

# **A APLICABILIDADE DA TEORIA DOS JOGOS NO PROCESSO PENAL BRASILEIRO**

Ronald Oliveira da Cunha<sup>1</sup>

Karlos Alves Barbosa<sup>2</sup>

## **RESUMO**

O presente artigo científico tem por objeto a análise da aplicabilidade da teoria dos jogos ao processo penal brasileiro. Parte-se da premissa de que o processo penal contemporâneo, sobretudo após a expansão dos institutos de justiça penal negocial promovida pela Lei nº 9.099/1995, pela Lei nº 12.850/2013 e pela Lei nº 13.964/2019, pode ser compreendido, em larga medida, como espaço de interação estratégica entre acusação e defesa, no qual os modelos formais desenvolvidos pela teoria dos jogos, notadamente o dilema do prisioneiro, formulado por Merrill Flood, Melvin Dresher e Albert Tucker, e o equilíbrio de Nash, formulado por John Forbes Nash Jr., encontram utilidade relevante. A pesquisa, de natureza qualitativa, exploratória e bibliográfica, examina a colaboração premiada, o acordo de não persecução penal, a transação penal, a suspensão condicional do processo, o tribunal do júri e a prisão preventiva sob a perspectiva da teoria dos jogos, dialogando, em especial, com as obras do jurista Alexandre Moraes da Rosa, autor pioneiro no cenário nacional. Ao final, discutem-se os limites dessa aplicação a partir da crítica garantista de Luigi Ferrajoli e da constatação de assimetrias informacionais e materiais entre os sujeitos processuais. Conclui-se que a teoria dos jogos constitui uma ferramenta analítica relevante para a compreensão do processo penal brasileiro contemporâneo, desde que sua aplicação seja acompanhada de reflexão crítica sobre os limites constitucionais e garantistas da justiça penal negocial.

**Palavras-chave:** Teoria dos jogos. Processo penal. Justiça penal negocial. Colaboração premiada. Dilema do prisioneiro.

---

<sup>1</sup> Discente do curso de bacharelado em Direito da Faculdade de Direito “Prof. Jacy de Assis”, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

<sup>2</sup> Docente do curso de bacharelado em Direito da Faculdade de Direito “Prof. Jacy de Assis”, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

## ABSTRACT

This scientific article aims to analyze the applicability of game theory to the Brazilian criminal process. It is based on the premise that the contemporary criminal justice system, especially following the expansion of negotiated criminal justice mechanisms promoted by Law 9.099/1995, Law 12.850/2013, and Law 13.964/2019, can be understood, to a large extent, as a space for strategic interaction between the prosecution and the defense, in which the formal models developed by game theory, notably the prisoner's dilemma, formulated by Merrill Flood, Melvin Dresher, and Albert Tucker, and the Nash equilibrium, formulated by John Forbes Nash Jr., find significant utility. This qualitative, exploratory, and bibliographic study examines plea bargaining, non-prosecution agreements, criminal settlements, conditional suspension of proceedings, jury trials, and pretrial detention from the perspective of game theory, drawing in particular on the works of legal scholar Alexandre Morais da Rosa, a pioneering author in the Brazilian context. Finally, the limits of this application are discussed based on Luigi Ferrajoli's rights-based critique and the observation of informational and material asymmetries among the parties to the proceedings. It is concluded that game theory constitutes a relevant analytical tool for understanding the contemporary Brazilian criminal justice system, provided that its application is accompanied by critical reflection on the constitutional and rights-based limits of negotiated criminal justice.

**Keywords:** Game theory. Criminal procedure. Negotiated criminal justice. Plea bargaining. Prisoner's dilemma.

## 1 INTRODUÇÃO

O processo penal brasileiro, historicamente concebido como espaço de litígio voltado à apuração da verdade e à aplicação da pena, tem passado, nas últimas três décadas, por uma transformação estrutural relevante: a progressiva incorporação de mecanismos consensuais e negociais à persecução penal. A transação penal e a suspensão condicional do processo, introduzidas pela Lei nº 9.099/1995, a colaboração premiada, disciplinada de forma sistemática pela Lei nº 12.850/2013, e, mais recentemente, o acordo de não persecução penal, positivado pela Lei nº 13.964/2019 (a chamada "Lei Anticrime") no art. 28-A do Código de Processo Penal, são exemplos emblemáticos dessa guinada paradigmática. Nesse sentido, o processo penal contemporâneo já não pode ser descrito unicamente pela lógica da teoria do processo tradicional, ao passo que ele vai incorporando dinâmicas de barganha, negociação e cálculo estratégico entre acusação e defesa.

Diante desse cenário, ganha destaque a possibilidade de se compreender o processo penal a partir de instrumentos analíticos originalmente desenvolvidos em outro campo do saber: a teoria dos jogos. Formulada de modo sistemático por John von Neumann e Oskar Morgenstern em sua obra clássica de 1944, e posteriormente aprofundada por John Nash, Robert Axelrod e diversos outros autores, a teoria dos jogos constitui um corpo de modelos matemáticos voltado à análise de situações de interação estratégica, isto é, situações nas quais o resultado da decisão de um agente depende também das decisões dos demais agentes envolvidos. Trata-se de uma ferramenta que, nascida na matemática aplicada e consolidada como instrumento central da microeconomia, tem encontrado, nas últimas décadas, aplicabilidade crescente em diversos ramos do direito, e, de modo particular, no direito processual penal (Cooter; Ulen, 2010).

No Brasil, o autor que mais sistematicamente associou a teoria dos jogos ao processo penal foi o jurista catarinense Alexandre Moraes da Rosa, magistrado, doutor em Direito e professor de Processo Penal, cujas obras foram publicadas sob os títulos "Guia Compacto do Processo Penal Conforme a Teoria dos Jogos" e, na edição de 2015, "A Teoria dos Jogos Aplicada ao Processo Penal". Destarte, o autor propõe a leitura do processo penal como um jogo dinâmico, no qual acusação, defesa e julgador atuam como “jogadores” que avaliam estratégias, calculam custos e benefícios e reagem às escolhas uns dos outros, dentro de um conjunto de regras impostas pelo ordenamento jurídico. Essa proposta teórica, que rompe com a leitura tradicionalmente dogmática do processo penal, oferece um instrumental robusto para

a compreensão dos institutos consensuais que se multiplicam na legislação processual penal brasileira, sendo, por isso, a principal referência teórica deste trabalho.

O problema de pesquisa que orienta o presente trabalho pode ser assim formulado: em que medida os modelos da teoria dos jogos, notadamente o dilema do prisioneiro, o equilíbrio de Nash e os jogos sequenciais de informação incompleta, são aptos a explicar, prever e, eventualmente, aprimorar a dinâmica decisória dos institutos consensuais e estratégicos do processo penal brasileiro, e quais seriam os limites éticos e jurídicos dessa aplicação.

A relevância do tema justifica-se por três razões. A priori, razões teóricas: a interdisciplinaridade entre direito e economia, ou entre direito e matemática aplicada, há muito deixou de ser uma curiosidade acadêmica para se tornar instrumento relevante de compreensão do fenômeno jurídico, sobretudo em sistemas processuais que incorporam, cada vez mais, lógicas de barganha. Em segundo lugar, razões práticas: compreender o processo penal como jogo estratégico tem impacto direto na atuação de advogados, membros do Ministério Público e magistrados, na medida em que oferece parâmetros mais sofisticados para a tomada de decisão em contextos de negociação, como ocorre na colaboração premiada e no acordo de não persecução penal. Por último, razões críticas: a leitura do processo penal pela lente da teoria dos jogos também permite revelar e problematizar as assimetrias de poder, de informação e de recursos entre acusação e defesa, contribuindo para o debate garantista sobre os limites da justiça penal negociada.

Ademais, o objetivo geral deste trabalho é analisar a aplicabilidade da teoria dos jogos ao processo penal brasileiro, identificando os institutos processuais penais nos quais essa aplicabilidade se revela mais evidente e examinando, criticamente, suas potencialidades e seus limites. Como objetivos específicos, pretende-se: apresentar os fundamentos teóricos da teoria dos jogos, com ênfase no dilema do prisioneiro e no equilíbrio de Nash; descrever a transição do processo penal brasileiro de um modelo predominantemente conflitivo para um modelo crescentemente negocial; examinar, à luz dos modelos da teoria dos jogos, institutos como a colaboração premiada, o acordo de não persecução penal, a transação penal, a suspensão condicional do processo, o tribunal do júri e a prisão preventiva; e discutir as críticas formuladas à aplicação da racionalidade estratégica ao processo penal, especialmente a partir do paradigma garantista.

Quanto à metodologia, trata-se de pesquisa de natureza qualitativa, de cunho exploratório e descritivo, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica e documental. Foram utilizadas como fontes a legislação processual penal brasileira, a doutrina nacional e estrangeira sobre teoria dos jogos e sobre justiça penal negocial, bem como artigos científicos

publicados em periódicos jurídicos e repositórios acadêmicos. O método de abordagem é o dedutivo, partindo-se das premissas gerais da teoria dos jogos para, em seguida, examinar sua aplicação aos institutos específicos do processo penal brasileiro.

O trabalho está estruturado em seis capítulos, além desta introdução e das considerações finais. O segundo capítulo apresenta os fundamentos teóricos da teoria dos jogos, percorrendo sua origem histórica, seus elementos estruturais, o equilíbrio de Nash e o dilema do prisioneiro. Depois, o terceiro capítulo descreve a evolução do processo penal brasileiro rumo a um modelo de justiça negocial, situando a proposta de leitura do processo penal como jogo. O quarto capítulo, núcleo central da pesquisa, examina a aplicabilidade da teoria dos jogos a institutos específicos do processo penal pátrio. O quinto capítulo discute os limites e as críticas a essa aplicação, sobretudo a partir do garantismo penal. Por fim, o sexto capítulo apresenta as considerações finais do estudo.

## **2 A TEORIA DOS JOGOS: FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

Antes de se examinar a aplicabilidade da teoria dos jogos ao processo penal brasileiro, é necessário discorrer sobre seus fundamentos teóricos. Este capítulo percorre a origem histórica da disciplina, seus elementos estruturais, os conceitos de equilíbrio de Nash e de dilema do prisioneiro, bem como a distinção entre jogos cooperativos e não cooperativos, jogos de informação completa e incompleta, e jogos simultâneos e sequenciais, categorias que serão recuperadas, no quarto capítulo, para a análise dos institutos processuais penais.

