FARESI
FACULDADE DA REGIÃO SISALEIRA

BACHARELADO EM BIOMEDICINA

ISABELLA LEONARA HELENA ANASTACIA VEENSTRA

PARKINSON E COMPORTAMENTO: UM OLHAR NEUROPATOLÓGICO E FORENSE

Conceição do Coité-BA
2025

ISABELLA LEONARA HELENA ANASTACIA VEENSTRA

PARKINSON E COMPORTAMENTO: UM OLHAR NEUROPATOLÓGICO E FORENSE

Artigo científico apresentado à Faculdade da Região Sisaleira como Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Bárbara Naiane S. Silva Pereira

Conceição do Coité-BA
2025

Ficha Catalográfica elaborada por:
Keite Birne de Lira – Bibliotecária
CRB: 5/1953

V418 Veenstra, Isabella Leonara Helena Anastacia
Parkinson e comportamento: um olhar neuropatológico e forense./ Isabella Leonara Helena Anastacia Veenstra. –Conceição do Coité: FARESI, 2025.
22f.;

Orientadora: Profa. Barbara Naiane Souza Silva Pereira
Artigo cientifico (bacharel) em Biomedicina. – Faculdade da Região Sisaleira - FARESI. Conceição do Coité, 2025.

1. Doença de Parkinson. 2. Transtornos do Controle de Impulsos. 3. Neurociência Forense. I. Faculdade da Região Sisaleira – FARESI. II. Pereira, Barbara Naiane Souza Silva. III. Título.

CDD: 616.833

ISABELLA LEONARA HELENA ANASTACIA VEENSTRA

PARKINSON E COMPORTAMENTO: UM OLHAR NEUROPATOLÓGICO FORENSE

Artigo científico apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Biomedicina, pela Faculdade da Região Sisaleira.

Aprovado em 11 de dezembro de 2025

Banca Examinadora:

Bárbara Naiane Souza Silva Pereira

Daniel Rios Pinho

Gissele da Silva Carneiro

Rafael Reis Bacelar Antón



Rafael Reis Bacelar Antón

Presidente da banca examinadora

Coordenação de TCC – FARESI

Conceição do Coité-BA

2025

PARKINSON E COMPORTAMENTO: UM OLHAR NEUROPATOLOGICO E FORENSE

Isabella Leonara Helena Anastacia Veenstra[1]

Bárbara Naiane Souza Silva Pereira[2]

RESUMO

A Doença de Parkinson (DP) é uma enfermidade neurodegenerativa progressiva que ultrapassa os limites motores tradicionalmente associados ao quadro, abrangendo também importantes alterações comportamentais. Além da degeneração dos neurônios dopaminérgicos da substância negra, que compromete a coordenação motora, há evidências de disfunções em áreas cerebrais relacionadas à regulação emocional, tomada de decisões e controle inibitório. A utilização de agonistas dopaminérgicos, especialmente aqueles com alta afinidade pelos receptores D3, como o pramipexol, embora essencial para o manejo dos sintomas motores, contribui para o desenvolvimento de transtornos do controle dos impulsos, incluindo hipersexualidade, compulsões, jogo patológico e comportamentos agressivos. Esses efeitos adversos podem ocorrer mesmo em indivíduos sem histórico prévio de transtornos psiquiátricos, reforçando a necessidade de monitoramento rigoroso e acompanhamento multidisciplinar. A partir de revisão narrativa da literatura, o presente trabalho analisa a relação entre a neuropatologia da DP, as repercussões comportamentais e suas implicações no campo jurídico e forense. Evidencia-se que alterações neurobiológicas decorrentes da doença ou de sua farmacoterapia podem comprometer o julgamento, a capacidade de compreensão da ilicitude e o controle dos impulsos, fatores essenciais para a definição da imputabilidade penal. Dessa forma, situações envolvendo condutas socialmente inadequadas ou ilícitas devem considerar tais influências, exigindo avaliações técnico-científicas integradas. Nesse contexto, destaca-se o papel do biomédico no suporte diagnóstico e no fornecimento de dados que contribuam para elucidar o impacto medicamentoso e neurobiológico no comportamento. Conclui-se que compreender essa interação complexa é fundamental para decisões clínicas e jurídicas mais justas, éticas e embasadas.

Palavras-chave: Doença de Parkinson; Transtornos do Controle de Impulsos; Neurociência Forense.

[1] Discente do curso de Bacharelado em Biomedicina. E-mail: isabella.veenstra@faresi.edu.br.

[2] Orientador. Docente do curso de Biomedicina. E-mail: institucional@faresi.edu.br.

