



Centro Universitário De Iporá

MARCUS PAULO ROSA SILVA  
PEDRO SIQUEIRA DOS SANTOS NETO  
YAN GUERRA VALADÃO FELIPE FREITAS

## **MEDICAMENTOS FITOTERAPICOS USADOS NO TRATAMENTO DE PARKINSON**

**IPORÁ-GO**

**2023**

MARCUS PAULO ROSA SILVA  
PEDRO SIQUEIRA DOS SANTOS NETO  
YAN GUERRA VALADÃO FELIPE FREITAS

## **MEDICAMENTOS FITOTERAPICOS USADOS NO TRATAMENTO DE PARKINSON**

Monografia apresentada ao Curso de Farmácia da Faculdade De Iporá - FAI, como requisito final para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Área de concentração: Fitoterapia.

Orientador: Prof. Dr. Leopoldo Bastos Azeredo.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Professor Esp. Leopoldo Vieira de Azeredo Bastos  
Presidente da Banca e Orientadora

**Cláudia Ribeiro de Lima**

---

Professora Dra. Claudia Ribeiro de Lima

---

Professor Geremias Lima Pereira

**IPORÁ-GO**

**2023**

Dedicamos às nossas famílias pelo estímulo, carinho e compreensão, especialmente às nossas mães por nos apoiar em todos os momentos das nossas vidas, principalmente na jornada da faculdade, nos incentivando a não desistir dos nossos sonhos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus, por ter nos guiado nessa jornada, permitindo nossa chegada até aqui, e por ter mostrado que apesar da caminhada ser difícil, no fim tudo fará sentido.

As nossas famílias por nos amparar em momentos ruins, e por todo apoio e dedicação na realização deste curso.

Agradecemos em especial aos nossos pais, por nunca desistirem de nós, mesmo quando já havíamos perdido as esperanças, e por incentivar a não desistirmos do curso .

A todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena. Agradecemos também a todos os professores do curso, que de alguma forma, contribuíram para nossa formação.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é avaliar o uso de fitoterápicos para o tratamento de Parkinson, especificamente as plantas *Camellia sinensis* (chá verde), *Ginkgo biloba* (ginkgo) e *Cúrcuma longa* (cúrcuma). A *Camellia sinensis* possui compostos antioxidantes e anti-inflamatórios que podem ajudar a proteger os neurônios dopaminérgicos, que são afetados pela doença de Parkinson. Estudos pré-clínicos em animais mostraram resultados promissores, mas são necessárias mais pesquisas em humanos. O *Ginkgo biloba* é uma planta com propriedades neuroprotetoras e antioxidantes que podem ajudar a reduzir a inflamação e proteger os neurônios. Estudos clínicos em humanos mostraram resultados mistos, mas alguns sugerem que o *Ginkgo biloba* pode melhorar os sintomas motores e cognitivos em pacientes com Parkinson. A *Cúrcuma longa* é uma planta conhecida por suas propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, além de seu potencial para aumentar a dopamina. Estudos em animais e humanos sugerem que a cúrcuma pode ajudar a melhorar os sintomas motores e não-motores da doença de Parkinson. Em resumo, essas três plantas podem ter benefícios potenciais no tratamento da doença de Parkinson, mas são necessárias mais pesquisas para confirmar seus efeitos em humanos. É importante lembrar que o uso de fitoterápicos deve ser feito com cautela e sob orientação médica, pois podem interagir com outros medicamentos e ter efeitos colaterais indesejados.

**Palavras-chave:** Fitoterápicos. Parkinson. Medicamentos.

## ABSTRACT

The objective of this work is to evaluate the use of herbal medicines for the treatment of Parkinson's disease, specifically the plants *Camellia sinensis* (green tea), *Ginkgo biloba* (ginkgo) and *Curcuma longa* (turmeric). *Camellia sinensis* has antioxidant and anti-inflammatory compounds that may help protect dopaminergic neurons, which are affected by Parkinson's disease. Preclinical studies in animals have shown promising results, but more research in humans is needed. *Ginkgo biloba* is a plant with neuroprotective and antioxidant properties that may help reduce inflammation and protect neurons. Human clinical studies have shown mixed results, but some suggest that *Ginkgo biloba* may improve motor and cognitive symptoms in Parkinson's patients. *Curcuma longa* is a plant known for its anti-inflammatory and antioxidant properties, as well as its potential to increase dopamine. Animal and human studies suggest that turmeric may help improve motor and non-motor symptoms of Parkinson's disease. In summary, these three plants may have potential benefits in treating Parkinson's disease, but more research is needed to confirm their effects in humans. It is important to remember that the use of herbal medicines should be done with caution and under medical advice, as they may interact with other medications and have unwanted side effects.