### **2.1 Origem histórica e fundamentos matemáticos**

A teoria dos jogos é, em sua origem, um ramo da matemática aplicada voltado ao estudo da tomada de decisão em contextos de interdependência estratégica. Embora intuições sobre jogos estratégicos remontem a problemas matemáticos anteriores, de acordo com Ronaldo Fiani (2026), a sistematização da disciplina como campo autônomo de conhecimento é atribuída a John von Neumann e Oskar Morgenstern, que publicaram, em 1944, a obra "Theory of Games and Economic Behavior". Nessa obra, os autores propuseram um arcabouço matemático rigoroso para a análise de situações nas quais dois ou mais agentes racionais tomam decisões cujos resultados dependem das escolhas de todos os envolvidos, e não apenas das escolhas individuais de cada um isoladamente. Assim, os autores demonstraram que a solução para jogos estritamente competitivos, também chamados de jogos de soma zero (jogos no qual o ganho de um jogador representa necessariamente uma perda para o outro) pode ser determinada utilizando-se técnicas matemáticas (Fiani, 2026).

Todavia, a contribuição de Von Neumann e Morgenstern não se limitou à formalização matemática dos jogos, tendo em vista que os autores também desenvolveram a chamada teoria da utilidade esperada, segundo a qual agentes racionais, diante de cenários de incerteza, tendem a escolher a alternativa que maximiza sua utilidade esperada, isto é, a soma ponderada dos resultados possíveis pelas respectivas probabilidades de ocorrência. Essa premissa de racionalidade maximizadora tornou-se um dos pilares metodológicos da teoria dos jogos, ainda que, posteriormente, tenha sido objeto de relativização por correntes da economia comportamental, que demonstraram desvios sistemáticos entre o comportamento humano observado e o modelo do agente perfeitamente racional (Kahneman, 2012)

A teoria dos jogos consolidou-se, nas décadas seguintes, como instrumento central da microeconomia, tendo recebido contribuições decisivas de autores como John Nash, Reinhard Selten e John Harsanyi, laureados em 1994 com o Prêmio Nobel de Ciências Econômicas justamente pelo desenvolvimento da teoria dos jogos não cooperativos. Segundo Cooter e Ulen (2010), a partir da segunda metade do século XX, a disciplina expandiu-se para além da economia, encontrando aplicações na biologia evolutiva, na ciência política, nas relações internacionais e, mais recentemente, no direito, campo em que se consolidou a chamada "Law and Economics" ou análise econômica do direito, da qual a aplicação da teoria dos jogos ao processo é um desdobramento natural. Logo, como bem pontua Ronaldo Fiani (2026), a teoria dos jogos possui aplicabilidade à economia, à administração, ao direito, à ciência política, a questões de natureza militar e à biologia, tendo se tornado instrumento essencial no estudo de qualquer processo de interação em que os agentes reconheçam que suas decisões se influenciam mutuamente.

## **2.2 Elementos estruturais de um jogo**

Para que uma situação de interação social seja descrita como um "jogo", em sentido técnico, é necessário identificar quatro elementos estruturais mínimos: os jogadores, as estratégias, os resultados (ou payoffs) e as regras do jogo. Os jogadores são os agentes racionais cujas decisões interferem reciprocamente nos resultados. Dessa maneira, Ronaldo Fiani (2026) define o jogador como qualquer agente que está envolvido em um processo de interação estratégica e que possui autonomia para tomar decisões. Trazendo esse elemento para o processo penal, nota-se que os jogadores típicos são a acusação (Ministério Público, assistentes de acusação), a defesa (acusado e seu defensor) e, em determinados modelos, o julgador.

Por outro lado, as estratégias correspondem ao conjunto de escolhas disponíveis a cada jogador em cada momento do jogo. Para Fiani (2026), uma estratégia pode ser definida como um plano de ações que especifica, para um determinado jogador, que ação realizar em todos os momentos em que ele terá de decidir o que fazer. Dessa forma, podemos ver vários tipos de estratégias usadas no processo penal, como confessar ou negar a autoria delitiva, colaborar ou não colaborar com a investigação, aceitar ou recusar uma proposta de acordo. Assim, Alexandre Morais da Rosa (2015, p. 47) define que podem ter dois tipos de estratégia: a estratégia dominante, que seria a melhor escolha em face das demais estratégias, gerando maior resultado, independentemente da estratégia dos demais jogadores; e a estratégia dominada, que consiste na pior escolha em face das demais estratégias, gerando um menor resultado, independentemente da estratégia dos outros jogadores.

Os resultados, ou *payoffs*, representam o valor, em geral expresso em termos de utilidade, embora possa ser monetário, temporal ou relacionado à pena, que cada jogador atribui a cada combinação possível de estratégias adotadas por todos os jogadores envolvidos. Segundo Rosa (2015, p. 33), os *payoffs* referem-se à análise das consequências das ações dos competidores (ganhos e perdas previsíveis).

Por último, as regras do jogo definem a ordem das jogadas, a informação disponível a cada jogador no momento de decidir e os mecanismos de encerramento do jogo. No processo penal, essas regras correspondem, em larga medida, ao próprio Código de Processo Penal e à legislação processual extravagante, que disciplinam prazos, ônus, faculdades processuais e consequências jurídicas das escolhas das partes.

A partir desses elementos, a teoria dos jogos costuma classificar os jogos segundo diferentes critérios. Quanto à possibilidade de comunicação e vinculação prévia entre os jogadores, distinguem-se jogos cooperativos, em que os jogadores podem celebrar acordos vinculantes, e jogos não cooperativos, em que cada jogador decide unilateralmente, ainda que possa haver comunicação informal. Quanto ao conhecimento que cada jogador detém sobre as estratégias, preferências e *payoffs* dos demais, distinguem-se jogos de informação completa, em que todos os elementos do jogo são de conhecimento comum, e jogos de informação incompleta (ou assimétrica), em que ao menos um jogador desconhece elementos relevantes sobre o outro, situação frequentemente observada no processo penal, em que a defesa, por exemplo, nem sempre conhece com exatidão o conjunto probatório de que dispõe a acusação. Por último, quanto à temporalidade das decisões, distinguem-se jogos simultâneos, em que os jogadores decidem sem conhecer a escolha alheia, e jogos sequenciais, em que há uma ordem

de decisões e cada jogador pode, ao menos em parte, observar as escolhas anteriores dos demais (Fiani, 2026)

### ***2.2.1 Jogos cooperativos, jogos não cooperativos e o problema da barganha***

A distinção entre jogos cooperativos e não cooperativos merece aprofundamento específico em razão de sua relevância direta para a compreensão dos institutos negociais do processo penal brasileiro. Sendo assim, em sua formulação teórica, jogos cooperativos são aqueles em que os jogadores podem celebrar acordos vinculantes e executáveis por terceiro, execução esta feita, em regra, por uma autoridade externa dotada de poder coercitivo. Por outro lado, os jogos não cooperativos são aqueles em que cada jogador decide unilateralmente, sem que suas promessas a outros jogadores sejam juridicamente exigíveis enquanto não formalizadas.

John Nash, além de formular o conceito de equilíbrio que leva seu nome, desenvolvido originalmente no contexto de jogos não cooperativos, também ofereceu contribuição decisiva à teoria dos jogos cooperativos, ao propor, em artigo de 1950 intitulado "The Bargaining Problem", uma solução axiomática para o problema da barganha bilateral, isto é, para a questão de como dois agentes racionais devem dividir um excedente cooperativo quando suas preferências individuais divergem (Fiani, 2026). A chamada "solução de barganha de Nash" parte de axiomas de eficiência de Pareto, simetria, independência de alternativas irrelevantes e invariância a transformações afins, e identifica, dentre os resultados possíveis do acordo, aquele que maximiza o produto dos ganhos de utilidade de ambas as partes em relação ao chamado "ponto de desacordo", isto é, o resultado que cada parte obterá caso a negociação fracassasse (Nash, 1950).

A transposição desse modelo para o processo penal brasileiro é particularmente esclarecedora no que se refere à colaboração premiada e ao acordo de não persecução penal, ambos formalizados como acordos vinculantes entre o investigado e o órgão acusador, com homologação judicial. Em ambos os casos, o "ponto de desacordo" corresponde ao prosseguimento da persecução penal sem o benefício do acordo, ou seja, ao processo penal tradicional, com seus custos, riscos e incertezas para ambas as partes, ao passo que o "excedente cooperativo" a ser dividido entre acusação e defesa corresponde, em termos amplos, aos ganhos mútuos de eficiência, celeridade e redução de risco que a celebração do acordo proporciona a ambos os jogadores em comparação com o litígio pleno. A solução de barganha de Nash sugere, assim, que acordos penais tendem a ser tanto mais estáveis e prováveis quanto maior for o excedente cooperativo gerado pela negociação em comparação

com o resultado esperado do litígio. Essa constatação ajuda a explicar o motivo pelo qual crimes de maior gravidade, e portanto de maior incerteza e custo processual para ambas as partes, tendem a apresentar maior incidência de colaboração premiada do que infrações de menor potencial ofensivo, nas quais o custo do litígio tradicional já é, por definição legal, reduzido.

### **2.3 O dilema do prisioneiro**

Dentre os modelos da teoria dos jogos, nenhum é tão recorrentemente associado ao processo penal quanto o dilema do prisioneiro. Trata-se de um jogo não cooperativo, de informação geralmente incompleta e *payoffs* simétricos, formulado originalmente por Merrill Flood e Melvin Dresher, no início da década de 1950, e posteriormente formalizado e batizado por Albert W. Tucker, que lhe atribuiu a célebre narrativa que lhe dá nome até hoje.

Na formulação clássica, dois suspeitos de um crime são presos e interrogados separadamente, sem possibilidade de comunicação entre si. Cada um pode optar por confessar (delatar o comparsa) ou permanecer em silêncio (não delatar). Se ambos permanecerem em silêncio, ambos recebem uma pena branda, por insuficiência de provas quanto ao crime mais grave. Se um confessar e o outro permanecer em silêncio, o que confessou é beneficiado com a liberdade ou pena mínima, ao passo que o que silenciou recebe a pena máxima. Se ambos confessarem, ambos recebem pena intermediária, superior à hipótese de silêncio mútuo, mas inferior à do delatado solitário (Fiani, 2026)

A particularidade lógica do dilema do prisioneiro reside no fato de que a estratégia de confessar é dominante para cada jogador individualmente considerado, isto é, confessar produz resultado melhor para cada jogador independentemente da escolha do outro, e, no entanto, o resultado agregado da dupla confissão (equilíbrio do jogo) é pior, para ambos os jogadores, do que seria o resultado do silêncio recíproco. Esse paradoxo, em que a racionalidade individual conduz a um resultado coletivamente subótimo, é o que torna o dilema do prisioneiro um modelo tão fértil para a compreensão de situações em que a cooperação seria mutuamente vantajosa, mas a desconfiança recíproca e os incentivos individuais a inviabilizam.