ABSTRACT

Parkinson's disease (PD) is a progressive neurodegenerative disorder whose impact extends beyond the well-known motor symptoms, encompassing significant behavioral and emotional changes. In addition to the degeneration of dopaminergic neurons in the substantia nigra, evidence indicates dysfunction in brain circuits responsible for emotional regulation, decision-making, reward processing, and inhibitory control. Pharmacological treatment with dopaminergic agonists—particularly those with high affinity for D3 receptors, such as pramipexole—plays a central role in managing motor symptoms, yet it is strongly associated with the development of impulse control disorders. These include hypersexuality, pathological gambling, compulsive shopping, overeating, and, in some cases, aggressive or socially inappropriate behaviors. Such manifestations may arise even in patients without prior psychiatric history, reinforcing the need for continuous monitoring and multidisciplinary care. Based on a narrative literature review, this study examines the interaction between PD neuropathology, behavioral alterations, and their legal and forensic implications. Neurobiological changes induced by the disease or its pharmacotherapy may impair judgment, awareness of wrongdoing, and impulse control—elements essential for assessing criminal responsibility. Consequently, cases involving atypical or illicit behaviors require integrated technical evaluations that consider clinical, neurological, psychiatric, and pharmacological factors. Within this context, biomedical professionals play an important role by providing diagnostic and laboratory support that helps clarify the clinical variables influencing behavior. The study concludes that understanding the intricate relationship between neurobiology, behavior, and legal responsibility is crucial for ethical, evidence-based clinical management and fair forensic analysis.

Keywords: Parkinson's Disease; Impulse Control Disorders; Forensic Neuroscience.

1. INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é a segunda doença neurodegenerativa mais prevalente globalmente. De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (2023), mais de 8,5 milhões de pessoas vivem com Doença de Parkinson em todo o mundo. No Brasil, a expectativa é que centenas de milhares convivam com essa doença, cujo número tende a crescer com o envelhecimento populacional.

Conforme demonstrado na meta-análise, método estatístico que combina os resultados de diversos estudos independentes com o intuito de chegar a uma conclusão geral e mais precisa, de Wooten *et al*. (2004), a Doença de Parkinson apresenta incidência maior em homens, que possuem cerca de 1,5 vezes mais risco de desenvolver a condição em comparação às mulheres.

A Doença de Parkinson (DP) vem crescendo de forma expressiva entre indivíduos com 55 anos ou mais, faixa etária que apresenta risco elevado para o desenvolvimento da doença. Segundo Peng et al. (2025), a análise dos dados do GBD 2021 mostra que o envelhecimento populacional tem papel central nesse aumento, tornando esse grupo etário um foco prioritário em saúde pública.

Entre 1990 e 2021, os casos prevalentes de DP nessa população aumentaram de 2,83 milhões para 10,76 milhões, um crescimento de 281%. No mesmo período, os casos incidentes anuais subiram de 371.670 para 1,18 milhão (219%), e as mortes atribuídas à DP passaram de 145.060 para 382.950 (165%) (PENG et al., 2025). Esses dados evidenciam o impacto crescente da doença em escala global e reforçam a necessidade de estratégias de prevenção e manejo mais abrangentes.

Com evolução lenta e progressiva, essa condição neurológica compromete principalmente a substância negra do sistema nervoso central, região responsável pela produção de dopamina, neurotransmissor essencial para o controle motor e a coordenação dos movimentos. A redução dos níveis de dopamina leva à manifestação de sintomas motores clássicos, como tremores, rigidez muscular e bradicinesia, os quais impactam diretamente a qualidade de vida dos indivíduos acometidos (Hayes, 2019).

Comumente associada aos sintomas motores, a Doença de Parkinson também está relacionada a alterações comportamentais significativas, como impulsividade, vícios e episódios de agressividade. Segundo Voon (2011), há

evidências de que o tratamento da DP com medicamentos dopaminérgicos, sobretudo os agonistas da dopamina, pode contribuir para o surgimento de transtornos do controle de impulsos (TCIs), incluindo jogo patológico, hipersexualidade e compulsão alimentar.

Tais efeitos adversos desencadeiam importantes reflexões clínicas e éticas, principalmente no que se refere ao impacto na qualidade de vida dos pacientes e à necessidade de um acompanhamento psicológico contínuo ao longo do tratamento farmacológico.

Diante dessa realidade, surge uma questão de extrema relevância: qual é o grau de responsabilidade legal que pode ser atribuído a indivíduos diagnosticados com Doença de Parkinson que, em razão de alterações comportamentais associadas à patologia ou ao seu tratamento, venham a praticar atos socialmente inaceitáveis ou ilícitos? Essa problemática exige uma abordagem interdisciplinar, a fim de compreender até que ponto esses pacientes mantêm a capacidade de autodeterminação e entendimento dos próprios atos.

No campo do direito penal, conforme dispõe o Decreto-Lei nº 2.848/1940, em seu art. 26, a imputabilidade constitui um dos pilares da responsabilização jurídica, pois está relacionada à preservação das capacidades mentais e cognitivas do indivíduo no momento da ação. Assim, quando uma doença neurológica, como a Doença de Parkinson, compromete essas capacidades, torna-se necessária uma avaliação técnico-científica minuciosa para a adequada determinação do grau de culpa (Brasil,1940).