**Keywords:** Phytotherapies - Parkinson's – Medications

## 1. INTRODUÇÃO

O Parkinson é uma doença neurodegenerativa crônica que afeta cerca de 1% da população com mais de 60 anos. Caracterizada principalmente pela perda de células nervosas produtoras de dopamina, que é neurotransmissor responsável pela coordenação dos movimentos musculares, ela provoca tremores, rigidez muscular, lentidão dos movimentos e dificuldade de equilíbrio. Atualmente, o tratamento para a doença de Parkinson, inclui o uso de medicamentos que aumentam a produção de dopamina e outros neurotransmissores, além de terapia ocupacional e fisioterapia. No entanto, muitos pacientes têm apresentado quadro com efeitos colaterais graves com o uso de medicamentos convencionais. Além disso, esses medicamentos não têm efeito curativo, apenas controlam os sintomas da doença. Por esse motivo, muitos pacientes têm recorrido ao uso de fitoterápicos para aliviar os sintomas da doença.

Fitoterápicos são medicamentos que utilizam extratos de plantas medicinais como base para o tratamento de diversas doenças. Esses extratos podem ser usados de várias maneiras, como chás, cápsulas, pomadas, entre outras formas.

Nos últimos anos, tem-se observado um aumento significativo no uso de medicamentos fitoterápicos, impulsionado pela busca por terapias alternativas e pela crescente preferência por abordagens naturais na promoção da saúde. Paralelamente, os fármacos sintéticos continuam a desempenhar um papel crucial no tratamento de diversas condições médicas. No entanto, a coadministração desses dois tipos de medicamentos tem suscitado preocupações importantes em relação aos potenciais efeitos colaterais e interações medicamentosas adversas.

Enquanto os medicamentos sintéticos passam por extensos testes clínicos e são rigorosamente avaliados quanto aos seus efeitos, interações e possíveis efeitos colaterais, os fitoterápicos, embora originados de fontes naturais, não são isentos de riscos. A falta de regulamentação específica, bem como a complexidade das composições químicas e das ações farmacológicas dos fitoterápicos, podem levar a efeitos colaterais e interações imprevisíveis quando combinados com fármacos sintéticos.

Alguns exemplos de plantas medicinais que podem ser usadas no tratamento da doença de Parkinson incluem o *Ginkgo biloba*, *Camellia sinensis* e a *Cúrcuma longa*.

O *Ginkgo biloba*, por exemplo, tem propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias que podem ajudar a proteger as células nervosas dos danos causados pela doença de Parkinson. A *Camellia sinensis* é uma planta adaptogênica que pode ajudar a reduzir o estresse e a ansiedade, além de piorar os sintomas da doença de Parkinson. A curcumina, por sua vez, é um composto encontrado no açafrão que possui propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias e pode ajudar a proteger as células nervosas dos danos causados pela doença.

No entanto, é importante ressaltar que os fitoterápicos devem ser usados com cautela e apenas sob orientação médica, pois podem interagir com outros medicamentos que o paciente usar.

Além disso, os testes realizados, exigidos pela ANVISA, para a comercialização dos fitoterápicos podem não ser os mesmos que os dos medicamentos sintéticos, ou seja, pode haver variação.

Portanto, a introdução de fitoterápicos no tratamento da doença de Parkinson deve ser feita com cautela e acompanhamento médico. Os fitoterápicos não devem ser usados como substitutos dos medicamentos convencionais (sintéticos, produzidos em laboratório), mas sim como complemento para melhorar a qualidade de vida dos pacientes em tratamento.

## **2. PROBLEMA**

O tratamento convencional da doença de Parkinson pode apresentar efeitos colaterais indesejáveis, o que aumenta o interesse de introduzir os medicamentos fitoterápicos como alternativas com a intenção do tratamento ser menos agressivo.

