja interessado em expandir a utilização destes sistemas para os demais órgãos da Justiça Penal brasileira, pelo menos não por enquanto.

Não há dúvidas de que o procedimento legal da dosimetria da pena é uma tarefa complexa e sujeita a erros ou desvios. O exame das circunstâncias judiciais do art. 59, do CP, por si só, já constitui uma atividade de acentuada dificuldade. Um sistema especialista de apoio para a dosimetria da pena talvez pudesse conferir maior precisão a esta atividade, no entanto, não existe uma ferramenta tecnológica ou de inteligência artificial desenvolvida especificamente para tal finalidade.

A ideia de que a inteligência artificial poderia auxiliar no controle da dosimetria da pena atende a necessidade de evitar desvios legais na sua realização, mitigar que influências dissociadas da legalidade atuem sob o julgamento humano dos crimes, no que, em tese, os

computadores poderiam auxiliar com maior facilidade, pois funcionam seguindo programações e rotinas objetivas ou pré-definidas. Se um magistrado, por qualquer motivo, pode ser impactado com determinada conduta criminal, um computador bem programado apenas aplicaria a lei ao caso concreto, independentemente de qualquer emoção decorrente da natureza ou gravidade do crime cometido.

Com efeito, não é incomum que crimes de maior gravidade possam influenciar a convicção do julgador, o que é um efeito humano natural, embora a legislação tente restringir tal acontecimento. Sobre o tema, HARTMANN e COUTINHO (2020) abordam que

Por incomparável que seja a atuação de um juiz, existem alguns fatores humanos que podem fragilizar a tomada de decisão, como preconceitos, vieses e humores, os quais podem vir a ser mitigados com a participação da inteligência artificial no processo decisório. Embora não se possa negligenciar que a tecnologia é passível de repetir os vieses humanos em sua programação ou processo de aprendizagem (SOURDIN, 2018), vale destacar que algoritmos podem ser utilizados justamente para detectar tendências e evitar resultados discriminatórios, o que, evidentemente, irá melhorar a qualidade das decisões proferidas (SUSTEIN, 2018).

Para exemplificar a forma como algoritmos podem diminuir o viés das decisões judiciais, Sustain (2018) menciona uma pesquisa que comparou a performance de um algoritmo com a de um juiz ao decidir sobre a soltura, ou não, de presos provisórios, utilizando dados da cidade de Nova York, Estados Unidos, entre 2008 e 2013 (KLEINBERG et al, 2018). As informações submetidas ao algoritmo eram as mesmas que o juiz teria disponíveis para decidir, quais sejam, os antecedentes criminais e o crime cometido. O achado principal da pesquisa foi o de que o algoritmo teve desempenho melhor do que o humano em todas as comparações, além de lograr em reduzir vieses que poderiam levar a decisões discriminatórias.

Muitos estudos apontam para a possibilidade de utilização da inteligência artificial para auxiliar as decisões judiciais. No entanto, na seara penal, para controle da dosimetria da pena, isto está longe de ser uma realidade. Não por conta do estágio atual da tecnologia, que poderia ser desenvolvida para tal finalidade, mas sobretudo por razões culturais. Embora seja crescente a impressão de que a justiça penal não seja tão imparcial como prometido pela lei, os atores jurídicos que nela atuam possuem maior descrença quanto à utilização de computadores, em especial da inteligência artificial, para realizar ou auxiliar atividades decisórias, como seria com a dosimetria da pena.

A introdução da inteligência artificial no âmbito do direito penal também necessitaria de ampliação da formação acadêmica dos magistrados, pois muitos ainda não estão familiarizados com as diversas ferramentas tecnológicas já disponíveis na atualidade. Para evitar que seja um processo de cima para baixo, será necessário um longo percurso de transição, em que os benefícios da tecnologia precisarão ser demonstrados à contento e à exaustão. Do

contrário, a tendência é que tudo continue como está, dado o receio à mudança para uma realidade que é conhecida por poucos.

Ainda que o sistema atual de dosimetria da pena não seja bom, ao menos todos conhecem como ele funciona em teoria e na prática, situação que desmotiva sua integração com técnicas de inteligência artificial, as quais ainda possuem reduzida aceitabilidade e não estão sendo desenvolvidas para os objetivos específicos da Justiça Penal.

Para a inteligência artificial ser introduzida para o controle da dosimetria da pena, ela precisará convencer a todos de que realmente funciona. Apenas pelo aspecto da celeridade, não será suficiente para motivar, por exemplo, os advogados de que se trata de uma boa ferramenta, sobretudo porque a lentidão dos processos penais é um fator que beneficia os advogados de defesa e os acusados como um todo.