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar as possíveis implicações legais das alterações comportamentais em pacientes com Doença de Parkinson, a partir de uma perspectiva interdisciplinar. Busca-se compreender de que maneira o comprometimento neurológico pode interferir na capacidade de imputação desses indivíduos, propondo uma reflexão crítica sobre os limites da responsabilidade penal em casos marcados por vulnerabilidades clínicas complexas.

2. METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura narrativa de abordagem descritiva-qualitativa, desenvolvida com o objetivo de reunir e analisar evidências científicas que abordem os aspectos neurológicos da Doença de Parkinson (DP) que podem influenciar comportamentos violentos, impulsivos ou

desregulados, com enfoque neuropatológico e forense. A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO)., ScienceDirect e Google Acadêmico, selecionadas devido à sua relevância e abrangência na área. Para a identificação dos estudos, utilizaram-se descritores em português e inglês. Os termos utilizados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Descritores utilizados.

Idioma	Descritores:
Português	“Doença de Parkinson”, “agressividade”, “comportamento violento”, “neuropatologia”, “impulsividade”, “agonistas dopaminérgicos”
Inglês	“Parkinson’s disease”, “aggressiveness”, “violent behavior”, “impulsivity”, “neuropathology”, “dopamine agonists”

Fonte: Elaboração da autora (2025).

A busca dos estudos ocorreu entre fevereiro e novembro de 2025. Inicialmente, todos os materiais encontrados foram analisados por meio da leitura de seus títulos e resumos, com o intuito de verificar sua pertinência temática. Os estudos que apresentaram um potencial relevante foram então avaliados e selecionados com base em critérios previamente estabelecidos. Foram incluídos artigos originais, revisões, diretrizes, estudos clínicos, experimentais e relatos de caso, desde que abordassem aspectos neurológicos, farmacológicos, comportamentais ou forenses relacionados à DP. Foram excluídos estudos duplicados, artigos que não apresentavam relação com o objetivo da pesquisa e materiais inacessíveis na íntegra. Os critérios de inclusão e exclusão estão organizados na Tabela 2.

Tabela 2: Critérios utilizados para seleção dos estudos

Critérios de inclusão:	Justificativa:

Artigos originais, revisões, diretrizes, estudos clínicos, experimentais ou relatos de caso	Preserva amplitude temática necessária para revisão narrativa
Trabalhos que abordem aspectos neurológicos, comportamentais, farmacológicos ou forenses relacionados à DP	Alinhados ao objetivo central da pesquisa
Publicações disponíveis na íntegra	Garantia de análise completa e rigorosa
Estudos em português ou inglês	Idiomas de maior acesso e relevância científica
Critérios de exclusão:	**Justificativa:**
Estudos duplicados	Evitar contagem indevida
Trabalhos fora do tema central	Garantir foco e pertinência
Artigos inacessíveis na íntegra	Impedem análise adequada

Fonte: Elaboração da autora (2025).

Ao final do processo de escolha, 78 artigos foram analisados, entretanto, apenas 26 atenderam plenamente aos critérios de inclusão e foram utilizados na construção desta revisão. É importante destacar que não foi estabelecido um recorte temporal, uma vez que a quantidade de estudos recentes diretamente relacionados ao tema tornaria impossível a construção de uma base teórica sólida. Dessa forma, foram incluídos tanto estudos atuais quanto trabalhos mais antigos considerados importantes, para assegurar uma base científica sólida e mostrar como o tema se desenvolveu ao longo do tempo.

Após a seleção final, todos os estudos incluídos foram analisados qualitativamente. As informações de interesse envolveram alterações neuropatológicas relacionadas com a DP, impactos farmacológicos de agonistas dopaminérgicos, com destaque para o pramipexol, manifestações comportamentais como agressividade, impulsividade, hipersexualidade e outros transtornos do controle do impulso. A organização dos dados permitiu observar convergências, divergências e pontos ainda pouco explorados. Assim, foi possível produzir uma síntese clara e bem embasada sobre os mecanismos neurológicos da DP relacionados a possíveis comportamentos violentos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. DOENÇA DE PARKINSON: ASPECTOS GERAIS

Acredita-se que James Parkinson foi o primeiro a descrever clinicamente a Doença de Parkinson (DP), por meio de seu trabalho intitulado *"Ensaio sobre a paralisia agitante"*. De acordo com Keppel-Hesselink (1996), esse ensaio foi fundamental para o reconhecimento e a nomeação oficial da condição. Em sua obra original, Parkinson (1817) descreveu a enfermidade como um “movimento involuntário de tremor... em partes que não estão em atividade”, além de observar uma “tendência de flexionar o tronco para frente”. Sua descrição, baseada na observação de seis pacientes, destacou que a progressão ocorre de forma lenta, iniciando em um lado do corpo e, posteriormente, afetando o outro, resultando em prejuízos posturais e na marcha.