### **3. HIPÓTESE**

Fitoterápicos podem ser usados como uma opção de tratamento complementar para a doença de Parkinson. Alguns estudos sugerem que certas plantas medicinais, como a Curcuma Longa, Ginkgo Biloba, podem ter propriedades neuroprotetoras e melhorar sintomas motores e não motores da doença. No entanto, é importante ressaltar que o uso de fitoterápicos deve ser feito com acompanhamento médico e não deve substituir o tratamento convencional com medicamentos prescritos.

### **4. OBJETIVO**

Fitoterápicos para o tratamento da doença de Parkinson é mostrar que é possível melhorar os sintomas motores e não motores da doença, como tremores, rigidez muscular, bradicinesia (lentidão de movimentos), ansiedade e depressão.

Os fitoterápicos podem ser usados como terapia complementar ao tratamento convencional, proporcionando alívio dos sintomas e melhor qualidade de vida para os pacientes.

No entanto, deixando claro que é importante ressaltar que o uso de fitoterápicos deve ser feito sob orientação médica e que nem todos os fitoterápicos são eficazes ou seguros para o tratamento da doença de Parkinson.

### **5. JUSTIFICATIVA DO ESTUDO**

O Parkinson é uma doença neurodegenerativa crônica que afeta principalmente a coordenação motora e o controle muscular. O tratamento convencional para a doença envolve medicamentos que atuam na reposição da dopamina, neurotransmissor que é deficiente em pacientes com Parkinson.

No entanto, esses medicamentos podem causar efeitos colaterais indesejáveis e podem perder eficácia ao longo do tempo.

Os medicamentos fitoterápicos têm sido cada vez mais estudados como alternativas para o tratamento de Parkinson, pois muitas plantas possuem compostos com atividades antioxidantes e anti-inflamatórias que podem proteger as células do cérebro e melhorar a função motora.

Assim, o estudo de medicamentos fitoterápicos para o tratamento de Parkinson é justificado pela necessidade de encontrar alternativas mais seguras e eficazes para os pacientes, que possam melhorar a qualidade de vida e retardar a progressão da doença. Além disso, a pesquisa em fitoterápicos pode levar à descoberta de moléculas com potencial terapêutico para outras doenças neurodegenerativas.

## **6. METODOLOGIA DO ESTUDO**

A doença de Parkinson é uma doença do sistema nervoso que causa tremores, rigidez muscular e problemas de equilíbrio. Apesar de não haver cura para a doença, existem vários tratamentos que podem ajudar a melhorar os sintomas, incluindo medicamentos fitoterápicos.

Um exemplo de medicamento fitoterápico usado no tratamento da doença de Parkinson é a cúrcuma longa que possui a curcumina, um composto que pode ajudar a proteger o cérebro de doenças neurodegenerativas.

Para avaliar se a cúrcuma longa é eficaz no tratamento do Parkinson, é possível realizar um estudo clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo. Nesse tipo de estudo, os participantes são selecionados aleatoriamente para receber o tratamento em estudo (no caso, a Cúrcuma longa) ou um placebo (uma substância sem efeito terapêutico).

Os participantes foram avaliados antes e depois do tratamento com relação aos sintomas do Parkinson, como tremores, rigidez muscular e problemas de equilíbrio. Os resultados seriam comparados entre os grupos de tratamento e controle para determinar se a Cúrcuma Longa é eficaz no tratamento do Parkinson.

Além disso, é importante avaliar possíveis efeitos colaterais e a segurança da utilização da cúrcuma longa em pacientes com Parkinson, o que pode ser feito por meio de análises laboratoriais e observação clínica. Em resumo, um estudo clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo é uma metodologia apropriada para avaliar a eficácia e segurança da cúrcuma longa no tratamento do Parkinson.

## **7. DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS**

As doenças neurodegenerativas são um grupo de doenças heterogêneas causadas pela degradação progressiva da estrutura e função dos neurónios, com subsequente perda dos mesmos, predominantemente no sistema nervoso central. (Wahid M, Ali A, Saqib F, Aleem A, Bibi S, Afzal K, 2020).

As doenças neurodegenerativas incluem a doença de Parkinson. (Wahid M, Ali Saqib F, Aleem A, Bibi S, Afzal K, 2020).