O estudo sobre inteligência artificial pode ser visto por dois aspectos, teórico ou prático, sem ignorar que podem estar integrados na mesma pesquisa, o que, aliás, seria o recomendado. Enquanto os estudos práticos experimentais percebem com maior clareza e precisão as oportunidades da inteligência artificial para o direito, de outro lado as pesquisas teóricas que não lidam com experimentos práticos de IA não conseguem convencer com tanta facilidade os diversos benefícios da informática para o direito.

O ensino jurídico, em geral, nem possui disciplina dedicada ao tema da informática jurídica.

Mesmo assim, vislumbra-se que a inteligência artificial poderia auxiliar no controle da dosimetria da pena, diante de suas técnicas que compreendem o processamento de linguagem natural, aprendizado de máquina, entre outras aplicações que permitiriam auxiliar o universo jurídico, inclusive para produzir decisões mais justas (VALENTINI, 2017, p. 78).

Não há mais dúvidas que tarefas que envolvem a produção de uma peça jurídica podem ser delegadas às técnicas de inteligência artificial, como explica Rômulo Soares Valentini:

Restou demonstrado que a criação de algoritmos e uso de técnicas informáticas de aprendizagem podem fazer com que uma máquina possa desempenhar tarefas essencialmente humanas.

A produção de uma peça jurídica (petição, parecer ou decisão) pode ser resumida na realização das seguintes tarefas.

- a) Busca e extração dos elementos fáticos juridicamente relevantes existentes no caso em exame (premissas fáticas).
- b) Busca e extração no ordenamento jurídico por normas relevantes e casos análogos presentes na jurisprudência para a análise do conjunto dos elementos fáticos juridicamente relevante.
- c) Formação do raciocínio jurídico a partir da combinação de dados relevantes entre o conjunto dos elementos fáticos examinados e o conjunto das normas aplicáveis e



casos análogos presentes na jurisprudência a fim de se concluir pela procedência/improcedência do pedido ou extinção da causa sem exame de mérito.  
d) Digitação do texto. (VALENTINI, 2017, p. 95-96)

Desse modo, Rômulo Soares Valentini (2017, p. 96) pontua que todas “essas tarefas podem, em tese, ser algoritmizadas, ou seja, reduzidas a operações elementares de modo que os procedimentos sejam realizados sem intervenção humana”. Para muitos pode parecer estranho que os computadores venham desempenhar atividades de auxílio ou que se assemelham ao julgamento humano, porém o referido autor mostra que isto já ocorre em determinadas situações.

Como explica Marcelo Stopanovski (2015):

Recentemente um colega recebeu uma multa de um radar eletrônico, coisa comum em Brasília. Ele comparou o procedimento a um julgamento instantâneo. Existe uma norma que regula a velocidade máxima no trecho monitorado por um instrumento com fé pública. Este instrumento detectou, com precisão de casa após a vírgula, que a norma foi ferida pelo carro que estava passando no ponto de controle e fotografou com alguns megapixels de resolução a placa do carro transmitindo a foto para uma central que reconheceu os números e letras da foto da placa com algumas casas após a vírgula de precisão. Os números e letras foram comparados a um banco de dados com os registros dos carros e o colega recebeu pelo correio uma penalidade pecuniária e uns pontos na carteira. A carta do Detran deixou a possibilidade de um recurso caso exista outra explicação para a medição de velocidade e a foto de sua placa ampliada. Guardadas as proporções, realmente parece um julgamento sumário. O Estado aplicou uma penalidade instantânea e extremamente precisa, e neste sentido com características de justiça célere e dosada.

Com certeza a atividade da dosimetria da pena é mais complexa que a imposição automatizada de uma infração de trânsito. No entanto, o exemplo mostra que é possível utilizar a tecnologia para auxiliar na aplicação de multas de trânsito, de modo objetivo e igualitário, ou seja, sem interferência humana em benefício ou prejuízo de terceiros. A introdução da inteligência artificial em atividades como essa não ocorre da noite para o dia, mas com a sua implementação eficiente, com o passar do tempo ela se torna insubstituível, diante dos resultados que pode oferecer, isso quando funciona como desejado pelos seus desenvolvedores.

Destarte, HARTMANN e COUTINHO (2020) ponderam que

Por enquanto, não há que se falar na substituição de juízes por robôs dotados de inteligência artificial, mas sim na assistência da tecnologia para a tomada de decisões melhores no Poder Judiciário. Tal substituição jamais poderia acontecer de forma inadvertida e demandaria um longo processo de deliberação por parte de toda a sociedade (BUOCZ, 2018), uma vez que a atividade jurisdicional é altamente indelegável. Por outro lado, o desenvolvimento da pesquisa no campo de *machine learning* aponta para o incremento da sofisticação da capacidade de análise e predição

das máquinas, o que pode significar uma participação cada vez maior da tecnologia na tomada de decisão judicial (SOURDIN, 2018).