Como será desenvolvido no quarto capítulo, o dilema do prisioneiro encontra aplicação direta na colaboração premiada e em outros institutos negociais do processo penal brasileiro, nos quais o investigado é colocado, ainda que de modo metafórico, diante de uma escolha estrutural semelhante: colaborar com a persecução penal, obtendo benefícios

processuais ou materiais, ou manter-se em silêncio, arcando com o risco da pena integral caso outros corréus venham a colaborar.

Portanto, conforme afirma Alexandre Morais da Rosa (2020, p. 69), o dilema do prisioneiro evidencia que o resultado coletivo não decorre necessariamente de escolhas individuais utilitaristas, mas sim de contingências e interações decorrentes do jogo processual, além da inclinação ou aversão ao risco por parte dos jogadores. Dessa forma, “do ponto de vista racional, de quem maximiza as recompensas, trair é a estratégia dominante. O paradoxo é que se os dois espertos agirem de modo racional, ambos se dão mal” (Rosa, 2020, p. 70).

### ***2.3.1 O dilema do prisioneiro iterado e a emergência da cooperação***

Uma das contribuições mais relevantes ao desenvolvimento do dilema do prisioneiro foi oferecida pelo cientista político Robert Axelrod (1984), que, na década de 1980, promoveu torneios computacionais para testar diferentes estratégias na versão repetida (ou iterada) do jogo. Diferentemente do dilema do prisioneiro em rodada única, em que a traição mútua constitui o equilíbrio inevitável, o dilema iterado, no qual os mesmos jogadores interagem repetidamente, podendo recordar e reagir ao comportamento anterior do outro, permite a emergência de padrões cooperativos estáveis. Axelrod demonstrou que a estratégia "tit-for-tat" (olho por olho), que consiste em cooperar na primeira rodada e, a partir daí, replicar a última escolha do adversário, obteve os melhores resultados agregados nos torneios realizados, evidenciando que a cooperação pode ser racionalmente sustentável quando há repetição e possibilidade de retaliação.

Esse achado tem importância direta para a compreensão de relações processuais penais continuadas, como por exemplo, a relação entre determinado órgão do Ministério Público e advogados que atuam reiteradamente perante a mesma vara criminal, ou entre investigadores e colaboradores em organizações criminosas complexas, com múltiplas fases de colaboração, nas quais a reputação construída ao longo do tempo e a expectativa de interações futuras podem favorecer posturas cooperativas que não seriam racionalmente esperadas em um jogo de rodada única.

Logo, a possibilidade de cooperação em jogos repetidos é maior, pois os jogadores e julgador sabem que jogarão novas partidas processuais no futuro, por causa da habitualidade em uma determinada unidade jurisdicional, estabelecendo um ambiente cooperativo, embora com limites e dependendo da conduta do juiz (Rosa, 2015, p. 46).

## 2.4 O equilíbrio de Nash

Outro conceito central da teoria dos jogos, indispensável à compreensão da racionalidade estratégica no processo penal, é o equilíbrio de Nash, formulado pelo matemático John Forbes Nash Jr. em artigo publicado em 1950. O equilíbrio de Nash designa uma combinação de estratégias, uma para cada jogador, na qual nenhum jogador tem incentivo para alterar unilateralmente sua escolha, dado que as estratégias dos demais permanecem constantes. Em outras palavras, em um equilíbrio de Nash, cada jogador está adotando a melhor resposta possível às estratégias dos demais jogadores, de modo que o sistema de escolhas se estabiliza. Para Ronaldo Fiani (2026) a ideia do equilíbrio de Nash é a de que cada jogador está adotando a melhor resposta ao que os demais jogadores estão fazendo, e isso é válido para todos os jogadores ao mesmo tempo. Destarte, temos apenas de encontrar um meio mais rápido de identificar se há algum perfil de estratégias que satisfaça a esse critério, porque cada estratégia é a melhor resposta possível às estratégias dos demais jogadores, e isso é verdade para todos os jogadores.

Dessa maneira, a relevância do equilíbrio de Nash para a teoria dos jogos é dupla. De um lado, trata-se de critério de previsibilidade: permite ao analista identificar, dentre as inúmeras combinações possíveis de estratégias, aquelas que tendem a se consolidar como resultado racionalmente esperado da interação entre os jogadores. De outro lado, trata-se de critério normativo de avaliação institucional: ao identificar o equilíbrio de determinado jogo, é possível avaliar se as regras vigentes, que no caso do processo penal, são as normas processuais que estruturam a negociação entre acusação e defesa, conduzem a resultados socialmente desejáveis ou, ao contrário, a equilíbrios subótimos, como ocorre no próprio dilema do prisioneiro, cujo equilíbrio de Nash (confissão mútua) é Pareto-inferior ao resultado cooperativo (silêncio mútuo).

No campo do processo penal, conforme observado pela doutrina nacional, a identificação do equilíbrio de Nash em negociações como a colaboração premiada e o acordo de não persecução penal permite simular, com algum grau de previsibilidade, o desfecho provável de uma negociação concreta, a partir da atribuição de valores (payoffs) às diferentes condutas possíveis de acusação e defesa, observando-se a eliminação iterativa de estratégias dominadas até a estabilização de um equilíbrio (Arquimedes, 2019).

## **2.5 Racionalidade estratégica, heurísticas e vieses cognitivos**

Por fim, cumpre salientar que a aplicação da teoria dos jogos a fenômenos jurídicos não pressupõe, de modo ingênuo, que os atores do processo penal sejam agentes perfeitamente racionais, no sentido econômico clássico do termo. A literatura contemporânea sobre teoria dos jogos aplicada ao direito processual penal, da qual a obra de Alexandre Morais da Rosa é exemplo paradigmático no Brasil, incorpora as contribuições da psicologia cognitiva e da economia comportamental, notadamente os estudos de Daniel Kahneman e Amos Tversky sobre heurísticas e vieses, e de Nassim Nicholas Taleb sobre a imprevisibilidade dos eventos raros, para reconhecer que advogados, promotores, juízes e acusados decidem sob restrições cognitivas, emocionais e informacionais que afastam, na prática, o modelo do jogador estritamente racional.

Rosa apropria-se, em particular, da distinção proposta por Kahneman entre dois sistemas de pensamento: o Sistema 1, rápido, automático e intuitivo, e o Sistema 2, lento, deliberativo e analiticamente custoso. Segundo o autor, a maioria das decisões são tomadas pelo Sistema 1, que opera sem esforço e controle cognitivo, restando ao Sistema 2 papel residual de revisão, quando muito (Rosa, 2015, p. 87). Essa constatação é especialmente relevante para o processo penal, em que decisões sobre liberdade e prisão são tomadas, cotidianamente, sob pressão de tempo e sobrecarga de processos, circunstâncias que favorecem o predomínio do julgamento intuitivo sobre o raciocínio deliberativo.

Como ilustração empírica dessa tese, Rosa recupera estudo conduzido com magistrados de condicional em Israel, no qual se verificou que a taxa de deferimento de pedidos de liberdade condicional, em torno de 35% em média, caía progressivamente ao longo de cada sessão de julgamentos, aproximando-se de zero pouco antes dos intervalos para refeição, e retornando a patamares elevados logo após cada pausa (Rosa, 2015, p. 89). O chamado "fator glicose" e o "fator fadiga" sugerem que variáveis fisiológicas alheias ao mérito processual podem influenciar, de modo sistemático, a tomada de decisão judicial, fato que reforça a necessidade de cautela na adaptação acrítica do modelo do agente plenamente racional para a análise do processo penal real.

Ademais, some-se a isso o chamado "efeito halo", pelo qual a primeira impressão causada por um jogador, a aparência, a postura e o modo de se expressar de um advogado ou de um acusado, tende a se estender, de forma não racional, à avaliação de elementos posteriores e tecnicamente distintos do processo (Rosa, 2015, p. 90-91). Tais vieses cognitivos não invalidam a aplicação da teoria dos jogos ao processo penal, mas antes a qualificam: a

estratégia processual eficiente, segundo essa visão, não é apenas aquela que maximiza a robustez jurídica dos argumentos, mas também aquela que leva em conta, de modo realista, os condicionantes cognitivos e emocionais do julgador concreto.

Essa ressalva é importante porque evita que a teoria dos jogos seja empregada como modelo descritivo ingênuo da realidade processual, e a redireciona para uma função mais modesta e, ao mesmo tempo, mais robusta: a de instrumento heurístico, que auxilia a compreender e antecipar tendências de comportamento estratégico, sem pretender esgotar a complexidade humana envolvida na tomada de decisão no processo penal.

### **3 O PROCESSO PENAL BRASILEIRO: DO MODELO CONFLITIVO AO MODELO NEGOCIAL**

#### **3.1 Sistema acusatório e princípios estruturantes**

O processo penal brasileiro, sob a égide da Constituição Federal de 1988, estrutura-se segundo o sistema acusatório, caracterizado pela separação das funções de acusar, defender e julgar, atribuídas a sujeitos processuais distintos. Nesse modelo, vigoram princípios fundantes como o contraditório, a ampla defesa, a presunção de inocência, a imparcialidade do juiz, o devido processo legal e a inércia da jurisdição, que conferem ao processo penal a estrutura de um litígio dialético entre partes antagônicas, decidido por um terceiro imparcial. De acordo com o jurista Aury Lopes Jr. (2026), o Código de Processo Penal brasileiro, promulgado em 1941 sob clara influência do Código de Processo Penal italiano de matriz fascista, foi sendo progressivamente reinterpretado e parcialmente reformado para se adequar a essa matriz constitucional acusatória, processo que ainda hoje gera intensos debates doutrinários e jurisprudenciais. Dessa forma, ao assumir o problema estrutural do CPP, a luta passa a ser pela acoplagem e filtragem constitucional, removendo a eficácia de todos aqueles dispositivos que, alinhados ao núcleo inquisitório, são incompatíveis com a matriz constitucional acusatória e, principalmente, pela mudança de cultura, pelo abandono da cultura inquisitória e a assunção de uma postura acusatória por parte do juiz e de todos os atores judiciário (Lopes Jr., 2026)

Outrossim, como leciona Eugênio Pacelli de Oliveira (2011), o processo penal constitui instrumento de realização do direito penal e, simultaneamente, de proteção das garantias individuais do acusado em face do poder punitivo estatal, de modo que sua estrutura não pode ser compreendida apenas como mecanismo de eficiência persecutória, mas também como limite ao exercício do poder. Essa dupla função do processo penal, instrumental e

protetiva, é o pano de fundo a partir do qual se deve avaliar a expansão dos mecanismos consensuais que serão examinados a seguir, na medida em que tais mecanismos, embora tragam ganhos de eficiência e celeridade, também podem tensionar garantias processuais historicamente conquistadas.