## **8. DOENÇA DE PARKINSON**

A doença de Parkinson é uma condição neurológica crônica e progressiva que afeta principalmente a coordenação motora e o controle muscular. É uma das condições mais comuns do sistema nervoso central, afetando cerca de 1% da população com mais de 60 anos. Os principais sintomas da doença de Parkinson incluem tremores, rigidez muscular, lentidão de movimentos (bradicinesia) e instabilidade postural. Além disso, a doença pode causar alterações no humor, cognição e sono.

A causa da doença de Parkinson ainda não é totalmente compreendida, mas acredita-se que seja o resultado da perda progressiva de células nervosas produtoras de dopamina na região do cérebro chamada substância negra. A dopamina é um neurotransmissor importante que desempenha um papel fundamental na coordenação motora e na regulação do humor.

Atualmente, não há cura para a doença de Parkinson, mas existem tratamentos disponíveis para ajudar a gerenciar os sintomas. A terapia de reposição de dopamina é um dos principais tratamentos, que pode ajudar a aliviar a rigidez e a lentidão dos movimentos. Além disso, a fisioterapia e a terapia ocupacional podem ajudar a melhorar a mobilidade e a qualidade de vida.

Em casos mais avançados, a cirurgia pode ser uma opção para aliviar os sintomas.

A estimulação cerebral profunda é um procedimento cirúrgico no qual um dispositivo é implantado no cérebro para enviar impulsos elétricos para as áreas do cérebro que controlam o movimento. Isso pode ajudar a reduzir os sintomas em algumas pessoas.

Embora a doença de Parkinson possa ser debilitante, muitas pessoas com a condição conseguem levar uma vida ativa e produtiva com o tratamento adequado e o apoio da família e dos cuidadores.

## **9. FITOTERÁPICOS**

A fitoterapia é uma prática terapêutica milenar que utiliza plantas medicinais para prevenir, aliviar ou tratar doenças. Os fitoterápicos, medicamentos derivados de plantas, são amplamente empregados na medicina tradicional e complementar. Este trabalho explora a importância dos fitoterápicos na saúde, destacando sua origem, princípios farmacêuticos, e a necessidade de abordagem cuidadosa e orientação profissional para seu uso seguro e eficaz.

O estudo enfatiza a relevância da fitoterapia como alternativa ou complemento aos tratamentos convencionais, ressaltando a importância da consulta a profissionais de saúde e a garantia de qualidade dos produtos fitoterápicos disponíveis no mercado.

## 9.1 CÚRCUMA LONGA



Imagem da Cúrcuma Longa L in, <https://www.google.com.br/uri?s%2F%2Fbrasilescola.uol.com.br%2Fsaude%2Fcurcuma.htm&psig=AO>

### *Curcuma longa* L

<b>Reino</b>	<b>Plantae</b>
<b>Divisão</b>	Magnoliophyta
<b>Classe</b>	Liliopsida
<b>Ordem</b>	Zingiberales
<b>Família</b>	Zingiberaceae
<b>Gênero</b>	<i>Curcuma</i> L.
<b>Espécie</b>	<i>Curcuma longa</i> L.
<b>Nome comum</b>	Turmérico, Açafrão-da-Índia

Cúrcuma longa, vulgarmente designada por turmérico, açafrão-da-índia ou gengibre amarelo, é uma planta perene da família do gengibre cujo rizoma é largamente utilizado no sudoeste asiático quer na culinária quer para fins medicinais, através da prática da medicina Ayurveda. (Hall MFE 2020, Carrera I, Cacabelos R 2018, .Ma XW, Guo HY, 2017).

## 9.2.Cultivo

Os seguintes passos são geralmente envolvidos no cultivo de cantos longos:

1-Seleção de localização: A Cúrcuma prefere ilhas bem regadas, escassamente povoadas e organicamente ricas. O local escolhido para o cultivo deve ter boa exposição solar e proteção contra o vento.

2-Preparação solo: O solo deve ser nivelado e arado para estar pronto para o plantio. Para melhorar a fertilidade e a qualidade do solo, são adicionados fertilizantes orgânicos e minerais.

3-Plantamento: Rizomas, que são os pedaços do caule subterrâneo da planta, são usados para plantar cúrcuma. Os rizomas são plantados em sulcos a uma profundidade de cerca de 5 cm e a uma distância de aproximadamente 30 cm entre cada planta.

4-Manejo: É crucial manter o solo quente e gerenciar a erva daninha durante o período de crescimento. Usando pesticidas naturais e técnicas integradas de gestão de pragas, o pepino também pode ser protegido contra doenças e pragas.

