



**Doença de Parkinson: avanços terapêuticos em farmacologia,  
neuromodulação e perspectivas genéticas**

Parkinson's Disease: therapeutic advances in pharmacology,  
neuromodulation, and genetic perspectives

Beatriz Lorena Ferreira de Oliveira <sup>1</sup>, Ana Luiza Meneses Almeida <sup>1</sup>, Larissa  
Beatriz Soares de Sá Mota <sup>1</sup>, Danielle de Sousa Magnavita Lopes<sup>1\*</sup>

1. Afya Faculdade de Ciências Médicas, AFYA, Itabuna, Bahia, Brasil.

\*Autor correspondente: Danielle de Sousa Magnavita Lopes. Docente da Afya Faculdade de Ciências Médicas de Itabuna, E-mail: [danielle.lopes@afya.com.br](mailto:danielle.lopes@afya.com.br). Avenida Ibicaraí, nº 3270, Bairro Nova Itabuna, Itabuna – Bahia, CEP 45611-000

**RESUMO**

**Introdução.** A Doença de Parkinson é uma enfermidade neurodegenerativa progressiva que afeta o sistema nervoso central, marcada pela perda de neurônios dopaminérgicos. Essa degeneração gera sintomas motores, como bradicinesia e tremor de repouso, além de manifestações não motoras que comprometem a qualidade de vida. Novas terapias têm buscado superar limitações da levodopa, tratamento padrão, e promover neuroproteção, visando retardar a progressão da doença. **Objetivo.** Apresentar as principais dimensões terapêuticas atuais na Doença de Parkinson, abrangendo manejo farmacológico, abordagens avançadas e perspectivas genéticas. **Métodos.** Revisão de literatura baseada em publicações indexadas nas bases PubMed, SciELO, LILACS e Google Scholar, incluindo artigos publicados entre 2020 e 2025, em português e inglês. A busca utilizou palavras-chave relacionadas à doença, aos sintomas e às terapias disponíveis, combinadas pelos operadores booleanos AND e OR, envolvendo aspectos farmacológicos, neuromoduladores e genéticos. Foram excluídos estudos duplicados, com amostra insuficiente, irrelevantes ou sem acesso ao texto completo. Após aplicação dos critérios, 15 artigos foram selecionados e analisados quanto à metodologia e relevância científica. **Resultados e discussão.** Os estudos incluídos abordam terapias farmacológicas e tecnologias emergentes. A levodopa e os agonistas dopaminérgicos seguem essenciais no tratamento. A neuromodulação, especialmente a estimulação cerebral profunda, mostra eficácia em pacientes refratários ao tratamento medicamentoso. Terapias gênicas despontam como



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE ITABUNA-BA

alternativas promissoras, capazes de restaurar funções dopaminérgicas. **Considerações finais.** Assim, a levodopa permanece como base terapêutica, enquanto a neuromodulação e a terapia gênica representam estratégias inovadoras que podem otimizar resultados e influenciar positivamente a evolução clínica da Doença de Parkinson.

**Palavras-chave:** Parkinson; Neuromodulação; Terapia farmacológica; Perspectivas futuras.

## ABSTRACT

**Introduction.** Parkinson's disease is a progressive neurodegenerative condition that affects the central nervous system and is characterized by the loss of dopaminergic neurons. This degeneration leads to motor symptoms, such as bradykinesia and resting tremor, as well as non-motor manifestations that significantly impair quality of life. New therapeutic strategies aim to overcome the limitations of levodopa, the current gold-standard treatment, and to promote neuroprotection, slowing disease progression. **Objective.** To present the main current therapeutic dimensions of Parkinson's disease, including classical pharmacological management, advanced approaches, and genetic perspectives. **Methods.** This study is a literature review based on publications indexed in PubMed, SciELO, LILACS, and Google Scholar, including articles published between 2020 and 2025 in Portuguese and English. The search used keywords related to Parkinson's disease, symptoms, and available therapies, combined with the Boolean operators AND and OR, covering pharmacological, neuromodulatory, and genetic aspects. Duplicate studies, those with insufficient samples, irrelevant content, or without full-text access were excluded. After applying the criteria, 15 articles were selected and analyzed regarding methodology and scientific relevance. **Results and Discussion.** The selected studies addressed pharmacological treatments and emerging technologies. Levodopa and dopaminergic agonists remain essential therapeutic options. Neuromodulation, particularly deep brain stimulation, shows efficacy in patients refractory to medication. Gene therapies emerge as promising alternatives capable of restoring dopaminergic function. **Conclusion.** Levodopa continues to be the cornerstone of treatment, while neuromodulation and gene therapy represent innovative strategies that may optimize outcomes and positively influence the clinical course of Parkinson's disease.