Por último, Barreiros (1981 apud Rosa, 2015, p. 57-58) demonstra as características do modelo acusatório, que são: a) o julgador é uma assembleia ou corpo de jurados; b) existe igualdade dos jogadores/atores, sendo o juiz um árbitro sem iniciativa investigatória; c) o processo é oral, público e contraditório; d) a verificação da prova se dá com base na livre convicção; e) nos delitos públicos, a ação é popular e nos privados, de iniciativa dos ofendidos; f) a sentença faz coisa julgada; e g) a liberdade do acusado é a regra. Sendo assim, o modelo adotado no sistema processual penal brasileiro é o acusatório, conforme dispõe o art. 3º-A, do Código de Processo Penal: “O processo penal terá estrutura acusatória, vedadas a iniciativa do juiz na fase de investigação e a substituição da atuação probatória do órgão de acusação”.

### **3.2 A expansão da justiça penal negocial no Brasil**

Tradicionalmente, o processo penal brasileiro filiou-se ao princípio da obrigatoriedade da ação penal pública, segundo o qual, presentes os requisitos legais, o Ministério Público está obrigado a oferecer a denúncia, não dispondo de discricionariedade quanto à conveniência da persecução penal. Esse princípio, herdado da tradição processual europeia continental, contrasta com o modelo norte-americano do plea bargaining, fundado no princípio da oportunidade, que confere ao órgão acusador ampla margem de negociação da pretensão punitiva.

Porém, a partir da década de 1990, o legislador brasileiro passou a incorporar, ainda que de modo mitigado e fragmentário, mecanismos de justiça penal negocial (Bianeck; Macedo; Buzzzi; Filho, 2020). A Lei nº 9.099/1995, ao instituir os Juizados Especiais Criminais para infrações de menor potencial ofensivo, introduziu a transação penal, que consiste na possibilidade de o Ministério Público propor, antes do oferecimento da denúncia, a aplicação imediata de pena restritiva de direitos ou multa, mediante aceitação do autor do fato, e a suspensão condicional do processo, que permite a suspensão do processo mediante o cumprimento de condições, em crimes de médio potencial ofensivo. Tais institutos representaram a primeira ruptura relevante com o princípio da obrigatoriedade estrita, introduzindo no sistema brasileiro um espaço, ainda que limitado, de discricionariedade

regrada (também chamada de princípio da oportunidade regrada ou da disponibilidade temperada da ação penal).

Posteriormente, a Lei nº 12.850/2013, ao disciplinar de modo sistemático a colaboração premiada como meio de obtenção de prova no âmbito da investigação de organizações criminosas, ampliou consideravelmente o espaço de negociação no processo penal brasileiro, conferindo ao investigado ou acusado a possibilidade de obter, em troca de informações relevantes para a investigação, benefícios que vão da redução de pena ao perdão judicial. A colaboração premiada tornou-se, sobretudo a partir das investigações conduzidas no âmbito da chamada Operação Lava Jato, o instituto mais visível (e controvertido) da justiça penal negocial brasileira.

Mais recentemente, a Lei nº 13.964/2019, fruto do chamado "Pacote Anticrime", inseriu no Código de Processo Penal o art. 28-A, criando o acordo de não persecução penal (ANPP), aplicável a infrações penais cometidas sem violência ou grave ameaça e com pena mínima inferior a quatro anos, mediante o qual o investigado pode evitar o oferecimento da denúncia em troca da confissão formal e circunstanciada do crime e do cumprimento de condições estabelecidas em acordo com o Ministério Público. O ANPP consolidou, em alguma medida, a tendência de expansão da justiça penal consensual no Brasil, aproximando o sistema processual penal pátrio, ainda que parcialmente, do modelo de barganha característico do direito processual penal estadunidense.

Como observa Rodrigo da Silva Brandalise (2016), essa tendência de expansão da justiça penal negocial não é exclusividade brasileira, inserindo-se em movimento mais amplo de "americanização" dos sistemas processuais penais continentais, fenômeno estudado, no plano comparado, por autores como John Langbein, que demonstrou, em estudo clássico, como o plea bargaining se consolidou nos Estados Unidos como mecanismo dominante de resolução de casos penais, respondendo, ainda hoje, pela esmagadora maioria das condenações criminais naquele país.

### **3.3 O processo penal como jogo: a contribuição de Alexandre Morais da Rosa**

É nesse contexto de expansão da justiça penal negocial que se insere a proposta teórica de Alexandre Morais da Rosa, desenvolvida ao longo de sucessivas edições de sua obra sobre teoria dos jogos aplicada ao processo penal. Rosa propõe a compreensão do processo penal, e mesmo do inquérito policial (fase pré-processual) como um jogo processual, no qual as partes envolvidas devem ser entendidas como classes de jogadores em busca de vitória, e não necessariamente como agentes voltados, de modo desinteressado, à busca da verdade real ou à

promoção abstrata da Justiça. Já na abertura de sua obra, valendo-se da noção de jogo cunhada por Johan Huizinga em "Homo Ludens", o autor sustenta que é no jogo e pelo jogo que a própria civilização se desenvolve, e que o jogo "é a metáfora da vida" (Rosa, 2015, p. 23), proposição que serve de fio condutor para toda a reconstrução teórica do processo penal como espaço de tensão, estratégia, tática e disputa.

Essa proposta teórica é deliberadamente realista e, em certa medida, desencantada: parte da premissa de que o processo penal, tal como efetivamente praticado, é menos um procedimento linear de descoberta da verdade do que um jogo a ser vencido, no qual a habilidade estratégica das partes, e não apenas a robustez das provas produzidas, influencia decisivamente o resultado. O autor é expresso ao afirmar que, no jogo processual penal, para ser um bom jogador não basta apenas conhecer as regras processuais, sendo necessário, ainda, habilidade, inteligência, ritmo, harmonia, capacidade de improviso e fair play (Rosa, 2015, p. 24). Trata-se de uma leitura sociojurídica que dialoga com a moderna teoria da decisão, incorporando, além dos modelos formais da teoria dos jogos, contribuições da psicologia cognitiva sobre heurísticas e vieses na tomada de decisão judicial, tema ao qual se voltará no quinto capítulo deste trabalho.

A obra de Rosa também antecipou, de modo pioneiro no cenário brasileiro, a centralidade que os institutos negociais viriam a assumir após a edição da Lei Anticrime, ao destacar que a justiça penal negocial antecipa o "jogo" para a esfera pré-processual, de modo que tanto a acusação quanto a defesa precisam estar preparadas, já na fase de investigação preliminar, para avaliar estrategicamente a conveniência de negociar um acordo ou de seguir o caminho tradicional da persecução penal contenciosa. Essa antecipação do cálculo estratégico para momentos anteriores ao oferecimento da denúncia é uma das transformações mais relevantes trazidas pela expansão da justiça penal negocial brasileira, e reforça a pertinência da análise do processo penal sob as lentes da teoria dos jogos.

### ***3.3.1 O processo como jogo e como guerra: a contribuição de Clausewitz***

Um dos eixos teóricos menos óbvios, e por isso mesmo mais originais, da proposta de Alexandre Morais da Rosa é a articulação entre a teoria dos jogos e a teoria da guerra, tal como formulada pelo general prussiano Carl von Clausewitz em sua obra clássica "Da Guerra". Para Rosa, se o processo é uma guerra permitida pelo Estado em que o mais forte não necessariamente ganha, os fundamentos da teoria da guerra podem ser invocados para a compreensão da lógica do processo penal, especialmente porque, em sua leitura, "o

fundamento da guerra e da pena é o mesmo" (Rosa, 2015, p. 39), na esteira da teoria agnóstica da pena desenvolvida por Luigi Ferrajoli e por autores do garantismo penal.

Essa metáfora bélica não é mero recurso retórico: ela permite compreender a razão pela qual, no processo penal, julgador e jogadores tendem a tomar decisões maximizadoras de seus próprios interesses, a partir da análise de custos e benefícios individuais (*payoffs*), sem necessariamente levar em consideração as consequências dessas escolhas sobre terceiros — o que a doutrina, em diálogo com a análise econômica do direito, denomina externalidades. Rosa adverte, contudo, que essa leitura beligerante do processo não pode resvalar para a aceitação de uma "guerra suja", em que a busca da vitória a qualquer custo, inclusive por meio de provas ilícitas, mitigaria os próprios princípios que legitimam a atuação estatal, função de garantia que, em sua leitura, jamais pode ser afastada em nome da eficiência persecutória.

### ***3.3.2 Elementos do jogo processual: subjogo, jogos repetidos e payoffs***

A teoria do processo como jogo processual desenvolvida por Rosa propõe uma série de conceitos operacionais que detalham e enriquecem o instrumental apresentado no segundo capítulo deste trabalho. Merece destaque, em primeiro lugar, a noção de subjogo, que designa cada rodada ou etapa autônoma dentro do jogo processual mais amplo, por exemplo, a disputa em torno da prisão preventiva, da produção de determinada prova ou de um recurso interlocutório, todas vinculadas a um aspecto específico da disputa principal, mas dotadas de dinâmica e resultado próprios (Rosa, 2015, p. 45-46). Essa noção de subjogo é particularmente útil para compreender por que o processo penal, embora unitário do ponto de vista formal, comporta inúmeras "pequenas batalhas" táticas ao longo de seu trâmite, cada qual com seus próprios ganhos e perdas parciais.

Em segundo lugar, a categoria dos jogos repetidos, já examinada, no plano teórico geral, a partir da contribuição de Robert Axelrod no segundo capítulo, é trazida por Rosa para o cotidiano forense: quando jogadores e julgador sabem que disputarão novas partidas processuais no futuro próximo, isto é, quando são habituais perante a mesma unidade jurisdicional, a possibilidade de cooperação é maior (Rosa, 2015, p. 46), criando-se um ambiente cooperativo, ainda que limitado e dependente da conduta do julgador. Essa observação tem implicações práticas relevantes para a compreensão da colaboração premiada e do acordo de não persecução penal, institutos em que membros do Ministério Público e defensores que atuam reiteradamente perante os mesmos órgãos tendem a desenvolver

padrões de negociação mais previsíveis e cooperativos do que aqueles observados entre jogadores eventuais.