5-Colheita: Cerca de 7 a 10 meses após o plantio, à medida que as folhas começam a secar, a Cúrcuma sofre uma colheita. Para se livrar da sujeira, os rizomas são desenterrados e lavados. Eles são então deixados sozinhos para deitar no sol ou em uma praia.

### **9.3. Propriedades e estudo Fitoterápico**

Alguns estudos indicam que o consumo de Cúrcuma no dia-a-dia através da alimentação é mais benéfico do que a sua utilização como suplemento alimentar, o que poderá explicar a baixa incidência da doença de Parkinson na Índia. (Wahid M, Ali A, Saqib F, Aleem A, Bibi S, Afzal K 2020, Esa MM, Braidly N, Bridge W 2014, Mythri RB, Veena J, Harish G 2011)

Podemos falar sobre o principal composto ativo extraído de Cúrcuma Longa, é a curcumina I, um polifenol, também designado por diferuloilmetano (C<sub>21</sub>H<sub>20</sub>O<sub>6</sub>), que confere uma cor amarelada ao açafrão. (Hall MFE 2020, Carrera I, Cacabelos R 2018, Javed H, Nagoor Meeran MF 2019)

Esta substância ativa tem a capacidade de atravessar a barreira hematoencefálica, atingindo o sistema nervoso central, onde exerce a sua capacidade neuroprotetora, daí que seja considerada para o tratamento experimental da doença de Parkinson. Os meios pelos quais a curcumina executa a sua neuroproteção incluem a atividade: anti-inflamatória, antioxidante e anti-apoptótica. (Carrera I, Cacabelos R 2018, Javed H, Nagoor Meeran MF 2019, Wang XS, Zhang Z, Zhang MM, 2017).

Com tudo, um artigo da revista científica de 2017 intitulado "Journal of Traditional and Complementary Medicine" revisou as evidências que existem sobre o uso de cúrcuma longa como um tratamento complementar para a doença de Parkinson. Os autores chegaram à conclusão de que a cúrcuma longa pode ser benéfica para os pacientes com Parkinson devido às suas propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, que podem ajudar a proteger o cérebro do estresse oxidativo e da inflamação. (Ghasemi T, Abnous K, Vahdati F, Mehri S, 2016)

No entanto, é crucial notar que este foi apenas um estudo de revisão e que pesquisas clínicas adicionais ainda são necessárias para estabelecer a eficácia e a segurança da circunferência a longo prazo como um tratamento para a doença de Parkinson. (Ghasemi T, Abnous K, Vahdati F, Mehri S, 2016).

Além disso, a Cúrcuma longa não deve ser usada em lugar da terapia médica convencional para a doença de Parkinson. Antes de usar qualquer produto fitoterápico como parte de um tratamento de condição médica, é crucial buscar sempre aconselhamento profissional qualificado. (Ghasemi T, Abnous K, Vahdati F, Mehri S, 2016).

#### **9.4. Funções farmacológicas**

A curcumina, um composto encontrado na Cúrcuma longa, pode ajudar a proteger o cérebro de doenças neurodegenerativas, como Alzheimer e Parkinson. Ela tem propriedades anti-inflamatórias que reduzem a neuro-inflamação crônica e pode modular vias de sinalização celular, como NF- $\kappa$ B e MAPK, envolvidas em processos

inflamatórios. Além disso, a curcumina pode melhorar a função mitocondrial, aumentar a plasticidade neuronal e reduzir a formação de placas beta-amiloide. Apesar de serem necessários mais estudos em seres humanos, esses resultados sugerem que a curcumina pode ser uma terapia promissora para prevenir ou tratar doenças neurodegenerativas. (NCBI 2010)

### **9.5. Atividade Anti-Inflamatória**

A curcumina reduz os níveis da proteína fibrilar ácida da glia, a qual indica o nível de ativação e proliferação dos astrócitos aquando da lesão cerebral.

Logo, este é um indicador da diminuição da ativação dos astrócitos, e conseqüente minimização da secreção de citocinas e mediadores pró-inflamatórios.

O fator nuclear kappa B, os níveis da interleucina 1b e do fator de necrose tumoral alfa, envolvidos na resposta inflamatória, são então suprimidos pela ação desta substância ativa. (Wang XS, Zhang ZR, Zhang MM 2017, Pathak- Gandhi N, Vaidya ADB 2017, Jiang X, Ganesan P, Rengarajan T 2018, Sharma N, Nehru B. 2017).