**Keywords:** Parkinson's. Neuromodulation. Pharmacological therapy. Future perspectives.

## Introdução

A Doença de Parkinson (DP), também conhecida como Mal de Parkinson, é uma doença neurodegenerativa crônica que acomete principalmente o sistema nervoso central, caracterizando-se pela lesão progressiva dos neurônios dopaminérgicos da substância negra. Essa perda gradual desses neurônios resulta em disfunções motoras, como a tríade: tremor de repouso, bradicinesia e rigidez, além de consequências não motoras, que incluem alterações



cognitivas, distúrbios do sono e sintomas autonômico (Correia *et al.*, 2024).

Nesse sentido, o Parkinson idiopático, também chamado de doença de Parkinson primária, representa a forma mais comum e está associado à degeneração seletiva dos neurônios dopaminérgicos da substância negra, sem causa identificável. Já o Parkinson secundário decorre de causas conhecidas, como uso prolongado de fármacos antidopaminérgicos, lesões vasculares e traumatismos. Por sua vez, as síndromes parkinsonianas atípicas apresentam sintomas semelhantes aos do Parkinson idiopático, porém com evolução mais rápida, menor resposta à levodopa (Santos *et al.*, 2024a).

Historicamente, o tratamento da DP tem se pautado no aumento da disponibilidade de dopamina no sistema nervoso, com destaque para o uso do Levodopa, sendo considerado o padrão-ouro para o tratamento. Apesar do papel na melhora sintomática, a farmacoterapia isolada apresenta limitações importantes, como a redução progressiva de eficácia e o surgimento de complicações motoras e sensoriais. Esse cenário tem impulsionado a busca por novas estratégias terapêuticas que transcendam o controle sintomático (De Lara *et al.*, 2021).

Nos últimos anos, o avanço da neurociência tem expandido significativamente as fronteiras do tratamento da Doença de Parkinson. As pesquisas atuais exploram mecanismos moleculares e celulares envolvidos na patogênese da doença, abrindo caminho para terapias modificadoras do seu curso. Além disso, novos fármacos e combinações terapêuticas buscam otimizar a neurotransmissão dopaminérgica, minimizar os efeitos adversos e reduzir a progressão da doença, enquanto agentes não dopaminérgicos vêm sendo testados como alternativas promissoras para os sintomas refratários (Vasconcelos *et al.*, 2024).

Ademais, as tecnologias de neuromodulação têm se consolidado com importantes ferramentas no tratamento, principalmente em casos onde a resposta medicamentosa se apresenta insatisfatória. A estimulação cerebral profunda, por exemplo, representa uma grande inovação terapêutica no campo da Doença de Parkinson, oferecendo controle sintomático significativo e melhora na qualidade de vida de alguns pacientes (Do Vale *et al.*, 2023).

Portanto, este estudo objetiva apresentar as dimensões terapêuticas atuais na Doença de Parkinson, desde o manejo farmacológico clássico até as abordagens avançadas e perspectivas genéticas.

## Material e Métodos



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE ITABUNA-BA

A metodologia para esta revisão de literatura baseou-se em uma busca abrangente e rigorosa em bancos de dados científicos reconhecidos internacionalmente e regionalmente. Foram selecionadas as seguintes bases: National Library of Medicine (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Scholar e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

Os critérios de inclusão desta revisão de literatura abrangeram artigos publicados nos últimos 6 anos, de 2020 a 2025, nos idiomas Português e Inglês, sendo priorizados aqueles com texto completo e acesso gratuito. A estratégia de busca utilizou uma ampla série de palavras-chave e termos relacionados à Doença de Parkinson (DP): “Doença de Parkinson”, “Parkinson’s Disease”, “fisiopatologia”, “biomarcadores”, “modificadores da doença”, “estimulação cerebral profunda”, “neuromodulação” e “Atualizações”, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR.