Décadas mais tarde, o neurologista Jean-Martin Charcot teve papel crucial na consolidação do conhecimento sobre a DP, ao introduzir o termo “rigidez” como um dos sinais cardinais, diferenciando-o da espasticidade. Esse avanço ampliou significativamente a compreensão clínica do quadro parkinsoniano (Charcot, 1881).

A idade avançada é reconhecida como o principal fator de risco para o desenvolvimento da Doença de Parkinson, entretanto, evidências apontam que fatores genéticos, incluindo mutações específicas, e exposições ambientais, como pesticidas, solventes orgânicos e metais tóxicos, também desempenham papel significativo no aumento da suscetibilidade à doença (Schlickmann et al., 2025).

Estudos mais recentes classificam a DP como uma doença neurodegenerativa progressiva que compromete, principalmente, circuitos relacionados ao controle motor. Essa condição resulta da degeneração de neurônios dopaminérgicos na substância negra do mesencéfalo, região essencial para a regulação dos movimentos voluntários. A consequente redução de dopamina nos gânglios da base leva à manifestação dos sintomas motores clássicos: tremor de repouso, rigidez muscular, bradicinesia e instabilidade postural (McFarthing et al., 2021).

Apesar desses sinais motores serem os mais conhecidos, a literatura atual ressalta o caráter multifacetado da doença. Conforme McFarthing *et al*. (2021), sintomas não motores, como distúrbios do sono, perda do olfato, disfunções autonômicas, alterações cognitivas e quadros psiquiátricos, são comuns e, muitas vezes, precedem as manifestações motoras. Isso evidencia a complexidade diagnóstica e o impacto sistêmico da doença.

O tratamento da DP é, em grande parte, direcionado à compensação da deficiência de dopamina no sistema nervoso central. Entre os principais recursos farmacológicos estão os agonistas dopaminérgicos, como pramipexol e ropinirol, e a levodopa, considerada o padrão-ouro. Os agonistas se mostram eficazes no controle dos sintomas ao longo da evolução da doença, atuando diretamente nos receptores dopaminérgicos pós-sinápticos, sem necessidade de conversão metabólica prévia, diferentemente da levodopa (Ferraz, 2007).

Embora contribuam significativamente para o controle motor, essas medicações podem estar associadas a efeitos psiquiátricos adversos, incluindo alterações comportamentais como impulsividade, vícios e compulsões. Estima-se que cerca de 17% dos pacientes que utilizam agonistas desenvolvam algum tipo de transtorno do controle de impulsos, como jogo patológico, compulsão alimentar, comportamento sexual descontrolado ou compras impulsivas. Esses efeitos, conforme apontam Voon *et al*. (2017), decorrem da interação entre a ação farmacológica, a vulnerabilidade individual e os próprios mecanismos da doença.

3.2 ALTERAÇÕES COMPORTAMENTAIS NA DOENÇA DE PARKINSON

Apesar de ser muito lembrada pelos sintomas motores, como o tremor e a rigidez, a Doença de Parkinson também pode provocar mudanças no comportamento dos pacientes, alterações que nem sempre são percebidas de imediato, mas que impactam diretamente a vida diária e os relacionamentos. Essas manifestações, que incluem impulsividade, compulsões e alterações emocionais, podem surgir tanto como consequência da degeneração de áreas cerebrais envolvidas no controle dos impulsos quanto como efeito colateral de medicamentos usados no tratamento, especialmente os agonistas dopaminérgicos (Di Rocco *et al.*, 2023).

Os transtornos do controle dos impulsos (TCI) são alterações comportamentais que podem surgir em pacientes com DP. A impulsividade é o sintoma central dos transtornos do controle dos impulsos, marcados pela repetição de comportamentos compulsivos apesar de consequências negativas. Nesses quadros, o indivíduo relata impulsos intensos e intrusivos, com dificuldade em resisti-los mesmo quando reconhece o risco; a execução da conduta costuma proporcionar alívio ou prazer imediato, perpetuando o ciclo, e frequentemente conduz a estresse e prejuízo das relações sociais e do desempenho ocupacional (VARGAS; CARDOSO, 2018).

A prevalência desses transtornos varia muito entre os estudos, podendo atingir de 3,5% a 43% dos pacientes em tratamento. O uso de agonistas dopaminérgicos está associado a um risco de duas a três vezes e meia maior de desenvolver algum tipo de TCI, em comparação com indivíduos que não utilizam essa classe de fármacos. Esses distúrbios costumam se manifestar de forma progressiva, acompanhando o tempo de uso da terapia dopaminérgica (Zhang *et al.*, 2021).

O pramipexol, um agonista dopaminérgico amplamente utilizado no tratamento da Doença de Parkinson, destaca-se não apenas pela sua eficácia motora, mas também pelo seu potencial de desencadear alterações comportamentais significativas. (Seeman, 2015).