### **9.6..Atividade Antioxidante**

É dada uma especial relevância à capacidade antioxidante da curcumina, uma vez que esta aumenta os níveis de dopamina no corpo estriado e protege a substância *nigra pars compacta* nos modelos experimentais da doença de Parkinson.

Esta atividade é executada através:

- Da redução intracelular da acumulação de espécies reativas de oxigênio e de óxido nítrico, de modo dependente da dose;
- Do aumento da expressão da superóxido dismutase e da glutathione, antioxidantes endógenos e, conseqüente redução do stress oxidativo;
- Da quelatação dos íons metálicos, cobre e ferro, o que permite restaurar a ação das enzimas reparadoras do DNA que reparam os danos oxidativos do DNA. ( .Ma XW,

Guo RY 2017, Wang XS, Zhang ZR, Zhang MM 2017, Sharma N, Nehru B. 2017, B. Mythri R, M. Srinivas Bharath, M 2012)

### **9.7. Atividade Anti-Apoptótica**

Estudos demonstraram que o tratamento com curcumina exerce um efeito neuroprotetor pela redução do apoptose neuronal, através do restabelecimento do equilíbrio entre as proteínas apoptóticas, com diminuição das proteínas pró-apoptóticas (Bax e Bad) e aumento das proteínas anti-apoptóticas (Bcl-2). (Wang XS, Zhang ZR, Zhang MM, Sun MX, 2016).

Para além do referido previamente, este composto exerce um complexo mecanismo de regulação da apoptose através da inibição da expressão genética do p53, da caspase 3 e da caspase 9 e da inibição da fosforilação da cinase c-Jun N-terminal. Este efeito da curcumina restaura a viabilidade celular de modo dependente da dose. (Ma XW, Guo RY 2017, Wang XS, Zhang ZR, Zhang MM 2017, Sharma N, Nehru B. 2017).

Estudos indicam que a curcumina não é tóxica, mesmo quando administrada em doses elevadas, no entanto, devido à sua má absorção e metabolismo rápido a sua biodisponibilidade é reduzida. (Javed H, Nagoor Meeran MF 2019, Zhang N, Yan F, Liang X, 2018).

A administração de curcumina evita a agregação da alfa-sinucleína, a perda dos neurónios dopaminérgicos, o aumento do nível da tirosina hidroxilase e o aumento do nível da dopamina no corpo estriado, o que comprova a sua ação neuroprotetora e reforça, o seu potencial como fármaco na terapêutica da doença de Parkinson. (Mythri RB, Veena J, Harish G 2011, Wang XS, Zhang ZR, Zhang MM 2017, Sharma N, Nehru B. 2017, Zhang N, Yan F, Liang X, 2018).

## 10. CAMELLIA SINENSIS



Imagem da Camellia Sinensis <https://www.google.com.br/url?sa=i&url=https%3A%2F%2F>

### *Camellia sinensis*

<b>Reino</b>	<b>Plantae</b>
<b>Divisão</b>	Magnoliophyta
<b>Classe</b>	Magnoliopsida
<b>Ordem</b>	Theales
<b>Família</b>	Theaceae
<b>Gênero</b>	<i>Camellia</i> L.
<b>Espécie</b>	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze
<b>Nome comum</b>	Chá verde

### 10.1. Cultivo

O chá, um extrato de uma planta nativa da continente asiático no Sul China, a *Camellia sinensis*, é consumido como uma bebida há mais de 2 000 anos, sendo uma das bebidas mais consumidas a nível mundial, essencialmente nos países asiáticos. (Filipa Pereira, 2015).

A *Camellia sinensis* são brancas com estames amarelos e florescem mais cedo e são cultivadas em arbustos de até 3 metros que, em seu estado natural, podem atingir até 15 metros. Ela é uma planta que exige determinadas condições de fertilidade do solo, como profundidade e boa drenagem. Sem falar que as condições climáticas e a altitude tem fatores importantes no sabor do chá. As plantas de chá se dão melhor ao sol parcial, elas precisam da energia do sol para produzir flores.

O solo de alta qualidade é onde a *camellia sinensis* se desenvolve. A chave é argila rica, arenosa e bem drenada, e ela precisa ser ácida.