Por fim, Rosa sistematiza a noção de payoffs no processo penal de modo a evidenciar que nem sempre o interesse de cada jogador coincide com a simples vitória processual: a defesa, por exemplo, pode ter como estratégia não a absolvição, mas a extinção da punibilidade pela prescrição, ou a obtenção de pena reduzida por meio de negociação, ao passo que a remuneração do advogado, pago integralmente de antemão ou mensalmente ao longo do processo, pode também influenciar, ainda que sutilmente, a tática processual adotada (Rosa, 2015, p. 47-48). Tais observações revelam que a aplicação da teoria dos jogos ao processo penal exige sempre a investigação cuidadosa dos interesses reais de cada jogador, que nem sempre coincidem com os interesses formalmente declarados no processo.

### ***3.3.3 Outros modelos de jogos aplicáveis ao processo penal***

Para além do dilema do prisioneiro, Rosa cataloga outros modelos clássicos da teoria dos jogos com potencial aplicação ao processo penal. O dilema do covarde, ou jogo da galinha (*chicken game*), descreve situação em que os jogadores procuram "empurrar reciprocamente o adversário até o limite", na expectativa de que o outro desista primeiro, sendo que, se nenhum ceder, o resultado é pior para ambos (Rosa, 2015, p. 50). Desse modo, tal modelo é especialmente útil para compreender impasses processuais em que nem acusação nem defesa estão dispostas a recuar de suas posições, mesmo quando a manutenção do litígio é, objetivamente, prejudicial a ambas. O dilema do voluntário, por sua vez, descreve situações em que alguém precisa assumir determinada tarefa, por exemplo, a confissão de autoria entre corréus, sob pena de todos perderem caso ninguém se disponha a fazê-lo (Rosa, 2015, p. 50), modelo que dialoga diretamente com a dinâmica da colaboração premiada.

A estratégia do "olho por olho" ou "dente por dente" (tit-for-tat), já mencionada a partir dos torneios computacionais de Axelrod, é descrita por Rosa como aquela em que "um dos jogadores somente coopera enquanto o outro jogador cooperar", reagindo, em caso de quebra da cooperação, na mesma moeda (Rosa, 2015, p. 51). Por fim, a chamada tragédia dos comuns, armadilha social de fundo econômico que descreve a superexploração de recursos finitos por agentes movidos por interesses individuais ilimitados e o fenômeno do *free rider*, ou efeito carona, isto é, do jogador que se beneficia de determinada ação sem para ela contribuir, são igualmente recuperados pelo autor para problematizar o uso excessivo e por vezes abusivo do aparato jurisdicional penal, tendo em vista os recursos limitados do Poder Judiciário brasileiro (Rosa, 2015, p. 51).

É a partir desse marco teórico, a leitura do processo penal como jogo estratégico, somada à compreensão dos modelos formais apresentados neste e no capítulo anterior, que o presente trabalho passa a examinar a aplicabilidade concreta da teoria dos jogos a institutos específicos do processo penal brasileiro.

## **4 APLICAÇÕES DA TEORIA DOS JOGOS AOS INSTITUTOS DO PROCESSO PENAL BRASILEIRO**

Este capítulo constitui o núcleo central do presente trabalho. Nele, examina-se, instituto por instituto, de que modo os conceitos apresentados no segundo capítulo, ou seja dilema do prisioneiro, equilíbrio de Nash, jogos sequenciais, jogos de informação incompleta, encontram aplicação na disciplina processual penal brasileira, com ênfase na colaboração premiada, no acordo de não persecução penal, na transação penal e na suspensão condicional do processo, no tribunal do júri e na prisão preventiva.

### **4.1 Colaboração premiada e o dilema do prisioneiro**

A colaboração premiada, disciplinada pela Lei nº 12.850/2013, é o instituto processual penal brasileiro mais diretamente associado, pela doutrina, ao dilema do prisioneiro. Segundo João Paulo de Araújo Marinho (2019) o dilema do prisioneiro constitui o principal instrumento para a compreensão da dinâmica decisória da delação premiada, devendo o "jogo delacional" sempre observar o que a doutrina de Alexandre Morais da Rosa denomina como *fair play* processual.

A analogia entre a colaboração premiada e o dilema do prisioneiro é estrutural. Em organizações criminosas com múltiplos integrantes, cada investigado é colocado, no momento da investigação ou do processo, diante de uma escolha estrategicamente equivalente à do dilema clássico: colaborar com a persecução penal, fornecendo informações sobre a estrutura criminosa e os demais corréus, em troca de benefícios que vão do perdão judicial à redução de pena, ou permanecer em silêncio, exercendo seu direito constitucional de não autoincriminação, mas correndo o risco de que outro corréu venha a colaborar primeiro, hipótese em que arcará com a pena integral, sem os benefícios da colaboração.

Tal como no dilema do prisioneiro original, a estrutura de incentivos da colaboração premiada tende a recompensar a "traição", isto é, a colaboração, de modo mais vantajoso do que recompensaria o silêncio coordenado entre os corréus, principalmente porque o ordenamento jurídico-processual não permite, e nem poderia permitir, a comunicação e a coordenação prévia entre os investigados quanto à estratégia de defesa conjunta baseada no

silêncio mútuo, o que tornaria o "pacto de silêncio" instável e suscetível de quebra unilateral a qualquer momento por qualquer dos corréus.

Além disso, de acordo com a doutrina especializada, a colaboração premiada frequentemente assume a estrutura de um jogo sequencial e não simultâneo: diferentemente do dilema do prisioneiro clássico, em que ambos os suspeitos decidem ao mesmo tempo e sem informação sobre a escolha alheia, na colaboração premiada real existe, com frequência, uma corrida temporal entre os potenciais colaboradores, de modo que apenas o primeiro a se apresentar à autoridade investigativa tende a obter as condições mais vantajosas de negociação, criando um incentivo adicional e, sob a ótica da teoria dos jogos, racionalmente relevante, à colaboração antecipada ("race to the courthouse"), fenômeno também observado no direito comparado (Langbein, 1979), notadamente nos acordos de leniência empresarial previstos na Lei Anticorrupção (Lei nº 12.846/2013), que disciplina hipótese análoga no âmbito da responsabilização de pessoas jurídicas.

A literatura também tem explorado a colaboração premiada sob a perspectiva da assimetria informacional. Em dissertação de mestrado defendida na Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, André Luiz Bermudez Pereira examinou a investigação criminal orientada pela teoria dos jogos e sua relação com a cláusula do devido processo legal substancial, evidenciando que a disparidade de informações entre o órgão acusador, que detém acesso privilegiado ao conjunto probatório já produzido, e o investigado, que frequentemente desconhece a extensão exata das provas existentes contra si, configura um jogo de informação incompleta e assimétrica, no qual a parte mais bem informada (em regra, a acusação) tende a deter vantagem estratégica relevante na negociação (Pereira, 2019).

Sob a perspectiva da defesa técnica, a teoria dos jogos também tem sido empregada como instrumento estratégico de negociação. Estudo publicado pelos autores Geovane Assis e Lucas Guerra (2025) na Revista Científica Multidisciplinar RECIMA21, sustenta que a teoria dos jogos, enquanto ferramenta analítica, oferece modelos capazes de interpretar interações estratégicas entre agentes racionais, contribuindo para o fortalecimento de estratégias defensivas no processo penal, sobretudo diante da assimetria estrutural entre o Ministério Público e o investigado nas negociações de colaboração premiada, assimetria que pode comprometer a equidade, a transparência e os direitos fundamentais do colaborador caso não sejam adotados parâmetros analíticos rigorosos na condução da defesa.

Por fim, é digno de nota que a valoração probatória da colaboração premiada também é tema sensível, sobre o qual a doutrina processual penal há muito adverte. Frederico Valdez Pereira, em estudo sobre o valor probatório da colaboração processual, destaca a necessidade

de corroboração das declarações do colaborador por outros elementos de prova independentes, justamente em razão do incentivo estrutural, explicável também pela teoria dos jogos, que o colaborador tem para maximizar o valor de sua contribuição, inclusive mediante a eventual incriminação excessiva de terceiros, com o objetivo de obter benefícios processuais mais vantajosos (Pereira, 2009).

#### **4.2 O subjogo probatório: informação, prova e o mito da verdade real**

Um campo especialmente fértil para a aplicação da teoria dos jogos ao processo penal brasileiro, e que perpassa transversalmente todos os institutos examinados neste capítulo, é o que Alexandre Morais da Rosa denomina como subjogo probatório. Para o autor, a produção das informações relevantes ao processo, isto é, a prova, é função exclusiva dos jogadores, descabendo qualquer atribuição ao julgador nessa tarefa, cabendo ao Estado apenas estipular, por meio do regime legal da prova, as modalidades e a forma de produção da informação no processo (Rosa, 2015, p. 116). O regime probatório, nessa perspectiva, possui quatro momentos sucessivos, que são: requerimento, deferimento, produção e valoração. Em cada um desses momentos existe possibilidade de perda de informação, seja porque uma testemunha não comparece, seja porque uma perícia não é realizada a tempo, seja por qualquer outra contingência própria da dinâmica processual (Rosa, 2015, p. 116-117).

Essa constatação conduz Rosa a uma crítica contundente à noção, ainda arraigada em parte da doutrina e da prática forense brasileiras, de verdade real como finalidade do processo penal. Para o autor, a pretensão de que o processo penal possa reconstruir integralmente o passado da conduta imputada é uma falsa promessa ideológica que serve para acalmar a consciência de acusadores e julgadores, uma vez que a ilusão da informação perfeita no processo penal recebe o nome de Verdade Real (Rosa, 2015, p. 116). Em lugar da verdade real, o processo penal produziria apenas verdade processual, entendida como o resultado de uma "bricolagem singular" de significantes disponíveis nos autos e não como espelho fiel da realidade histórica dos fatos. Essa crítica dialoga com a doutrina processual penal brasileira mais ampla, que também relativiza a busca da verdade real como finalidade do processo, compreendendo a atividade jurisdicional penal não como ato de conhecimento pleno dos fatos, mas como decisão fundamentada a partir dos elementos disponíveis nos autos (Coutinho, 1998).

Dessa maneira, a dinâmica do subjogo probatório é descrita por Rosa como uma sucessão de movimentos táticos entre acusação e defesa, diante dos quais se abrem, em cada ato processual, três possibilidades: o silêncio ou inação, o contra-ataque, ou a

tangência/derivação do tema discutido (Rosa, 2015, p. 118-119). Essa dinâmica é estruturalmente assimétrica: cabe ao jogador-acusador o dever legal de antecipar as informações que pretende trazer ao processo, ao passo que o jogador-defensor organiza sua estratégia e suas táticas a partir dos movimentos do acusador, o que reforça a relevância da categoria dos jogos sequenciais de informação incompleta para a compreensão da instrução criminal como um todo.