Estudos longitudinais mostram que até 46% dos pacientes com Doença de Parkinson podem desenvolver TCI após cinco anos de tratamento. Além disso, cerca de 17,5% já apresentam esse tipo de comportamento antes mesmo de iniciar a terapia. Esses dados demostram a importância de avaliar e observar o comportamento dos pacientes desde o início e durante todo o tratamento (Zhang *et al.*, 2021).

Um caso clínico, descrito por *Munhoz et al*. (2009), exemplifica os efeitos comportamentais em decorrência do uso de agonistas dopaminérgicos para tratamento de pacientes com Doença de Parkinson. O paciente, homem de 67 anos, apresentava diagnóstico há sete anos e fazia uso de selegilina, após quatro anos com o tratamento com esse medicamento foi realizada a troca para o pramipexol, cuja dose foi aumentada progressivamente até 1,5 mg, três vezes ao dia. Após o ajuste da medicação, sua esposa relatou mudanças exageradas no comportamento sexual: aumento brusco na libido, desejo por sexo anal, maior frequência de

relações e adoção de práticas incomuns que antes não haviam sido realizadas durante o relacionamento de mais de quarenta anos.

Durante avaliação, o paciente reconheceu as alterações no comportamento, entretanto justificou tal mudança afirmando sentir-se “menos envergonhado” para expressar os desejos antigos após o uso do medicamento. Diante do quadro, o pramipexol foi suspenso e substituído por um outro medicamento, entacapona (200 mg três vezes ao dia), o que resultou na completa remissão dos sintomas em cerca de 30 dias (Munhoz *et al.* 2009).

Esse caso demonstra a associação entre o estímulo dopaminérgico excessivo e a ocorrência de transtornos do controle dos impulsos, em especial a hipersexualidade. A observação demostra a importância do acompanhamento clínico contínuo, além da identificação precoce de comportamentos compulsivos em pacientes tratados com agonistas dopaminérgicos.

Um outro clínico, descrito por Kolla *et al.* (2010), relata a situação de um homem de 61 anos, casado e sem histórico psiquiátrico ou de vícios em jogos, internado após uma tentativa de suicídio devido a iniciativas frustradas de controlar o comportamento compulsivo em apostar. O paciente apresentava Síndrome das Pernas Inquietas (SPI), tratado com pramipexol 0,125 mg/dia, dose que, segundo relatado, já havia provocado aumento na libido, que resultou em um relacionamento extraconjugal com uma colega de trabalho. Após ajuste para 1 mg/dia, devido a insatisfação do controle dos sintomas da SPI, desenvolveu impulsos intensos para comprar raspadinhas, gastando até US$ 1.100 por dia, totalizando cerca de US$ 120.000. Apresentava preocupação constante, dificuldade em parar e mentiras à esposa sobre o problema.

Meses antes da internação, iniciou uso ilícito de anfetaminas (“White Crosses”), cessado dois meses antes da admissão. Exames neurológicos e cognitivos tiveram resultados normais, sem sinais de mania. O vicio jogo desapareceu poucos dias após a suspensão do pramipexol, o que confirma a relação entre o medicamento e o transtorno do controle de impulsos (Kolla *et al.*, 2010).

Micheli et al. (2015) descrevem o caso de um paciente jovem com Doença de Parkinson que apresentou mudanças comportamentais graves após iniciar o uso de pramipexol. Durante o tratamento, ele passou a adotar um número excessivo de gatos, chegando a cuidar de cerca de 50 deles. Entretanto, logo após adotá-los,

desenvolveu um impulso incontrolável de matá-los, mesmo demonstrando arrependimento e sem apresentar sinais de psicose. O paciente sabia que seu comportamento era inadequado, mas não conseguia explicar a origem do impulso, muito menos controla-lo.

Segundo os autores, esse quadro representa uma forma incomum e mais severa de transtorno do controle do impulso causado por agonistas dopaminérgicos. Ele também demonstra que comportamentos agressivos e prejudiciais podem surgir como resultado da estimulação dopaminérgica.

Após a suspensão do pramipexol e a troca para levodopa, o paciente apresentou melhora total dos comportamentos compulsivos e agressivos. Contudo, esse desfecho reforça a associação entre o uso do agonista dopaminérgico e a manifestação do comportamento violento, destacando a importância de monitorar possíveis efeitos psiquiátricos em pacientes com Doença de Parkinson (Micheli et al., 2015).

3.3 BASES NEUROPATOLÓGICAS DAS ALTERAÇÕES COMPORTAMENTAIS

As alterações comportamentais na Doença de Parkinson (DP) representam manifestações complexas que vão além do comprometimento motor, afetando diretamente a vida cotidiana dos pacientes (Di Rocco *et al.*, 2023). Essas decorrem, em grande parte, de mudanças estruturais e funcionais em áreas cerebrais envolvidas na regulação emocional, motivação, tomada de decisão e controle inibitório (Braak et al., 2003).