As plantas de chá não são tolerantes à seca, mas também não gostam de ficar em solo encharcado. É melhor deixar os centímetros superiores secarem entre as regas.

Os meses quentes de verão são bons para as plantas de chá, desde que tenham sombra suficiente. Com muita umidade, eles podem ser vítimas de doenças fúngicas. Espace-os bem em seu jardim para estimular a circulação de ar. As plantas de chá não precisam de muita alimentação.

Um fertilizante de liberação lenta para todos os fins, fornecido uma vez na primavera, é tudo o que a planta precisa para ajudá-la a florescer. ( Filipa Pereira, 2015).

## **10.2. Propriedades e Estudo Fitoterápico**

Vários estudos têm demonstrado os efeitos protetores de plantas, como a *Camellia sinensis* e seus princípios bioativos, as catequinas, contra o dano cerebral na DP. Os efeitos neuroprotetores destes compostos são atribuídos, em parte, à remoção de radicais livres, à quelação de ferro/metais e às suas atividades anti-inflamatórias. Pesquisas demonstraram que altas doses de polifenóis do chá verde (600 - 1800 mg/dia) não causaram efeitos adversos em humanos. (Filipa Pereira,2015).

## **10.3. Função farmacológica**

Os flavonóis demonstraram a capacidade de atravessar a barreira hematoencefálica em modelos celulares, o que sugere a hipótese de ter uma ação neuroprotetora direta. Diversos estudos *in vitro* e *in vivo* demonstraram que os polifenóis que constituem o chá podem contribuir para reduzir o risco de doenças neurodegenerativas, incluindo a doença de Parkinson, e exercer uma ação neuroprotetora através de uma variedade de mecanismos biológicos, entre os quais: a actividade antioxidante, a ação anti-quelante, a actividade anti inflamatória, a modulação das vias de sinalização celular e a inibição da alfa-agregação.

Em modelos *in vivo*, nos quais foi induzida a doença de Parkinson por neurotoxinas, verificou-se que o tratamento com catequinas permitiu uma melhoria nos distúrbios motores. Os ensaios clínicos realizados até à data não permitiram identificar os constituintes polifenólicos do chá com propriedades modificadoras na

doença de Parkinson. É necessário efetuar investigações mais profundas de modo a determinar qual o efeito dos polifenóis de *Camellia Sinensis* no organismo humano, bem como identificar a dose eficaz, a toxicidade, a farmacocinética (absorção, distribuição, metabolização e eliminação), a farmacodinâmica e as múltiplas atividades biológicas, e respetivos mecanismos, associados a esta planta. (Filipa Pereira,2015).

## 11. GINKGO BILOBA



Imagem da Ginkgo Biloba <https://www.google.com.br/url?sa=i&url=http>

### *Ginkgo biloba*

<b>Reino</b>	<b>Plantae</b>
<b>Divisão</b>	Ginkgophyta
<b>Classe</b>	Ginkgo Opsida
<b>Ordem</b>	Ginkgoales
<b>Família</b>	Ginkgoaceae
<b>Género</b>	<i>Ginkgo</i> L.
<b>Espécie</b>	<i>Ginkgo biloba</i> L.
<b>Nome comum</b>	Árvore de Maidenhair

A *Ginkgo biloba* é uma árvore que é comumente utilizada em medicamentos fitoterápicos para melhorar a cognição, a memória e a circulação sanguínea. Dentre seus componentes, destacam-se os flavonoides e os terpenóides.

### 11.1. Cultivo

O *Ginkgo* é uma árvore bastante especial para incluir em um jardim. Sua imponente estatura demanda bastante espaço, sendo mais adequado escolher locais afastados de estruturas, como grandes jardins em residências, parques espaçosos ou fazendas.

Para o seu cultivo, é recomendado proporcionar meia-sombra ou plena exposição ao sol. A árvore prospera em ambientes frescos e beneficia-se de uma boa cobertura vegetal na base. Quanto ao solo, o ideal é que ele seja levemente alcalino, possivelmente com uma textura mais arenosa, e capaz de reter bem a água de maneira eficiente. Notavelmente, o Ginkgo é notório por sua capacidade de se adaptar a ambientes urbanos, demonstrando resistência tanto a geadas quanto ao frio, além de conseguir enfrentar níveis moderados de poluição.