Os critérios de exclusão foram artigos duplicados, com amostra insuficiente, sem acesso ao texto completo e publicações que não apresentavam dados relevantes para o tema. Após a seleção, foram escolhidos 15 artigos, os quais foram analisados criticamente considerando metodologia, qualidade das evidências e relevância científica para o avanço terapêutico na Doença de Parkinson. Os resultados foram organizados de forma descritiva, destacando tendências atuais e perspectivas futuras no manejo da doença.

É importante ressaltar que a totalidade das informações utilizadas na composição deste trabalho foi obtida a partir de bases de dados secundárias de acesso público previamente citadas. Dessa forma, o estudo não envolveu coleta de dados diretos de seres humanos, estando em conformidade com as diretrizes da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e dispensando a necessidade de apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

## **Resultados e Discussão**

Após criteriosa seleção das pesquisas encontradas, quinze (15) artigos foram selecionados e incluídos nesta revisão, pois foram considerados os mais atuais e pertinentes, fornecendo os subsídios teóricos essenciais para aprofundar a discussão sobre a Doença de Parkinson. Esta seção apresenta uma síntese das abordagens terapêuticas, incluindo tratamento farmacológico, neuromodulação e terapias emergentes.



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE ITABUNA-BA

## 1. Terapia farmacológica:

Embora a DP ainda não possua uma terapia curativa definitiva, o tratamento farmacológico, voltado para os sintomas, ainda caracteriza-se como o principal pilar terapêutico na tentativa de modificar o curso da doença. As terapias medicamentosas são sistematicamente divididas em dois amplos grupos: dopaminérgicos e não dopaminérgicos (Szunyogh *et al.*, 2025; Couto *et al.*, 2023; Saba *et al.*, 2022).

A primeira categoria farmacológica, que visa compensar a deficiência de dopamina, engloba a levodopa, utilizada desde a década de 1960, permanece como o tratamento mais eficaz para os sintomas motores da Doença de Parkinson, atuando como um precursor metabólico da dopamina, sendo convertida em dopamina no cérebro e compensando sua deficiência nos neurônios dopaminérgicos (Szunyogh *et al.*, 2025; Couto *et al.*, 2023; Saba *et al.*, 2022).

Além disso, as demais categorias englobam os agonistas dopaminérgicos (DA) e os inibidores enzimáticos, como os inibidores da MAO-B e os inibidores da COMT. Por sua vez, a classe não dopaminérgica é composta pela amantadina e pelos agentes anticolinérgicos. Em relação ao acesso no Brasil, a maior parte desses agentes antiparkinsonianos estão disponíveis gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (Szunyogh *et al.*, 2025; Couto *et al.*, 2023; Saba *et al.*, 2022).

Em relação ao mecanismo de ação dos agonistas dopaminérgicos (ADs), como pramipexol e rotigotina, ocorre nos receptores de dopamina estriatais, mimetizando o neurotransmissor. Em contrapartida, a ação dos inibidores enzimáticos busca proteger a dopamina. Os inibidores da MAO-B, como a selegilina, rasagilina, safinamida buscam aumentar os níveis extracelulares de dopamina no estriado, ao passo que os inibidores da COMT (entacapona) prolongam a biodisponibilidade da levodopa, diminuindo seu metabolismo para aumentar o suprimento ao Sistema nervoso central (Chermont *et al.*, 2025; Saba *et al.*, 2022).

Outros agentes terapêuticos complementam essa estratégia dopaminérgica. A amantadina atua estimulando a liberação de dopamina e inibindo os receptores NMDA. Já os agentes anticolinérgicos buscam restaurar o equilíbrio neuronal ao bloquear os receptores de acetilcolina, com o intuito de restabelecer o equilíbrio entre os déficits dopaminérgicos e o excesso colinérgico (Chermont *et al.*, 2025; Saba *et al.*, 2022).