Em certa medida, a ideia de que a inteligência artificial pode auxiliar no controle da dosimetria da pena já é uma realidade em algumas comarcas do Estado do Rio Grande do Sul, à luz dos sistemas especialistas para aplicação de pena e elaboração da sentença penal desenvolvidos pelo juiz André Luís de Aguiar Tesheiner. Mesmo diante da ausência de dados e informações acerca dos resultados da utilização destas ferramentas, a descrição de suas funcionalidades revela que oferecem um auxílio importante para o cálculo aritmético da pena e na própria elaboração da decisão condenatória.

Uma ampla pesquisa conduzida pelo Conselho Nacional de Justiça poderia identificar os benefícios dessas ferramentas na atualidade, com propósito de expansão de sua utilização, acaso os resultados deste levantamento confirmassem que colaboram para maior padronização, imparcialidade ou objetividade da dosimetria da pena, desde que também não impliquem em violação de preceitos éticos ou ditames legais que norteiam o processo penal brasileiro.

Num passo seguinte, poderia ser iniciado o desenvolvimento de um sistema de inteligência artificial que auxiliasse no exame das circunstâncias judiciais e legais que interferem na fixação da pena, para retornar ao magistrado qual a pena mais indicada no caso concreto, sem vieses ou influências de origem diversa da lei.

Neste modelo, definido por especialistas em computação ou áreas tecnológicas afins, configurado conforme as regras da legislação e jurisprudência aplicável, o computador promoveria “uma varredura de todos os casos presentes na base de dados” e analisaria “como determinado magistrado ou a coletividade de magistrado valorou determinado conjunto probatório em situações análogas” (VALENTINI, 2017, p. 99).

Desse modo, talvez fosse possível encontrar a pena mais acertada para o crime cometido, nas hipóteses de condenação, mas tal sistema precisaria deixar claro o percurso seguido para indicação dessa ou daquela pena, pois do contrário é difícil compatibilizá-lo com as regras do devido processo legal. Superadas essas dificuldades, surgiria um maior controle da dosimetria da pena, com benefícios para todos, especialmente para aqueles que são privados da liberdade por decisão do Estado-juiz.

Na fixação da pena, para evitar o arbítrio estatal, é necessário que todos preceitos da lei, jurisprudência ou doutrinários sejam seguidos à risca, pois qualquer desvio da legalidade constitui consequência nefasta para o Estado de Direito.

Por isso, as técnicas de inteligência artificial podem ser agregadas ao âmbito do direito penal e processual penal, para aprimoramento do controle de legalidade da dosimetria da pena e do Sistema de Justiça Criminal brasileiro como um todo.

## CONCLUSÃO

No estágio atual da tecnologia, acredita-se que seria possível utilizar a inteligência artificial para o controle da dosimetria da pena no Brasil.

Com efeito, todo o roteiro de realização da dosimetria da pena está previsto em regras escritas, bem como os entendimentos jurisprudenciais vinculantes que eventualmente interferem na aplicação destas regras.

Desse modo, as normas e os entendimentos jurisprudenciais que regulam a dosimetria da pena estão previstos em regras ou textos escritos, característica do ordenamento jurídico brasileiro que permite converter estas disposições normativas em linguagem computacional.

Além disso, algumas técnicas de inteligência artificial, como o processamento de linguagem natural e o *machine learning*, já são capazes de compreender textos jurídicos (conceitos, teorias, petições, decisões e etc.) e de retornar respostas de acordo com esse conhecimento.

Em diversas localidades dos Estados Unidos da América, algoritmos preditivos estão sendo utilizados para avaliar o risco de reincidência dos acusados e condenados do Sistema de Justiça Criminal daquele país, sem que se tenha definido critérios éticos claros ou seguros para orientar a introdução da tecnologia nesta área do direito.

A ideia de utilização da inteligência artificial para o controle da dosimetria da pena no Brasil exige que se prestigie preceitos éticos que assegurem que a tecnologia não será empregada para aumento da prisão, mas tão-somente para evitar que a privação do direito à liberdade não seja imposta à margem da Constituição, da lei e da jurisprudência vinculante aplicável.

Atualmente, o Conselho Nacional de Justiça é o principal órgão responsável pelo controle das ferramentas de inteligência artificial aplicadas ao direito, inclusive com maior rigor quando voltadas para o ramo do direito penal.

Para o CNJ, a utilização de modelos de inteligência artificial em matéria penal não deve ser estimulada, especialmente quando envolver sugestão de modelos de decisões preditivas. No entanto, essa orientação não se aplica às soluções computacionais destinadas à automação e ao oferecimento de subsídios destinados ao cálculo de penas, prescrição e verificação de reincidência, entre outras finalidades correlatas.