Correlata a essa reflexão sobre a prova está a noção de doping processual, com a qual Rosa propõe superar a tradicional e, em sua avaliação, insuficiente, teoria das nulidades processuais penais. Para o autor, "doping é fraude, jogo sujo" (Rosa, 2015, p. 130), e sua ocorrência no processo penal, por meio de provas ilícitas, condução coercitiva irregular ou qualquer outra violação às regras do jogo processual, não deveria ser tratada pela lógica civilista da ausência de prejuízo, mas reconhecida como verdadeira transgressão ao *fair play* que a Constituição impõe ao devido processo legal substancial. Rosa observa, entretanto, que a nulidade somente pode acontecer "ex post" ao ato, de modo que, enquanto não declarada pelo julgador, o jogo sujo continua a ser jogo e seus efeitos permanecem válidos no ambiente processual (Rosa, 2015, p. 134) constatação que, sob a ótica da teoria dos jogos, demonstra como a distribuição de poder entre os jogadores e o julgador é decisiva não apenas para o resultado do jogo, mas para a própria legitimidade das regras sob as quais esse resultado é obtido.

#### **4.3 O acordo de não persecução penal como jogo de barganha**

O acordo de não persecução penal (ANPP), instituído pelo art. 28-A do Código de Processo Penal, oferece outro campo fértil para a aplicação da teoria dos jogos ao processo penal brasileiro. Diferentemente da colaboração premiada, que pressupõe a existência de organização criminosa e a colaboração efetiva na elucidação de fatos relativos a terceiros, o ANPP é aplicável a infrações penais de menor gravidade, cometidas sem violência ou grave ameaça, e depende fundamentalmente da confissão formal e circunstanciada do investigado quanto ao crime que lhe é imputado.

Estudo publicado na Revista Sociedade e Ambiente propôs a construção de matriz estratégica para a análise do ANPP fundamentada no dilema do prisioneiro, atribuindo aos jogadores, investigado e Ministério Público, estratégias específicas: ao investigado, confessar ou não confessar o crime; ao órgão acusador, adotar postura rigorosa e não conciliadora ou complacente e conciliadora na negociação das condições do acordo (Firme; Taparello, 2022). Assim, mediante o método de eliminação iterativa de estratégias estritamente dominadas,

identificou-se que a estratégia de não confessar tende a ser eliminada pelo investigado racional, assim como a postura rigorosa e não conciliadora tende a ser eliminada pelo órgão acusador racional, restando, como resultado mais provável da negociação, a celebração do acordo com número reduzido de condições, observado o que a teoria dos jogos denomina equilíbrio por dominância estrita — dispensando-se, nesse caso específico, o recurso à formulação mais sofisticada do equilíbrio de Nash, normalmente reservada a situações em que não há estratégias estritamente dominantes ou dominadas evidentes (Firme; Taparello, 2022).

Vale destacar, todavia, que mesmo no cenário de equilíbrio mais favorável ao investigado, persiste para este o que a literatura especializada qualifica como dilema: a necessidade de confessar formalmente o crime como condição inafastável para usufruir dos benefícios do ANPP e evitar o oferecimento da denúncia, ainda que a confissão formal traga consequências jurídicas relevantes, inclusive no que tange a eventuais repercussões cíveis e administrativas dos fatos confessados. Esse dilema reproduz, em escala distinta e com menor intensidade, a mesma lógica de trade-off presente na colaboração premiada: o benefício processual imediato é obtido em troca da renúncia ao exercício pleno do direito ao silêncio e à não autoincriminação.

A literatura acadêmica também tem associado a expansão do ANPP a um fenômeno mais amplo de "antecipação do jogo processual penal" para a fase pré-processual, fenômeno já identificado na obra de Alexandre Morais da Rosa (Rosa, 2015), segundo o qual tanto a defesa quanto a acusação precisam, desde a investigação preliminar, avaliar estrategicamente se é mais vantajoso evitar o início da ação penal mediante a celebração do acordo, ou seguir o caminho tradicional e contencioso do processo penal, escolha que deve ser pautada, segundo a doutrina especializada em justiça penal negociada, pelo respeito aos princípios da autonomia privada, da lealdade, da eficiência, do consenso, da boa-fé e da paridade de armas, sob leitura constitucionalmente adequada da negociação penal (Brandalise, 2016).

#### **4.4 Transação penal e suspensão condicional do processo**

Os institutos despenalizadores previstos na Lei nº 9.099/1995 — a transação penal e a suspensão condicional do processo — constituem, do ponto de vista histórico, os precursores da justiça penal negocial no direito processual penal brasileiro contemporâneo, e também podem ser analisados a partir dos modelos da teoria dos jogos, ainda que com estrutura de incentivos distinta daquela observada na colaboração premiada e no ANPP (Reis; Oliveira, 2011).

Na transação penal, aplicável a infrações de menor potencial ofensivo, o Ministério Público propõe a aplicação imediata de pena restritiva de direitos ou multa, sem necessidade de confissão de culpa e sem gerar, em regra, reincidência ou maus antecedentes. Trata-se de jogo no qual os payoffs de ambos os jogadores tendem a convergir com maior facilidade: para o autor do fato, a aceitação evita o desgaste, o custo financeiro e o risco — ainda que reduzido, dada a baixa gravidade da infração — de uma condenação em processo regular; para o Ministério Público, a transação permite a resolução célere de demanda de baixa complexidade, otimizando recursos institucionais escassos para a persecução de crimes de maior gravidade. Por essa razão, a doutrina que examina esses institutos sob a ótica comparada, a exemplo do estudo de Breno Inácio da Silva sobre as formas institucionais de produção da verdade, que contrapõe a transação penal brasileira ao plea bargaining estadunidense (Silva, 2004), destaca que, nesses casos, o jogo tende a apresentar menor conflituosidade estrutural e maior probabilidade de cooperação espontânea entre os jogadores, comparativamente aos institutos negociais mais gravosos.

Já na suspensão condicional do processo, aplicável a crimes de médio potencial ofensivo com pena mínima igual ou inferior a um ano, o processo é suspenso mediante o cumprimento de condições por período determinado, extinguindo-se a punibilidade ao final do prazo, caso observadas as condições impostas. Do ponto de vista da teoria dos jogos, trata-se de jogo sequencial de múltiplas rodadas, no qual o cumprimento das condições impostas ao longo do período de prova funciona como mecanismo de monitoramento e de retroalimentação da relação entre Estado e acusado, aproximando-se, em alguma medida, da lógica do dilema do prisioneiro iterado estudada por Axelrod (1984) na qual o comportamento cooperativo sustentado ao longo do tempo é recompensado com a extinção da punibilidade, ao passo que o descumprimento das condições, equivalente, nesse contexto, a uma "traição" do compromisso assumido, pode acarretar a revogação do benefício e o retorno ao processo regular.

#### **4.5 Tribunal do júri: estratégias processuais sob a lente da teoria dos jogos**

Diferentemente dos institutos examinados nas seções anteriores, todos eles vinculados, em maior ou menor medida, à lógica negocial e consensual, o tribunal do júri, procedimento especial constitucionalmente assegurado para o julgamento dos crimes dolosos contra a vida, oferece exemplo relevante de aplicação da teoria dos jogos a um contexto eminentemente contencioso, no qual acusação e defesa disputam, perante um colegiado de jurados leigos, a persuasão quanto à procedência ou improcedência da pretensão acusatória.

Estudo científico voltado especificamente à análise do tribunal do júri sob a perspectiva da teoria dos jogos destaca que as estratégias e táticas empregadas pelas partes ao longo do procedimento, da formulação dos quesitos à condução dos debates em plenário, podem ser compreendidas como uma dinâmica de jogo estratégico, em que cada parte deve antecipar as reações do colegiado de jurados e da parte adversária diante de cada linha argumentativa adotada, dentro dos limites procedimentais fixados pela Constituição Federal e pelo Código de Processo Penal (Sinezando; Dacheri, 2024).

Sob a ótica da teoria dos jogos, o tribunal do júri pode ser descrito, em primeira aproximação, como jogo sequencial de informação incompleta, em que acusação e defesa não conhecem com exatidão as preferências, os valores e os possíveis vieses cognitivos dos jurados leigos que comporão o conselho de sentença, e devem, por isso, adotar estratégias argumentativas que maximizem a probabilidade de persuasão diante de um público heterogêneo e, em larga medida, imprevisível. (Sinezando; Dacheri, 2024). Essa imprevisibilidade estrutural, somada à oralidade e à concentração dos atos processuais em plenário, intensifica a relevância das habilidades estratégicas e retóricas das partes, fator que a leitura de Alexandre Morais da Rosa já havia identificado como elemento central do "jogo processual penal" mesmo fora do contexto específico do júri (Rosa, 2015, p.24).

Todavia, é necessário observar que a aplicação da teoria dos jogos ao tribunal do júri encontra limites mais evidentes do que nos institutos negociais examinados anteriormente, na medida em que a formalização matemática rigorosa de “payoffs”, estratégias e equilíbrios é mais difícil em um ambiente de persuasão retórica perante jurados leigos do que em negociações estruturadas como a colaboração premiada ou o ANPP, nas quais as opções estratégicas das partes são mais discretas e claramente delimitadas pela legislação.

#### **4.6 Prisão preventiva e medidas cautelares: jogos sequenciais e assimetria informacional**

Por fim, a prisão preventiva e as demais medidas cautelares diversas da prisão, disciplinadas pelos arts. 312 e seguintes do Código de Processo Penal, também podem ser examinadas como jogo sequencial de informação incompleta, no qual a decisão do juiz, decretar ou não a prisão preventiva, ou substituí-la por medida cautelar alternativa, é influenciada pelas estratégias processuais adotadas tanto pela acusação, ao requerer a medida cautelar e indicar os elementos que demonstrariam a necessidade da segregação cautelar, quanto pela defesa, ao apresentar contraponto fático e jurídico que evidencie a desnecessidade da medida.

Nesse jogo, o investigado ou acusado posiciona-se diante de incentivos estratégicos relevantes: por exemplo, a decisão de colaborar com a investigação, de se apresentar espontaneamente às autoridades, de adotar comportamento processual cooperativo, todos esses fatores tendem a ser sopesados, na prática forense, como elementos que reduzem o risco de decretação de prisão preventiva, por afastarem, ainda que indiretamente, a configuração de risco de fuga ou de obstrução da instrução criminal, hipóteses legais que autorizam a cautelar extrema, nos termos do art. 312 do Código de Processo Penal. Tal estrutura de incentivos aproxima a decisão do investigado, no momento de definir sua postura processual inicial, de um cálculo estratégico em sentido amplo, no qual os custos da resistência processual (incluindo o risco de prisão cautelar) são contrapostos aos benefícios da cooperação processual antecipada.