A degeneração dos neurônios dopaminérgicos da substância negra constitui apenas uma das etapas do processo patológico. Conforme descrito por Braak *et al.* (2003), a DP segue um padrão de progressão ascendente, iniciando-se em estruturas do tronco encefálico e avançando para regiões límbicas e, posteriormente, corticais. Essa distribuição sequencial permite compreender por que áreas como o sistema límbico, o córtex pré-frontal e o córtex orbitofrontal, fundamentais para avaliação de recompensas, controle de impulsos e regulação emocional, tornam-se progressivamente comprometidas ao longo da doença. Diante dessa evolução neuropatológica, observa-se disfunção de circuitos essenciais, como o cortico-estriato-tálamo-cortical, contribuindo para impulsividade, respostas

exageradas a estímulos de recompensa e diminuição da capacidade de avaliar consequências.

Além das alterações decorrentes da neurodegeneração, intervenções farmacológicas usadas para compensar a perda dopaminérgica também desempenham papel relevante nesse cenário. Os agonistas dopaminérgicos, amplamente empregados no tratamento da DP, estimulam de forma contínua os receptores D2 e D3, especialmente em regiões límbicas associadas ao sistema de recompensa. Esse estímulo persistente induz sensibilização dopaminérgica, caracterizada pelo aumento de receptores em estado de alta afinidade e por respostas comportamentais intensificadas. Assim, ocorre hiperativação das vias mesolímbicas, favorecendo o desenvolvimento de impulsividade, comportamentos compulsivos e busca excessiva de gratificação (Seeman, 2015).

Nesse contexto, destaca-se o pramipexol, um dos agonistas dopaminérgicos mais associados às alterações comportamentais. Sua elevada seletividade pelos receptores D3, predominantes em estruturas límbicas como o núcleo accumbens, intensifica o estímulo dopaminérgico em circuitos diretamente relacionados à motivação e ao processamento de recompensas. Essa afinidade acentuada faz com que o pramipexol apresente maior risco de desencadear transtornos do controle dos impulsos, incluindo jogo patológico, compulsão alimentar, hipersexualidade e comportamentos repetitivos estereotipados. Estudos indicam forte correlação entre a seletividade ao receptor D3 e a maior proporção de pacientes que desenvolvem essas manifestações, tornando o pramipexol o agonista com maior impacto comportamental descrito na literatura (Seeman, 2015).

3.4 ASPECTOS FORENSES E JURIDICOS

As mudanças de comportamentais causadas pela Doença de Parkinson, principalmente as mudanças associadas ao uso de medicamentos dopaminérgicos, levantam questões importantes tanto na área jurídica, quanto na forense. Alguns pacientes desenvolvem comportamentos compulsivos ou impulsivos que podem levá-los a praticar atos considerados ilícitos (proibidos por lei) (Zhang *et al.*, 2021).

Na área do direito penal, um dos principais pontos a ser analisado é a imputabilidade penal, termo que se refere à capacidade de uma pessoa compreender que está cometendo um ato ilegal e agir conforme esse entendimento. De acordo com o artigo 26 do Código Penal Brasileiro, o indivíduo que, em razão de

doença mental ou de desenvolvimento mental incompleto ou retardado, for totalmente incapaz de compreender o caráter ilícito de sua conduta ou de agir conforme esse entendimento, é considerado isento de pena (Brasil, 1940). Isso significa que, se um indivíduo apresenta alterações mentais graves no momento da conduta, ele pode ser considerado inimputável, ou seja, não pode ser responsabilizado penalmente como uma pessoa plenamente capaz.

Além do campo penal, há também implicações no direito civil, especialmente quando o paciente ou seus familiares processam empresas farmacêuticas. Nesses casos, a alegação é de que os medicamentos causaram comportamentos indesejados e que o fabricante não alertou de forma clara sobre esses riscos. Quando isso acontece, discute-se a responsabilidade civil, que significa a obrigação de reparar um dano causado a alguém, conforme dispõe o art. 927 do Código Civil (BRASIL, 2002).

Segundo o artigo 186 do Código Civil Brasileiro, toda pessoa que, por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral, viola direito e comete ato ilícito (Brasil, 2002). Complementando, o artigo 927 do mesmo código afirma que quem comete um ato ilícito deve reparar o dano. Dessa forma, se for comprovado que houve falha na informação sobre os riscos do medicamento, pode haver responsabilização da empresa.

Além disso, o Código de Defesa do Consumidor, em seu artigo 12º, trata da responsabilização do fornecedor: mesmo sem intenção de causar dano, o fabricante pode ser responsabilizado se o produto apresentar defeitos ou causar riscos à saúde sem que o consumidor tenha sido claramente informado (Brasil, 1990).