Não está muito claro como será fiscalizado que a inteligência artificial respeitará os preceitos éticos que estão sendo erguidos face à essa tendência de informatização do direito

penal, exceto que o Conselho Nacional de Justiça poderá aprovar ou rejeitar qualquer proposta de adoção da inteligência artificial pelos órgãos do Poder Judiciário, quando não respeitarem os direitos fundamentais, a igualdade, a não discriminação, a publicidade e a transparência, entre outras disposições contidas sobretudo na Resolução nº 332, de 21.08.2020, do CNJ.

No tocante ao controle ético das aplicações de inteligência artificial voltadas ao direito penal, essa responsabilidade também deveria ser compartilhada com entidades da sociedade civil, para melhor equilíbrio dos interesses políticos e sociais afetados com a adoção da IA na seara do direito penal.

Embora não existam muitos dados acerca dos impactos dos sistemas especialistas legais para cálculo da pena e redação da aplicação da pena desenvolvidos pelo juiz André Luís de Aguiar Tesheiner, do Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul, o exame da descrição de sua funcionalidade revela que reduzem as possibilidades de erro judicial, notadamente uma eventual desatenção do julgador acerca de questões legais obrigatórias ou entendimentos jurisprudenciais aplicáveis à dosimetria da pena.

Desse modo, seria possível o desenvolvimento de soluções tecnológicas de inteligência artificial que podem otimizar o controle da dosimetria da pena.

Num primeiro momento, para evitar desatenção do julgador acerca de pontos fundamentais, que a utilização de sistemas especialistas impede que ocorra. Posteriormente, com o aprimoramento da tecnologia, técnicas de inteligência artificial poderiam ser empregadas para auxiliar o magistrado criminal na apreciação de questões mais complexas, como o exame das circunstâncias judiciais, sugestão de quantidade de pena, vedação de excessos, enfim, um cenário que depende de fatores imprevisíveis, que podem ou não se confirmar futuramente.

Mas não há dúvidas, à luz das pesquisas atuais, que a inteligência artificial pode melhorar a prestação jurisdicional, inclusive no campo penal, voltada especificamente para o controle da dosimetria da pena, em que qualquer erro afeta seriamente o direito de liberdade, direito humano fundamental.

O Brasil ostenta um quadro prisional grave e um volume crescente de processos judiciais que abrange igualmente a seara penal. Assim, existem motivos suficientes para que sejam desenvolvidas ferramentas tecnológicas, em especial aplicações de inteligência artificial, para evitar desvios legais ou extralegais na atividade de fixação (dosimetria) da pena.

No campo da inteligência artificial aplicada ao direito, a importação de ideias prontas ou ferramentas tecnológicas desenvolvidas sob a égide de outros sistemas de justiça ou de

ordenamentos jurídicos estrangeiros não constitui uma boa alternativa para os desafios locais do Sistema de Justiça Criminal brasileiro.

O Conselho Nacional de Justiça poderia avaliar as ferramentas tecnológicas utilizadas atualmente pelos magistrados e órgãos do Poder Judiciário voltadas para o auxílio da fixação da pena, para responder se conferem maior precisão à essa atividade judicial fundamental, que é a imposição da sanção penal.

Num contexto em que a pena de prisão continuará sendo adotada como resposta às inúmeras condutas definidas como crime pela legislação brasileira, é imprescindível que todos os esforços públicos sejam direcionados para constante aprimoramento da atividade judicial de fixação da pena.

Na atual sociedade tecnológica, o direito não pode dispensar o auxílio da tecnologia, que tem demonstrado ser capaz de melhorar diversas atividades humanas. Até que uma ferramenta de inteligência artificial seja aplicada ao direito, exige-se tempo e rigorosos testes de aprovação da eficiência e funcionamento correto de qualquer solução tecnológica.

Apesar da implementação do Projeto Victor, pelo Supremo Tribunal Federal em parceria com a Universidade de Brasília, o país está um pouco atrasado no desenvolvimento de tecnologia voltada à área jurídica, em que a principal preocupação ainda é a implementação do processo judicial eletrônico - que apesar de importante, não dispõe de muitos recursos tecnológicos inteligentes.

Sem um planejamento público adequado de fomento à pesquisa, acompanhado de alterações pedagógicas nos cursos de direito, o Brasil seguirá enfrentando dificuldades na informatização dos serviços e atividades judiciais, com soluções pouco eficientes, atrasadas ou desconectadas das reais necessidades dos jurisdicionados.

E no âmbito do direito penal, corre-se o risco da tecnologia ser adotada para maior controle policial ou celeridade do julgamento penal, sem qualquer preocupação com a qualidade decisória ou com o controle de legalidade da dosimetria da pena, que poderia, ao que tudo indica, ser complementado, aprimorado e fiscalizado pela sociedade civil com a utilização de técnicas de inteligência artificial, incrementando a transparência dos procedimentos e decisões judiciais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Jamil Chaim; NOGUEIRA, Fabrício. Calculadora penal. Disponível em: <https://calculadora.feui.com.br/caracter%C3%ADsticas>. Acesso em: 01 fev. 2022.