A assimetria informacional é, também aqui, elemento estrutural relevante: em regra, a acusação detém, no momento do requerimento da prisão preventiva, conhecimento mais aprofundado do conjunto probatório produzido na investigação do que a defesa, que frequentemente têm acesso limitado aos autos de inquéritos sigilosos, sobretudo em fases iniciais da investigação. Essa assimetria, compatível com a noção de jogo de informação incompleta, tende a conferir à acusação vantagem estratégica relevante na fase pré-processual, reforçando a importância de mecanismos processuais que mitiguem tal desigualdade informacional, em homenagem ao princípio da paridade de armas.

Alexandre Morais da Rosa é particularmente incisivo ao descrever a função estratégica da prisão cautelar dentro do jogo processual penal. Em suas palavras, a prisão do indiciado ou acusado é "modalidade de guerra com tática de aniquilamento", na medida em que os movimentos subsequentes da defesa ficam, em boa parte, condicionados à obtenção da soltura do acusado (Rosa, 2015, p. 113). Essa leitura é relevante porque evidencia que a prisão preventiva, para além de sua função cautelar declarada, assegurar a instrução criminal ou a aplicação da lei penal, pode operar, na prática do jogo processual, como instrumento de pressão que reconfigura toda a estratégia defensiva subsequente, inclusive aumentando a propensão do acusado preso a aceitar acordos de colaboração premiada ou de não persecução penal em condições menos vantajosas do que aceitaria em liberdade, fenômeno este que reforça as preocupações garantistas.

#### **4.7 O fator mídia como jogador indireto do processo penal**

Embora a estrutura processual penal reconheça, formalmente, apenas dois jogadores diretos, acusação e defesa, e um julgador, a doutrina que examina o processo penal sob a lente

da teoria dos jogos identifica a existência de jogadores indiretos, que, sem participar formalmente da relação processual, exercem pressão relevante sobre o resultado do jogo. Dentre esses jogadores indiretos, a mídia ocupa posição de destaque. Rosa observa que o crime se transformou em produto de interesse midiático, e que a cobertura jornalística de casos penais de grande repercussão pode interferir, ainda que indiretamente, no julgamento, ao "fabricar consenso" em torno de determinada narrativa de culpa ou inocência antes mesmo do encerramento da instrução processual (Rosa, 2015, p. 108-109).

Esse fenômeno é especialmente relevante para a compreensão do tribunal do júri, examinado na seção anterior, na medida em que os jurados leigos, diferentemente de magistrados togados, supostamente mais blindados pela formação técnica, podem estar mais expostos à influência da cobertura midiática prévia de determinado caso, o que reforça a necessidade de técnicas de seleção e instrução do conselho de sentença capazes de mitigar esse viés. A doutrina alerta, ainda, para o risco de que a pressão midiática e o populismo penal por ela alimentado conduzam à adoção de posturas processuais mais punitivas do que aquelas que decorreriam de uma análise estritamente jurídica do caso concreto, fenômeno que tensiona a própria legitimidade democrática do processo penal enquanto instrumento de contenção do poder punitivo estatal.

## **5 LIMITES, RISCOS E CRÍTICAS À APLICAÇÃO DA TEORIA DOS JOGOS AO PROCESSO PENAL**

A despeito do potencial explicativo e heurístico da teoria dos jogos para a compreensão do processo penal brasileiro contemporâneo, é imprescindível que seja também analisado, com rigor crítico, os limites e os riscos dessa aplicação. Este capítulo aborda três ordens de críticas: a crítica garantista, fundada sobretudo na obra de Luigi Ferrajoli; os riscos derivados da assimetria de poder e de informação entre acusação e defesa; e os riscos de mercantilização da justiça penal.

### **5.1 A crítica garantista**

O garantismo penal, corrente teórica sistematizada por Luigi Ferrajoli em sua obra "Direito e Razão: Teoria do Garantismo Penal", concebe o processo penal essencialmente como instrumento de limitação do poder punitivo estatal, e não como mecanismo de eficiência persecutória ou de maximização de resultados negociais (Ferrajoli, 2002). Para essa corrente, a legitimidade do processo penal repousa na estrita observância de garantias processuais, como contraditório, ampla defesa, presunção de inocência, devido processo legal,

que não podem ser flexibilizadas em nome de ganhos de eficiência, celeridade ou economia processual (Ferrajoli, 2002).

Sob essa perspectiva, a expansão da justiça penal negocial no Brasil, e, por consequência, a própria aplicabilidade crescente da teoria dos jogos ao processo penal, na medida em que essa aplicabilidade tende a legitimar e a racionalizar a lógica negocial, é vista com reservas relevantes. A crítica garantista assinala que a barganha processual penal, ainda quando formalmente consentida pelo acusado, pode encobrir formas sutis de coação, na medida em que a "escolha" entre colaborar (com benefícios processuais) e resistir (sujeitando-se ao risco da pena integral) raramente se dá em condições de real liberdade decisória, sobretudo quando o acusado se encontra preso preventivamente ou em situação de vulnerabilidade social e econômica que compromete o acesso a defesa técnica de qualidade equivalente à da acusação. (Ferrajoli, 2002).

A literatura brasileira que examina a justiça penal negocial sob perspectiva crítica também recorre a Ferrajoli para destacar que a racionalidade neoliberal subjacente à expansão dos acordos penais. racionalidade essa que, em alguma medida, é também a racionalidade pressuposta pelos modelos formais da teoria dos jogos, fundados na maximização individual de utilidade, tende a transformar a justiça penal em mercado de trocas processuais, no qual a posição do acusado mais vulnerável economicamente tende a ser estruturalmente mais fraca, com reflexos diretos sobre a equidade dos resultados processuais obtidos (Brandalise, 2016).

## **5.2 Assimetria informacional e desigualdade material entre as partes**

Um segundo eixo crítico, já antecipado nas seções anteriores, refere-se à assimetria informacional e material entre acusação e defesa, que compromete uma das premissas mais relevantes para que os modelos da teoria dos jogos produzam resultados socialmente desejáveis: a aproximação, ainda que relativa, das condições de barganha entre os jogadores. Os modelos formais de jogos de barganha, desenvolvidos sobretudo a partir dos trabalhos de John Nash (1950) sobre o problema da barganha cooperativa, pressupõem, em sua formulação teórica original, jogadores com poder de barganha comparável ou, ao menos, com a possibilidade de recusar o acordo sem custos desproporcionais.

No processo penal brasileiro, todavia, a posição do Ministério Público — órgão estatal dotado de estrutura institucional, corpo técnico especializado e acesso privilegiado aos meios de investigação — tende a ser estruturalmente mais forte do que a posição do acusado médio, sobretudo daquele assistido pela Defensoria Pública ou por advogado dativo, com recursos limitados para a produção de contraprova ou para a análise técnica aprofundada das propostas

de acordo oferecidas (Cooter; Ulen, 2010). Essa desigualdade material entre os jogadores compromete, em alguma medida, a aplicabilidade dos modelos cooperativos de barganha em sua formulação mais idealizada, e reforça a necessidade de mecanismos de controle judicial sobre a voluntariedade e a proporcionalidade dos acordos celebrados, tal como já reconhecido pela jurisprudência dos tribunais superiores brasileiros quanto à homologação judicial dos acordos de colaboração premiada e de não persecução penal.

Por isso, a doutrina especializada na defesa técnica em negociações de colaboração premiada — já referida no capítulo anterior — sustenta que a apropriação dos modelos da teoria dos jogos pela defesa não deve ser lida como mera adesão à lógica negocial imposta pelo sistema, mas, ao contrário, como instrumento de resistência e de equalização estratégica, na medida em que permite ao defensor antecipar, com maior precisão técnica, os incentivos e as prováveis estratégias do órgão acusador, fortalecendo, assim, a paridade de armas no contexto da negociação penal.

### **5.3 Riscos de mercantilização e de produção estratégica da verdade processual**

Por fim, cumpre destacar o risco — recorrentemente apontado pela doutrina processual penal crítica — de que a lógica estratégica e negocial, levada a um grau extremo, transforme a busca da verdade processual em mero subproduto de cálculos de custo e benefício das partes, e não em finalidade autônoma do processo penal. Esse risco é particularmente evidente na colaboração premiada, na qual o colaborador tem incentivo estrutural para maximizar o valor estratégico de sua colaboração, o que pode, em casos extremos, conduzir à incriminação excessiva ou mesmo falsa de terceiros, problema que a doutrina processual penal busca mitigar por meio da exigência de corroboração probatória independente das declarações do colaborador (Pereira, 2009).

Estudo sobre as formas institucionais de produção da verdade já alertava, ao contrapor a transação penal brasileira ao plea bargaining estadunidense, que a verdade processual produzida em contextos de negociação tende a ser uma "verdade negociada", e não necessariamente correspondente à verdade histórica dos fatos (Silva, 2004), advertência que permanece atual e que deve ser levada em conta sempre que se examine a aplicabilidade de modelos estratégicos, como os da teoria dos jogos, ao processo penal, sob pena de se naturalizar, sem o devido exame crítico, a substituição da busca da verdade processual pela mera otimização de resultados individuais das partes envolvidas.

Em síntese, os modelos da teoria dos jogos oferecem instrumental analítico valioso para a compreensão da dinâmica estratégica do processo penal brasileiro contemporâneo, mas

sua aplicação deve ser sempre acompanhada de reflexão crítica sobre os limites éticos, constitucionais e garantistas que devem nortear a justiça penal negocial, sob pena de se reduzir o processo penal a mero jogo de soma zero entre partes desiguais, em prejuízo das garantias fundamentais do acusado.

#### **5.4 A decisão como bricolagem: os limites da própria teoria dos jogos**

Uma última ressalva crítica, formulada pelo próprio Alexandre Morais da Rosa, merece destaque por incidir sobre os limites da própria teoria dos jogos enquanto modelo explicativo do processo penal. Para o autor, a decisão judicial não é ato de conhecimento, mas de compreensão, no qual o julgador realiza uma "bricolagem singular" de significantes, isto é, articula, com os instrumentos teóricos e probatórios que se lhe apresentam, uma narrativa que jamais corresponde, com perfeição, à realidade ocorrida (Rosa, 2015, p. 137). Logo, a decisão no processo penal não é ato de conhecimento, mas de compreensão (Rosa, 2015, p. 137).