## 2. Neuromodulação:

Quando o controle adequado dos sintomas não é alcançado apenas com fármacos orais, seja por intolerância a efeitos colaterais em estágio inicial ou tremor refratário à medicação, torna-se fundamental considerar outras alternativas neuromoduladoras. Nesse sentido, a decisão de buscar essas terapias avançadas baseia-se diretamente na resposta insatisfatória da doença aos tratamentos medicamentosos e reabilitacionais (Cunha; Siqueira, 2020; Sharma *et al.*, 2020).

Nessa perspectiva, destaca-se o manejo cirúrgico na DP, que tornou-se uma realidade depois de avanços voltados para compreensão da anatomia funcional e para o aprimoramento das técnicas e métodos cirúrgicos dentro da neurocirurgia, neuroradiologia. Nessa perspectiva, tais intervenções cirúrgicas visam estabelecer um novo equilíbrio funcional dentro dos núcleos da base. Esse objetivo ocorre tanto através de técnicas ablativas, quanto a Neuroestimulação Profunda (Cunha; Siqueira, 2020; Sharma *et al.*, 2020).

A indicação para cirurgia prioriza pacientes com diagnóstico de Parkinson estabelecido que, após um período prolongado de eficácia medicamentosa, desenvolveram complicações motoras refratárias ao manejo clínico, como as flutuações on-off e as discinesias. É mandatório excluir outras síndromes parkinsonianas ou déficits cognitivos significativos (Cunha; Siqueira, 2020; Sharma *et al.*, 2020).

O procedimento também se apresenta como uma opção terapêutica par indivíduos com sintomas predominantes em um único lado do corpo, de evolução lenta, ou nos casos em que o tremor se mostra o sintoma mais incapacitante independentemente da resposta à terapia farmacológica ou da idade do paciente, desde que parâmetros clínicos e pré-operatórios sejam atendidos (Cunha; Siqueira, 2020; Sharma *et al.*, 2020).

Os resultados da estimulação do núcleo subtalâmico (STN) são satisfatórios ao demonstrar melhoras nas flutuações motoras, discinesia e tremor, embora exija uma estratégia pós-cirúrgica cuidadosa para evitar desequilíbrios que comprometam a qualidade de vida (Santos, 2024b; Bertholo *et al.*, 2020; Dafsari *et al.*, 2020).

Já a estimulação do globo pálido interno (GPi) é mais benéfica para reduzir complicações motoras na doença de Parkinson avançada e para melhorar a distonia em pacientes com distonia-parkinsonismo ligado ao X. A estimulação do STN se destacou na



redução da dose diária de levodopa, enquanto a do GPi foi mais benéfica na redução de complicações motoras (Santos, 2024b; Bertholo *et al.*, 2020; Dafsari *et al.*, 2020).

### 3. Terapias genéticas e perspectivas futuras:

O termo “terapia genética” pode ser amplamente definido como uma intervenção que altera a expressão de um gene (ou genes) para tratar, prevenir ou curar uma doença. Para isso, metodologias diferentes podem ser implementadas, incluindo: a complementação genética, que insere uma cópia funcional para substituir genes defeituosos; o silenciamento genético, que tem a função de inibir a expressão de genes tóxicos; e a suplementação genética, que introduz um novo gene para otimizar funções celulares; e a edição genética, que promove a correção permanente de mutações em um gene existente (Szunyogh *et al.*, 2025; Dumbhare *et al.*, 2023).

As pesquisas sobre intervenções genéticas para a DP cresceram significativamente na última década, impulsionada pelos avanços em nossa compreensão da genética da DP, da fisiopatologia e pela implementação bem-sucedida em outra doença neurodegenerativa, a atrofia muscular espinhal. Na doença de Parkinson, as terapias genéticas visam aumentar a produção de dopamina, restaurar desequilíbrios na excitabilidade da rede, a sobrevivência dos neurônios dopaminérgicos e neutralizar mutações genéticas que contribuem diretamente para o risco de DP ou diminuem os níveis de  $\alpha$ -sinucleína (Szunyogh *et al.*, 2025; Dumbhare *et al.*, 2023).