ANGWIN, Julia; LARSON, Jeff; MATTU, Surya; KIRCHNER, Lauren. Machine Bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks. PROPUBLICA. EUA, 23 mai. 2016. Disponível em: <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>. Acesso em: 20 jan. 2022.

ARAÚJO, Vicente Leal. Princípio da individualização da pena. **Doutrina**: edição comemorativa, 30 anos. Brasília: Superior Tribunal de Justiça, 2019. Disponível em: <https://www.stj.jus.br/publicacaoinstitucional/index.php/Dout30anos/article/view/3790/3909>. Acesso em: 18 jan. 2022.

BITENCOURT, Cezar Roberto. **Código penal comentado**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 18 jan. 2022.

BRASIL. Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941. Código de Processo Penal. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del3689compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del3689compilado.htm). Acesso em: 18 jan. 2022.

BRASIL. Decreto- Lei nº 2.848, de 07 de dezembro de 1940. Código Penal. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del2848compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848compilado.htm). Acesso em: 18 jan. 2022.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/13709.htm). Acesso em: 01 fev. 2022.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Súmula nº 231**. A incidência da circunstância atenuante não pode conduzir à redução da pena abaixo do mínimo legal. Brasília, DF: Superior Tribunal de Justiça, [1999]. Disponível em: [https://www.stj.jus.br/docs\\_internet/revista/eletronica/stj-revista-sumulas-2011\\_17\\_capSumula231.pdf](https://www.stj.jus.br/docs_internet/revista/eletronica/stj-revista-sumulas-2011_17_capSumula231.pdf). Acesso em: 18 jan. 2022.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (6ª Turma). **Agravo Regimental no Habeas Corpus 373429/RJ**. Penal e Processual Penal. Agravo Regimental no Habeas Corpus. Crime de Ameaça. Reincidência. Aumento acima de 1/6. Ausência de Fundamento. Impossibilidade. Ilegalidade Flagrante. Precedentes do STJ. Agravo Improvido. Agravante: Ministério Público Federal. Agravado: Rodrigo da Silva Azevedo. Relator: Min. Nefi Cordeiro, 6 de dezembro de 2016. Disponível em:

[https://scon.stj.jus.br/SCON/GetInteiroTeorDoAcordao?num\\_registro=201602587120&dt\\_publicacao=13/12/2016](https://scon.stj.jus.br/SCON/GetInteiroTeorDoAcordao?num_registro=201602587120&dt_publicacao=13/12/2016). Acesso em: 18 jan. 2022.

CAPA, Paulo Renato Nicola. **Dosimetria da pena: uma abordagem criminológica e constitucional**. 2001. Dissertação (Mestrado em Direito) - Curso de Pós-Graduação em Direito do Centro de Ciências Jurídica, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2001. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/82036/181732.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 jan. 2022.

CARNEGIE ENDOWMENT FOR INTERNATIONAL PEACE, ELECTRONIC FRONTIER FOUNDATION, ALGORITHMWATCH. **Smile, you' re on camera: the facial recognition world map**. EUA, mar. 2020. Disponível em: <https://www.visualcapitalist.com/wp-content/uploads/2020/05/Facial-Recognition-World-Map-Full-Size.html>. Acesso em: 20 jan 2022.

COMISSÃO EUROPEIA PARA A EFICÁCIA DA JUSTIÇA - CEPEJ. **Carta europeia de ética sobre o uso da inteligência artificial em sistemas judiciais e seu ambiente**.

Estrasburgo, 3 e 4 dez. 2018. Disponível em: <https://rm.coe.int/carta-etica-traduzida-para-portugues-revista/168093b7e0>. Acesso em: 26 jan. 2022.

COMMUNITY JUSTICE EXCHANGE. **An organizer's guide to confronting pretrial risk assessment tools in decarceration campaigns**. EUA, 2019. Disponível em:

[https://static1.squarespace.com/static/60db97fe88031352b829d032/t/60dcd6e6ac9dae69c2243313/1625085675244/CJE\\_PretrialRATGuide\\_FinalDec2019Version.pdf](https://static1.squarespace.com/static/60db97fe88031352b829d032/t/60dcd6e6ac9dae69c2243313/1625085675244/CJE_PretrialRATGuide_FinalDec2019Version.pdf). Acesso em: 20 jan 2022.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (CNJ). **Justiça em Números 2020: ano base 2019**.