Essa concepção da decisão como bricolagem impõe um limite epistemológico relevante à própria pretensão de formalização matemática da teoria dos jogos: se a decisão judicial resulta de um processo singular, contingente e parcialmente subjetivo de costura de significantes, no qual interferem fatores conscientes e inconscientes, racionais e emocionais, então os modelos formais de equilíbrio e de *payoffs* devem ser compreendidos como instrumentos heurísticos de previsibilidade aproximada, e não como fórmulas capazes de prever, com exatidão, o resultado de cada jogo processual concreto. Assim, a teoria dos jogos auxilia a mapear a estrutura de incentivos e a racionalidade estratégica dos sujeitos processuais, mas não substitui a compreensão hermenêutica, sempre singular, de cada processo penal e de cada decisão judicial (Rosa, 2020).

### **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho teve por objetivo analisar a aplicabilidade da teoria dos jogos ao processo penal brasileiro, partindo da hipótese de que os modelos formais desenvolvidos por Von Neumann, Morgenstern, Nash e Axelrod, dentre os quais se destacam o dilema do prisioneiro e o equilíbrio de Nash, oferecem instrumental analítico relevante para a compreensão da dinâmica decisória dos institutos consensuais e estratégicos que se multiplicam na legislação processual penal brasileira contemporânea.

A pesquisa desenvolvida ao longo dos capítulos precedentes confirmou, em larga medida, essa hipótese inicial. Demonstrou-se, no segundo capítulo, que a teoria dos jogos constitui corpo teórico consolidado, dotado de instrumental matemático rigoroso, apto a

descrever situações de interdependência estratégica como as que caracterizam o processo penal contemporâneo. No terceiro capítulo, evidenciou-se que o processo penal brasileiro tem se afastado, progressivamente, do modelo estritamente conflitivo e da obrigatoriedade estrita da ação penal, incorporando mecanismos negociais cada vez mais sofisticados, movimento que encontra na obra de Alexandre Morais da Rosa sua mais relevante sistematização teórica nacional.

No quarto capítulo, núcleo central da pesquisa, demonstrou-se que a colaboração premiada constitui o instituto processual penal brasileiro mais diretamente associado ao dilema do prisioneiro, dada a estrutura de incentivos que recompensa a colaboração individual mesmo quando o silêncio coordenado entre corréus produziria resultado coletivamente superior. Demonstrou-se, igualmente, que o acordo de não persecução penal pode ser formalizado como jogo de barganha resolvido por eliminação iterativa de estratégias dominadas, que a transação penal e a suspensão condicional do processo apresentam estrutura de incentivos mais cooperativa, que o tribunal do júri pode ser lido como jogo sequencial de informação incompleta perante um público leigo e imprevisível, e que a prisão preventiva envolve jogo sequencial fortemente marcado pela assimetria informacional entre acusação e defesa.

No quinto capítulo, por sua vez, examinaram-se os limites dessa aplicação, especialmente a partir da crítica garantista de Luigi Ferrajoli, que alerta para os riscos de que a racionalidade estratégica e negocial, levada a extremos, comprometa garantias processuais fundamentais e produza resultados estruturalmente desfavoráveis aos acusados em situação de vulnerabilidade econômica e social. Concluiu-se que a aplicação da teoria dos jogos ao processo penal não deve ser lida como adesão acrítica à lógica da barganha, mas como instrumento analítico que, justamente por revelar as assimetrias de poder e de informação entre os jogadores processuais, pode contribuir para o aprimoramento técnico da defesa e para o debate crítico sobre os limites constitucionais da justiça penal negocial.

Por fim, conclui-se que a teoria dos jogos, longe de representar mera curiosidade interdisciplinar, constitui instrumental metodológico relevante para a compreensão do processo penal brasileiro contemporâneo, na medida em que este se estrutura, cada vez mais, como espaço de interação estratégica entre acusação e defesa. Cabe à doutrina processual penal, e à comunidade jurídica em geral, apropriar-se criticamente desse instrumental, de modo a aprimorar a técnica de atuação dos operadores do direito sem perder de vista os fundamentos garantistas que devem orientar, em qualquer circunstância, o exercício do poder punitivo estatal.

## REFERÊNCIAS

- ARQUIMEDES, Carlos. **Teoria dos Jogos no Direito Penal**. Jusbrasil, 2022. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/teoria-dos-jogos-no-direito-penal/692103184>. Acesso em: 30 jun. 2026.
- ASSIS, Geovane Matias de; GUERRA, Lucas Cardoso de Medeiros. **A Teoria dos Jogos Aplicada à Defesa em Negociações de Colaboração Premiada**. RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar, [s. l.], 2025. Disponível em: <https://recima21.com.br/recima21/article/view/6515>. Acesso em: 30 jun. 2026.
- AXELROD, Robert. **The Evolution of Cooperation**. New York: Basic Books, 1984.
- BIANECK, Bruno Joshua Santos; MACEDO, Luanna Cristina Sottomaior; BUZZI, Elora Cordeiro; FILHO, Valmor Antonio Padilha. **Justiça Penal Negocial sob a Perspectiva da Teoria dos Jogos**. Anais do EVINCI – UniBrasil, Curitiba, 2020. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/anaisvinci/article/view/4712>. Acesso em: 30 jun. 2026.
- BRANDALISE, Rodrigo da Silva. **Justiça Penal Negociada: negociação de sentença criminal e princípios processuais relevantes**. Curitiba: Juruá, 2016.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941. Código de Processo Penal. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 13 out. 1941.
- BRASIL. Lei nº 9.099, de 26 de setembro de 1995. Dispõe sobre os Juizados Especiais Cíveis e Criminais e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 set. 1995.
- BRASIL. Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013. Dispõe sobre a responsabilização administrativa e civil de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 ago. 2013.
- BRASIL. Lei nº 12.850, de 2 de agosto de 2013. Define organização criminosa e dispõe sobre a investigação criminal, os meios de obtenção da prova, infrações penais correlatas e o procedimento criminal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 ago. 2013.
- BRASIL. Lei nº 13.964, de 24 de dezembro de 2019. Aperfeiçoa a legislação penal e processual penal (Pacote Anticrime). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 dez. 2019.
- FERRAJOLI, Luigi. **Direito e Razão: teoria do garantismo penal**. 3. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2002.
- FIANI, Ronaldo. **Teoria dos Jogos**. 5. ed. Rio de Janeiro: GEN Atlas, 2026. E-book. pág.52. ISBN 9786561110457. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786561110457/>. Acesso em: 06 jul. 2026.
- JUNIOR, Aury L. **Direito Processual Penal - 23ª Edição 2026**. 23. ed. Rio de Janeiro: SRV, 2026. E-book. pág.15. ISBN 9786551771675. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786551771675/>. Acesso em: 06 jul. 2026.

LANGBEIN, John H. **Understanding the Short History of Plea Bargaining**. Law & Society Review, v. 13, n. 2, p. 261-272, 1979.

MARINHO, João Paulo de Araújo. **A teoria dos jogos aplicada à delação premiada**. Balsas: Unibalsas, 2019. Disponível em:

<https://www.unibalsas.edu.br/wp-content/uploads/2017/01/JO%C3%83O-PAULO-DE-ARA%C3%9AJO-MARINHO-A-TEORIA-DOS-JOGOS-APLICADA-%C3%80-DELA%C3%87%C3%83O-PREMIADA.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2026.

NASH, John F. **Equilibrium Points in n-Person Games**. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 36, n. 1, p. 48-49, 1950.

OLIVEIRA, Eugênio Pacelli de. **Curso de Processo Penal**. 15. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

PEREIRA, André Luiz Bermudez. **A investigação criminal orientada pela Teoria dos Jogos e sua relação com a cláusula do devido processo legal substancial**. 2019. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

PEREIRA, Frederico Valdez. **Valor probatório da colaboração processual (delação premiada)**. Revista Brasileira de Ciências Criminais, São Paulo, ano 17, n. 77, mar./abr. 2009.

FIRME, Luiz Felipe Valério; TAPARELLO, Indiara Monique Frizon. **Aplicação da Teoria dos Jogos no Acordo de Não Persecução Penal**. Revista Sociedade e Ambiente, [s. l.], 2022. Disponível em: <http://www.revistasociedadeeambiente.com/index.php/dt/article/view/62>. Acesso em: 30 jun. 2026.

REIS, Cláudia Priscyla; OLIVEIRA, Aline Lima. **Teoria dos Jogos Aplicada aos Institutos Despenalizadores do Sistema Jurídico Brasileiro**. Âmbito Jurídico, 2011. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/a-teoria-dos-jogos-aplicada-aos-institutos-despenalizadores-do-sistema-juridico-brasileiro/>. Acesso em: 30 jun. 2026.

ROSA, Alexandre Moraes da. **Guia Compacto do Processo Penal conforme a Teoria dos Jogos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2013.

ROSA, Alexandre Moraes da. **A Teoria dos Jogos Aplicada ao Processo Penal**. 2. ed. Florianópolis: Empório do Direito; Lisboa: Rei dos Livros, 2015.

ROSA, Alexandre Moraes da. **Teoria dos jogos e processo penal: a short introduction**. 4. ed. Florianópolis: Emais, 2020.

ROSA, Alexandre Moraes da. **Guia do processo penal estratégico: de acordo com a teoria dos jogos e MCDA-A**. 1. ed. Florianópolis: Emais, 2021.

CLAUSEWITZ, Carl von. **Da Guerra**. Trad. Teresa Barros P. Barroso. São Paulo: Martins Fontes, 1979.

COOTER, Robert; ULEN, Thomas. **Direito & Economia**. Trad. Luisa Marcos Sander, Francisco Araújo da Costa. Porto Alegre: Bookman, 2010.

KAHNEMAN, Daniel. **Rápido e Devagar: duas formas de pensar**. Trad. Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

TALEB, Nassim Nicholas. **A Lógica do Cisne Negro**: o impacto do altamente improvável. Trad. Marcelo Schild. São Paulo: Best Seller, 2012.

MIRANDA COUTINHO, Jacinto Nelson de. **A lide e o conteúdo do processo penal**. Curitiba: Juruá, 1998.

SILVA, Breno Inácio da. **Formas institucionais de produção da verdade**: transação penal x plea bargaining. Revista de Ciências Sociais, v. 10, n. 1-2, p. 119-136, 2004.

SINEZANDO, Matheus Soethe; DACHERI, Emanuelli. **Estratégias e Táticas da Teoria dos Jogos no Tribunal do Júri**. Jusbrasil, 2024. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/estrategias-e-taticas-da-teoria-dos-jogos/2471020694>. Acesso em: 30 jun. 2026.

VON NEUMANN, John; MORGENSTERN, Oskar. **Theory of Games and Economic Behavior**. Princeton: Princeton University Press, 1944.