Para levar material genético às células-alvo é essencial um vetor, seja ele viral ou não viral. Os vetores virais são a opção preferencial, devido à sua capacidade inata de proteger o transgene e transportá-lo com alta eficiência. Assim, garantem a entrega segura do gene terapêutico para a ação celular. Abordagens de terapia genética estão sendo exploradas para DP idiopática, a introdução de genes necessários para a síntese de dopamina (Szunyogh *et al.*, 2025; Dumbhare *et al.*, 2023).

Os genes-alvo são: tirosina hidroxilase (TH), que converte tirosina em L-DOPA; aminoácido aromático descarboxilase (AADC), que transforma L-DOPA em dopamina; GTP ciclo-hidrolase I (GTPCH); e o Transportador vesicular de monoamina. A combinação desses genes em vetores lentivirais, como o ProSavin, demonstrou segurança e potencial terapêutico em ensaios clínicos iniciais e resultados promissore em animais embora com eficácia limitada (Szunyogh *et al.*, 2025; Dumbhare *et al.*, 2023).



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE ITABUNA-BA

Embora os desafios permaneçam, resultados promissores de vários ensaios clínicos em estágio inicial sugerem expectativas positivas em relação ao potencial de terapia gênica no desenvolvimento de tratamentos modificadores da doença para a DP (Szunyogh *et al.*, 2025; Dumbhare *et al.*, 2023).

## Conclusão

A Doença de Parkinson permanece como um grande desafio na neurologia moderna, exigindo uma abordagem terapêutica multifacetada que integre farmacologia, genética e tecnologias de neuromodulação. Os avanços na compreensão da fisiopatologia, especialmente no papel da degeneração dopaminérgica, têm possibilitado o desenvolvimento de intervenções mais precisas, voltadas não apenas para o controle sintomático, mas também para a modulação de mecanismos subjacentes.

Nos próximos anos, espera-se que o manejo da doença de Parkinson passe por uma verdadeira revolução terapêutica, impulsionada tanto pela chegada de formulações mais contínuas e precisas das terapias farmacológicas quanto por estratégias que modifiquem o curso da doença. Paralelamente, terapias avançadas de reposição celular e de engenharia genética estão em fase de crescimento translacional, com perspectiva de aplicação clínica em médio prazo. Essa convergência entre “melhorar agora” e “modificar amanhã” coloca em foco uma expectativa otimista: não apenas prolongar a autonomia dos pacientes, mas transformar a trajetória natural da doença.

Para além das intervenções médicas, torna-se evidente a necessidade de um cuidado interdisciplinar que envolva fisioterapia, fonoaudiologia, terapia ocupacional e acompanhamento psicológico. A reabilitação motora e cognitiva, associada ao suporte psicossocial, contribui para preservar a autonomia funcional e minimizar o impacto emocional da doença, sobretudo em estágios avançados. Assim, o tratamento deve ser compreendido como um processo contínuo e integrado, voltado à manutenção da qualidade de vida do paciente e de seus cuidadores, sejam eles profissionais treinados ou familiares.

Além disso, é importante considerar as implicações éticas que cercam as novas terapias, principalmente aquelas que envolvem manipulação genética. O acesso equitativo a essas tecnologias e o respeito à autonomia do paciente são desafios contemporâneos que demandam vigilância bioética constante. Dessa forma, o avanço científico deve caminhar em paralelo com



a responsabilidade social e o compromisso com a dignidade humana.

Dessa forma, conclui-se que o tratamento da Doença de Parkinson caminha para uma integração entre farmacologia, terapias gênicas e neuromodulação, formando um eixo terapêutico promissor. O futuro do manejo clínico dependerá da consolidação de abordagens personalizadas, com avanços que apontam para uma assistência mais precisa e centrada na manutenção da autonomia e da qualidade de vida.