Brasília, DF: CNJ, 2020. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2020/08/WEB-V3-Justi%C3%A7a-em-N%C3%BAmoros-2020-atualizado-em-25-08-2020.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 332, de 21 de agosto de 2020**. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília, DF: CNJ, 2020. Disponível em:

<https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/3429>. Acesso em: 26 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. **Judiciário ganha agilidade com uso de inteligência artificial**. Portal CNJ. Brasília, 03 abr. 2019. Disponível em: <https://cnj.jus.br/noticias/cnj/88698-judiciario-ganha-agilidade-com-uso-de-inteligencia-artificial>. Acesso em: 25 set. 2019.

COUTINHO, Jacinto Nelson de Miranda. Introdução aos princípios gerais do processo penal brasileiro. **Revista da Faculdade de Direito da UFPR**. ISSN: 0104-3315. Curitiba, ano 30, n. 30, p. 163-198, 1998. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/direito/article/view/1892/1587>. Acesso em: 18 jan. 2022.

DAL PONT, Thiago Raulino *et al.* Classification and association rules in Brazilian Supreme Court Judgments on pre-trial detention. In: Andrea Kö; Enrico Francesconi; Gabriele Kotsis;



A Min Tjoa; Ismail Khalil. (Org.). Lecture Notes in Computer Science. 1. ed.: Springer International Publishing, 2021, p. 131-142.

DAMASCENO, Victoria; FERNANDES, Samuel. Sob críticas por vies racial reconhecimento facial chega a 20 estados. **FOLHA DE SÃO PAULO**. São Paulo, 9 jul. 2021. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2021/07/sob-criticas-por-vies-racial-reconhecimento-facial-chega-a-20-estados.shtml?origin=uol>. Acesso em: 20 jan. 2022,

DIAS, Paulo Eduardo; ADORNO, Luís. Negros são oito de cada 10 mortos pela polícia no Brasil, aponta relatório. **UOL**. São Paulo, 18 out. 2020. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2020/10/18/oito-a-cada-10-mortos-pela-policia-no-brasil-sao-negros-aponta-relatorio.htm>. Acesso em: 08 de jul. 2021.

DEPEN (DEPARTAMENTO PENITENCIÁRIO NACIONAL). Brasil. INFOPEN - Levantamento Nacional de Informações Penitenciárias. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZWl2MmJmMzYtODAzMC00YmZiLWI4M2ItNDU2ZmlyZjFjZGQ0IiwidCI6ImViMDkwNDIwLTQ0NGMtNDNmNy05MWYyLTRiOGRhNmJmZThlMSJ9>. Acesso em: 20 jan. 2022.

DOMINGOS, Pedro. **O algoritmo mestre**: como a busca pelo algoritmo de machine learning definitivo recriará nosso mundo. São Paulo: Novatec, 2017.

DRESSEL, Julia; FARID, Hany. The accuracy, fairness, and limits of predicting recidivism. **Science Advances**. ISSN 2375-2548). Washington, DC, 17 jan. 2018.

GRANATYR, Jones. Introdução ao expert sinta. **EXPERT ACADEMY**, set. 2016. Disponível em: <https://iaexpert.academy/2016/09/13/ferramentas-para-ai-expert-sinta/>. Acesso em: 07 fev. 2022.

FREITAS, Cinthia Obladen de Almendra; BARDDAL, Jean Paul. Análise preditiva e decisões judiciais: controvérsia ou realidade? **Revista Democracia Digital e Governo Eletrônico**. Florianópolis, v. 1, n. 18, p. 107-126, 2019. Disponível em: <https://buscalegis.ufsc.br/revistas/index.php/observatoriodoegov/article/view/314/208>. Acesso em: 18 mai. 2021.

GUIMARÃES, Márcio Ghisi. **Um sistema de apoio a dosimetria da pena do código penal brasileiro utilizando fuzzy logic**. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, 2000. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/79017/174263.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 18 jan. 2022.

HARTMANN PEIXOTO, Fabiano; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência artificial e direito**. 1. ed. Curitiba: Alteridade, 2019.

HARTMANN PEIXOTO, Fabiano; COUTINHO, Marina de Alencar Araripe. Inteligência artificial e regulação: uma análise do Projeto de Lei 5.051/2019. **Revista em Tempo**. v. 19, n. 1, 2020. Disponível em: <https://revista.univem.edu.br/emtempo/issue/view/58>. Acesso em: 10.11.2021

HARTMANN, Kathrin; WENZELBURGER, Georg. Uncertainty, risk and the use of algorithms in policy decisions: a case study on criminal justice in the USA. **Policy Sciences**, 54, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11077-020-09414-y>. Acesso em: 20 jan, 2022.