Também é importante lembrar que a Constituição Federal garante o direito à saúde (artigos 6º e 196) e a dignidade da pessoa humana (artigo 1º, inciso III) como fundamentos do Estado brasileiro (Brasil, 1988). Esses princípios reforçam a importância de garantir um tratamento respeitoso, seguro e com informações completas para os pacientes.

Diante as informações mencionadas, a análise de casos envolvendo Doença de Parkinson exige uma atuação interdisciplinar, com a participação de profissionais da saúde e do direito. Somente assim, será possível promover uma Justiça mais

justa e, ao mesmo tempo, respeitar os direitos e a dignidade dos indivíduos afetados.

3.5 INTEGRAÇÃO NEUROCOMPORTAMENTAL E REPERCUSSÕES FORENSES NA DOENÇA DE PARKINSON

Os aspectos clínicos, avaliados em conjunto com as questões neuropatológicas e comportamentais conseguem demonstrar que indivíduos com Doença de Parkinson acabam sofrendo mudanças extremamente complexas relacionadas ao avanço das alterações neurodegenerativas somadas aos efeitos dopaminérgicos dos medicamentos utilizados nos tratamentos (Braak *et al*., 2003; McFarthing *et al*., 2021).

Conforme o desenvolvimento patológico progride, áreas do cérebro como o sistema límbico e as regiões pré-frontais, que controlam o processo inibitório, realizam a avaliação das recompensas e de tomadas de decisão, acabam sendo comprometidas, o que promove o aparecimento de comportamentos impulsivos, compulsivos, bem como hábitos não saudáveis (Braak *et al*., 2003; McFarthing *et al*., 2021).

Os tratamentos que se baseiam na utilização de agonistas dopaminérgicos, como os que tem alta afinidade pelos receptores D3, promovem uma estimulação excessiva do sistema mesolímbico, que controla o processamento de emoções, motivação e recompensas, contribuindo para a progressão dos transtornos do controle de impulsos, dos quais fazem parte os comportamentos como jogo patológico, hipersexualidade, compulsão alimentar e compras impulsivas (Kolla *et al*., 2010, Voon *et al*., 2017).

Do ponto de vista forense, os pacientes que desenvolvem esses comportamentos socialmente divergentes, e até mesmo ilícitos, necessitam de uma avaliação minuciosa acerca de sua capacidade de compreender as situações e condutas contraditórias, uma vez que as doenças neurodegenerativas podem estar associadas a mudanças no julgamento da moralidade, na previsão de consequências e controle dos impulsos, fatores essenciais para a determinação da imputabilidade penal (Braak *et al*., 2003; Zhang *et al.*, 2021).

Dessa forma, os resultados analisados reforçam a necessidade de uma abordagem interdisciplinar, que considere simultaneamente os aspectos neurológicos, psiquiátricos, farmacológicos e jurídicos envolvidos. A integração

desses conhecimentos contribui para avaliações clínicas mais completas e para análises periciais mais precisas, assegurando que casos de comportamento atípico ou potencialmente ilícito sejam interpretados de acordo com as evidências científicas e com o real impacto da Doença de Parkinson sobre o comportamento humano (Zhang *et al.*, 2021).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Doença de Parkinson revela-se como uma condição muito mais complexa quando se analisam suas manifestações relacionadas ao comportamento, como as alterações emocionais, a impulsividade, a irritabilidade e, em alguns casos, comportamentos agressivos ou compulsivos, os quais demonstram que o impacto da doença ultrapassa os limites neurológicos e alcança dimensões sociais, familiares e jurídicas.

A compreensão dessas manifestações torna-se ainda mais relevante diante das evidências que relacionam parte desses comportamentos ao uso de medicamentos dopaminérgicos, sobretudo os agonistas com afinidade pelos receptores D3. Mesmo considerados essenciais para o controle dos sintomas motores, esses fármacos podem desencadear transtornos do controle dos impulsos, reforçando a necessidade de acompanhamento multidisciplinar, avaliação rigorosa e identificação precoce de mudanças de comportamento.

Do ponto de vista forense, as alterações neurocomportamentais exigem uma análise cuidadosa da capacidade de julgamento, compreensão da ilicitude e autodeterminação do indivíduo com Parkinson. Em casos em que comportamentos socialmente inadequados ou potencialmente ilícitos ocorram, torna-se imprescindível considerar a influência direta da neurodegeneração e da farmacoterapia sobre a conduta, auxiliando na determinação da imputabilidade, que pode exigir avaliações técnico-científicas neurológicas, psiquiátricas e legais.

Nesse contexto, o biomédico desempenha um papel relevante ao colaborar na elucidação das condições clínicas que possam ter influenciado o comportamento do paciente. Sua atuação integrada a médicos, psiquiatras e peritos judiciais contribui para avaliações mais completas, fornecendo dados laboratoriais, toxicológicos e informações sobre o impacto dos medicamentos no sistema nervoso, fortalecendo decisões judiciais pautadas na ciência, na ética e na compreensão

adequada dos fatores que moldam o comportamento humano em condições patológicas.