## Referências

Bertholo AP *et al.* Medical management after subthalamic stimulation in Parkinson's disease: a phenotype perspective. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**. 2020 Apr;78(4):230-237. [cited 2025 Oct 25]. Available from: <https://doi.org/10.1590/0004-282X20190188>

Chermont CE *et al.* Atualizações no tratamento farmacológico da doença de Parkinson. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. 2025;25(6):e20697. [cited 2025 Oct 31]. Available from: <https://doi.org/10.25248/reas.e20697.2025>

Cunha JM, Siqueira EC. O papel da neurocirurgia na doença de Parkinson: revisão de literatura. **Revista de Medicina** (São Paulo). 2020 Jan-Feb;99(1):66-75. [cited 2025 Oct 25]. Available from: <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v99i1p66-75>

Correia GH *et al.* Doença de Parkinson: uma visão fisiopatológica e o tratamento por Estimulação Cerebral Profunda (DBS). **Research, Society and Development**. 2024;13(2):e4913244980. [cited 2025 Oct 26]. Available from: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/44980/35930>

Couto LC *et al.* Doença de Parkinson: epidemiologia, manifestações clínicas, fatores de risco, diagnóstico e tratamento. **Brazilian Journal of Health Review**. 2023. [cited 2025 Oct 18]. Available from: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n4-334>

Dafsari HS *et al.* Beneficial nonmotor effects of subthalamic and pallidal neurostimulation in Parkinson's disease. **Brain Stimulation**. 2020. [cited 2025 Oct 25]. Available from: [https://www.brainstimjrnl.com/article/S1935-861X\(20\)30258-8/fulltext](https://www.brainstimjrnl.com/article/S1935-861X(20)30258-8/fulltext)

De Lara LG, Szajda TK, De Oliveira Christoff A. Avaliação da rasagilina no tratamento da



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE ITABUNA-BA

Doença de Parkinson: revisão sistemática. **Revista Neurociências**. 2021;29:1-23. [cited 2025 Oct 25]. Available from:

<https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/11843/9076>

Do Vale GF *et al.* Efeitos da estimulação cerebral profunda (DBS-Deep Brain Stimulation) no tratamento da doença de Parkinson: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**. 2023;5(5):3688-3706. [cited 2025 Oct 27]. Available from: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/898/1049>

Dumbhare O, Sagar SG. Uma revisão da genética e da terapia gênica para a doença de Parkinson. **Cureus**. 2023 Feb 5;15(2):e34657. [cited 2025 Oct 25]. Available from: <https://doi.org/10.7759/cureus.34657>

Saba RA *et al.* Guidelines for Parkinson's disease treatment: consensus from the Movement Disorders Scientific Department of the Brazilian Academy of Neurology - motor symptoms. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**. 2022;80(3):316-329. [cited 2025 Oct 26]. Available from: <https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2021-0219>

Santos LH *et al.* Avanços na Estimulação Cerebral Profunda para o Tratamento da Doença de Parkinson: eficácia e resultados clínicos. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**. 2024b; 6(9):930-941. [cited 2025 Oct 26]. Available from: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n9p930-941>

Santos RP *et al.* Reabilitação física, psicológica e funcional de pacientes com Parkinson ou Parkinsonismo. **Brazilian Journal of Health Review**. 2024a; 7(5):e73732. [cited 2025 Oct 27]. Available from: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/73732/51573>

Sharma VD *et al.* Surgical treatment of Parkinson's disease: devices and lesion approaches. **Neurotherapeutics: The Journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics**. 2020;17(4):1525-1538. [cited 2025 Oct 26]. Available from: <https://doi.org/10.1007/s13311-020-00939-x>

Szunyogh S, Carroll E, Wade-Martins R. Desenvolvimentos recentes na terapia genética para



# REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E BEM ESTAR

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DE ITABUNA-BA

a doença de Parkinson. **Molecular Therapy Review**. 2025;33(5). [cited 2025 Oct 24].

Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ymthe.2025.03.030>

Vasconcelos JLM *et al.* Perspectivas terapêuticas para a Doença de Parkinson: investigando neuroprotetores e modificadores de progressão. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**. 2024;6(2):633-639. [cited 2025 Oct 26]. Available from:

<https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1368/1622>.