INAZAWA, Pedro; HARTMANN, Fabiano; CAMPOS, Teófilo de; SILVA, Nilton; BRAZ, Fabricio. Projeto Victor: como o uso do aprendizado de máquina pode auxiliar a mais alta corte brasileira a aumentar a eficiência e a velocidade de avaliação judicial dos processos julgados. **Revista da Sociedade Brasileira de Computação**. 2019. Disponível em: [https://cic.unb.br/~teodecampos/ViP/inazawa\\_etal\\_compBrasil2019.pdf](https://cic.unb.br/~teodecampos/ViP/inazawa_etal_compBrasil2019.pdf). Acesso em: 26 jan. 2022.

MADALENA, Pedro; HEINZLE, Roberto. Sentença criminal programada para computador. **Revista CEJ**. Brasília, n. 14, p. 95-111, mai./ago. 2001. Disponível em: <https://revistacej.cjf.jus.br/cej/index.php/revcej/article/view/414>. Acesso em: 06 mai. 2021.

MADALENA, Pedro; HEINZLE, Roberto. Sentença criminal programada para computador. **Revista Jus Navigandi**. ISSN 1518-4862. Teresina, ano 7, n. 57, p. 1-18, 1 jul. 2002. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/2977/sentenca-criminal-programada-para-computador>. Acesso em: 06 mai. 2021.

PEDRINA, Gustavo M. L. Consequências e perspectivas da aplicação de inteligência artificial a casos penais. **Revista Brasileira de Direito Processual Penal**, Porto Alegre, vol. 5, n. 3, p. 1589-1606, set./dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.22197/rbdpp.v5i3.265>. Acesso em 20 jan. 2020.

PF adquire sistema de identificação que em 2 anos armazenará dados de 50 milhões. **Uol**, São Paulo, 6 jul. 2021. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/ultimas-noticias/estado/2021/07/06/pf-adquire-sistema-de-identificacao-que-em-2-anos-armazenara-dados-de-50-milhoes.htm>. Acesso em: 20 jan. 2022.

POLONSKI, Vyacheslav. **Mitigating algorithmic bias in predictive justice**: 4 desing principles for AI fairness. 2018. Disponível em: <https://towardsdatascience.com/mitigating-algorithmic-bias-in-predictive-justice-ux-design-principles-for-ai-fairness-machine-learning-d2227ce28099>. Acesso em: 26 jan. 2022.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul. Convênio nº 131, de 11 de julho de 2019.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Poder Judiciário do Estado do Rio Grande do Sul. Convênio nº 126, de 04 de outubro de 2013. Diário Judicial Eletrônico de 14 out. 2013.

ROVER, Aires José. **Informática no direito**: inteligência artificial. 1. ed. Curitiba: Juruá, 2010.

ROVER, Aires José; TEIVE, Raimundo C. Ghizoni. Sistema especialista no código penal brasileiro. **Alter agora: revista do curso de direito da UFSC**. Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 69-76, nov. 1994.

RUSSEL, Stuart J.; NORVING, Peter. **Inteligência artificial**. Tradução Regina Célia Simille. Rio de Janeiro: Elseiver, 2013.

SABO, Isabela Cristina; ROVER, Aires José. Observância de precedentes e gestão de demandas repetitivas por meio do aprendizado de máquina. **Revista Opinião Jurídica**, Fortaleza, ano 18. n. 28, p. 69-93, maio/ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unichristus.edu.br/opiniaojuridica/article/view/2553/0>. Acesso em: 01 fev. 2022.

SABO, Isabela Cristina; DAL PONT, Thiago Raulino; ROVER, Aires José; HÜBNER, Jomi Fred. Classificação de sentenças de Juizado Especial Cível utilizando aprendizado de máquina. **Revista Democracia Digital e Governo Eletrônico**, Florianópolis, v. 1, n. 18, p. 95-106, 2019. Disponível em: <https://buscalegis.ufsc.br/revistas/index.php/observatoriodoegov/article/view/316>. Acesso em: 01 fev. 2022.

SANTA CATARINA. Tribunal de Justiça (Primeiro Grupo de Direito Criminal). Revisão Criminal nº 5036535-62.2021.8.24.0000. Revisão criminal. Crime contra o patrimônio. [...]. Relator José Everaldo Silva, 25 ago. 2021. Disponível em: [https://eprocwebcon.tjsc.jus.br/consulta2g/controlador.php?acao=acessar\\_documento\\_publico&doc=321630429064486801502886528513&evento=321630429064486801502886559135&key=92cad65648ae36982ca07877f6337a17302f86d7f69481d26f250c882edb73ef&hash=5fff93839f296cf9d6a14885f3645a2d](https://eprocwebcon.tjsc.jus.br/consulta2g/controlador.php?acao=acessar_documento_publico&doc=321630429064486801502886528513&evento=321630429064486801502886559135&key=92cad65648ae36982ca07877f6337a17302f86d7f69481d26f250c882edb73ef&hash=5fff93839f296cf9d6a14885f3645a2d). Acesso em: 01 fev 2022.