Por fim, compreender de maneira aprofundada a interação entre neurobiologia, comportamento e responsabilidade legal é fundamental para promover práticas de saúde e perícia mais éticas, embasadas e sensíveis às vulnerabilidades dos pacientes. Portanto, fica evidente a necessidade de pesquisas futuras para ampliação desse debate, bem como desenvolver estratégias de monitoramento clínico que auxiliem na prevenção de condutas impulsivas associadas ao tratamento da Doença de Parkinson.

REFERÊNCIAS

BRAAK, H. et al. Staging of brain pathology related to sporadic Parkinson's disease. **Neurobiology of Aging**, v. 24, n. 2, p. 197–211, 2003.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 22 out. 2025.

BRASIL. Decreto-Lei n.º 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal. *Diário Oficial da União*, Rio de Janeiro, 31 dez. 1940. Disponível em: https://www.planalto.gov.br. Acesso em: 26 nov. 2025.

BRASIL. Decreto-Lei n.º 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848compilado.htm. Acesso em: 22 out. 2025.

BRASIL. Lei n.º 8.078, de 11 de setembro de 1990. Código de Defesa do Consumidor. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8078.htm. Acesso em: 22 out. 2025.

BRASIL. Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 11 jan. 2002.

BRASIL. Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm. Acesso em: 22 out. 2025.

CHARCOT, J. M. Aula VII: Sobre compressão lenta da medula espinhal. In: **Palestras sobre as doenças do sistema nervoso**. Londres: New Sydenham Society, 1881.

DI ROCCO, A. et al. Impulse control and related disorders in Parkinson's disease. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 81, p. 395–403, 2023.

FERRAZ, H. B. Agonistas dopaminérgicos no tratamento da Doença de Parkinson. **Revista Neurociências**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 248–252, out./dez. 2007.

HAYES, M. T. Parkinson's disease and parkinsonism. **The American Journal of Medicine**, v. 132, n. 7, p. 802–807, 2019.

KEPPEL-HESSELINK, J. M. Evolução dos conceitos e definições da doença de Parkinson desde 1817. **Journal of the History of the Neurosciences**, v. 5, p. 200–207, 1996.

KOLLA, B. P. et al. Impact of dopamine agonists on compulsive behaviors: a case series of pramipexole-induced pathological gambling. **Psychosomatics**, v. 51, n. 3, p. 271–273, 2010. DOI: 10.1176/appi.psy.51.3.271.

McFARTHING, K. S. et al. Challenges in the diagnosis of Parkinson's disease. **NPJ Parkinson's Disease**, v. 7, n. 1, p. 1–11, 2021.

MICHELI, F. et al. Pet killing as a manifestation of impulse control disorder secondary to pramipexol. **Clinical Neuropharmacology**, v. 38, n. 2, p. 55–56, 2015.

MUNHOZ, R. P. et al. Increased frequency and range of sexual behavior in a patient with Parkinson's disease after use of pramipexole: a case report. *The* **Journal of Sexual Medicine**, v. 6, n. 4, p. 1177–1180, 2009.

PARKINSON, J. **An Essay on the Shaking Palsy**. London: Sherwood, Neely, and Jones, 1817.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Parkinson disease. Genebra: OMS, 2023. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/parkinson-disease. Acesso em: 07 out. 2025.

PENG, S. et al. Carga global, regional e nacional da doença de Parkinson em pessoas com mais de 55 anos: estudo GBD 1991–2021. **BMC Neurology**, v. 25, p. 178, 2025.

SCHLICKMANN, T. H. et al. Prevalência, distribuição e projeções futuras da doença de Parkinson no Brasil: perspectivas do estudo de coorte ELSI-Brasil. **The Lancet Regional Health – Americas**, 2025.

SEEMAN, P. Parkinson's disease treatment may cause impulse-control disorder via dopamine D3 receptors. **Synapse**, v. 69, n. 4, p. 183–189, abr. 2015.

VOON, V. et al. Impulse control disorders and levodopa-induced dyskinesias in Parkinson's disease: an update. **The Lancet Neurology**, v. 16, n. 3, p. 238–250, mar. 2017.

VOON, V.; ARPAN, R.; HALLETT, M. Distúrbios do controle de impulsos na doença de Parkinson: avanços recentes. **Current Opinion in Neurology**, v. 24, p. 324–330, 2011.

VARGAS, A. P.; CARDOSO, F. E. C. Transtorno de controle de impulso e condições relacionadas na doença de Parkinson. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria,** v. 76, n. 6, p. 399–410, 2018.

WOOTEN, G. F. et al. Are men at greater risk for Parkinson's disease than women? **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, v. 75, n. 4, p. 637–639, 2004.

ZHANG, Y.; LIAO, H.; Wang, Y.; et al. Impulse control disorders in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. **Parkinsonism & Related Disorders**, v. 83, p. 78–85, 2021.