SILVA, Ivan de Souza; SPRITZER, Ilda M. P. Almeida; OLIVEIRA, Wendell Porto de. A importância da inteligência artificial e dos sistemas especialistas. **Congresso Brasileiro de Ensino da Engenharia**. Brasília, 14 a 17 set. 2004. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/68344506/a-importancia-da-inteligencia-artificial-e-dos-sistemas-especialisa>. Acesso em: 03 fev. 2022.

STARR, Sonja B. Evidence-based sentencing and the scientific rationalization of discrimination. **Stanford Law Review**, Setembro de 2013. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2318940>. Acesso em: 12 fev. 2020.

SPIRLANDELLI, Lennon Petrik *et al.* Sistemas especialistas: um estudo de caso com o expert sinta. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão Tecnológica*, Franca, v. 1, n. 1., p. 1-16, 2011. Disponível em: <https://periodicos.unifacef.com.br/index.php/resiget/article/viewFile/155/9>. Acesso em: 18 mar. 2022.

STOPANOVSKI, Marcelo. Inteligência artificial de computadores poderá nos julgar? **Consultor Jurídico**, 13 de maio de 2015. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2015-mai-13/suporte-litigios-inteligencia-artificial-computadores-julgar>. Acesso em: 07 fev. 2022.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. STF apresenta inovações em seminário sobre corte constitucional digital, **Notícias STF**. Brasília, DF, 26 abr. 2021. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=464769&ori=1>. Acesso em: 01 fev. 2022.

TESHEINER, André Luís de Aguiar. Sistemas de informática para auxílio à atividade jurisdicional. **Práticas inovadoras na jurisdição: a experiência dos magistrados do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2014. Disponível em: [https://www.tjrs.jus.br/export/poder\\_judiciario/tribunal\\_de\\_justica/centro\\_de\\_estudos/doutrina/doc/LIVRO\\_DO\\_NIAJ\\_COM\\_ISBN.pdf](https://www.tjrs.jus.br/export/poder_judiciario/tribunal_de_justica/centro_de_estudos/doutrina/doc/LIVRO_DO_NIAJ_COM_ISBN.pdf). Acesso em: 14 mar. 2020.

\_\_\_\_\_. Ferramentas para auxílio à atividade jurisdicional. 2019. Disponível em: <https://sites.google.com/site/ferramentasjud/home>. Acesso em: 20 jun. 2019.

\_\_\_\_\_. Ferramentas para auxílio à atividade jurisdicional. 2018. Disponível em: [https://www.facebook.com/ferramentasjud/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/ferramentasjud/?ref=page_internal). Acesso em: 07 fev. 2022.

VALENTINI, Rômulo Soares. **Julgamento por computadores?** As novas possibilidades da juscibernética no século XXI e suas implicações para o futuro do direito e do trabalho dos juristas. 2017. Tese (Doutorado em Direito) - Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017. Disponível em: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-B5DPSA/1/ver\\_o\\_completa\\_tese\\_romulo\\_soares\\_valentini.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-B5DPSA/1/ver_o_completa_tese_romulo_soares_valentini.pdf). Acesso em: 02 fev. 2022.

VIÉGAS, Fabian; SILVA, Juliano Félix da; SCHMITT, Leandro; FARIA, Cláudia Petry de. **Uma proposta de sistema especialista para o código de defesa do consumidor brasileiro (CDC)**. Brasil. Disponível em: [https://www.academia.edu/42880191/UMA\\_PROPOSTA\\_DE\\_SISTEMA\\_ESPECIALISTA\\_PARA\\_O\\_C%C3%93DIGO\\_DE\\_DEFESA\\_DO\\_CONSUMIDOR\\_BRASILEIRO\\_CDC](https://www.academia.edu/42880191/UMA_PROPOSTA_DE_SISTEMA_ESPECIALISTA_PARA_O_C%C3%93DIGO_DE_DEFESA_DO_CONSUMIDOR_BRASILEIRO_CDC). Acesso em: 03 fev. 2022.

ZACCONE, Orlando. Sistema penal e seletividade punitiva no tráfico de drogas ilícitas. **Discursos Sediciosos: crime, direito e sociedade**. Rio de Janeiro: Editora Revan, 1º sem. 2016.

ZAFFARONI, E. Raúl, BATISTA, Nilo. **Direito penal brasileiro: primeiro volume**. Rio de Janeiro: Editora Revan, 2003.

ZAVRŠNIK, Aleš. Algorithmic justice: Algorithms and big data in criminal justice settings. **European Journal of Criminology**. Vol. 18(5), 18 set. 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1477370819876762>. Acesso em: 19 jan 2022.