No que diz respeito à irrigação, quando a árvore ainda está em sua fase jovem, é importante providenciar água diariamente. Entretanto, após atingir a maturidade, a rega pode ser reduzida e realizada apenas quando períodos de seca se manifestarem.

## **11.2. Propriedades e estudo fitoterápico**

Os flavonoides, como a quercetina e o kaempferol, são conhecidos por seus efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios e neuroprotetores. Os terpenóides, incluindo o ginkgolídeo e o bilobalide, também possuem propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, além de ajudarem a melhorar a circulação sanguínea.

Vários estudos têm sido realizados para investigar os efeitos da Ginkgo Biloba em diversas condições, como doença de Alzheimer, Parkinson, declínio cognitivo associado à idade, ansiedade e depressão, entre outras.

Alguns desses estudos sugerem que os flavonoides e terpenoides da Ginkgo biloba podem ser responsáveis pelos seus efeitos benéficos. (Carrera I, Cacabelos R 2018, Hall MFE, 2020).

### **11.3. Funções Farmacológicas**

#### **11.4. Anti-inflamatória**

O Extrato 761 de Ginkgo biloba exibe a capacidade notável de atravessar a barreira que protege o cérebro de substâncias externas, conhecida como barreira hematoencefálica.

Além disso, apresenta uma diversidade de mecanismos biológicos que conferem propriedades benéficas para a proteção das células nervosas, sendo considerado um forte candidato no âmbito do tratamento da Doença de Parkinson. Isso se deve principalmente à sua capacidade antioxidante, que desempenha um papel fundamental na preservação das células cerebrais ao combater os efeitos negativos do estresse oxidativo, processo associado ao avanço dessa doença.

O fator de ativação plaquetário está envolvido na regulação das citocinas inflamatórias, logo a inibição da sua ação leva a uma redução da síntese da interleucina 1, do fator de necrose tumoral alfa, dos eicosanóides e do tromboxano B. (.Ma XW, Guo HY 2017, Spices Res, 2014).

#### **11.5. Antioxidantes**

Os flavonóides do extrato de Ginkgo biloba 761 expõem importantes propriedades antioxidantes através:

- Da remoção das espécies reativas de oxigênio;
- Da proteção contra a lipoperoxidação;
- Do aumento da superóxido dismutase, uma enzima antioxidante;
- Da inibição do aumento da monoamino oxidase B, que consiste numa fonte de radicais livres;
- Da quelação do cobre e do ferro.

## 11.6. Atividade Anti-Apoptótica

A Ginkgo biloba é uma planta conhecida por suas propriedades medicinais, incluindo a atividade anti-apoptótica, ou seja, a capacidade de prevenir a morte celular programada. A apoptose é um processo natural do corpo humano em que as células danificadas ou envelhecidas são eliminadas, mas em alguns casos, esse processo pode ser prejudicial e levar a doenças.

Estudos mostram que os extratos de Ginkgo biloba podem ter um efeito protetor contra a apoptose, especialmente em condições como lesão cerebral traumática e isquemia cerebral. Alguns dos mecanismos propostos para essa atividade incluem a redução do estresse oxidativo, a inibição da inflamação e a regulação da expressão de genes relacionados à apoptose.

O extrato de Ginkgo biloba 761 aumenta a transcrição da proteína Bcl-2, uma proteína anti-apoptótica, bem como inibe uma grande variedade de fatores pró-apoptóticos, como o fator Bax.

Os polifenóis do extrato impedem a cascata apoptótica ao inibirem a liberação do citocromo c.

Manutenção da Dopamina e Respectivos Neurônios Tanto Ginkgo biloba como o extracto de Ginkgo biloba 761 têm a capacidade de reverter os danos neuronais induzidos num modelo animal, in vivo, e de proteger os neurónios dopaminérgicos através do impedimento da captação neuronal de dopamina, mantendo o seu nível no corpo estriado.

Em estudos in vivo, o extrato de Ginkgo biloba 761 aparenta atuar como neuroprotetor através da regulação dos níveis da monoamino oxidase B, impedindo que esta enzima ultrapasse um determinado nível, ao mesmo tempo que mantém os níveis de dopamina. Deste modo, o extrato poderá ser uma boa alternativa aos inibidores da monoamino oxidase B (selegilina), dado que a sua metabolização não origina anfetaminas. (Esa MM, Braidly N, Bridge W 2014, Mythri RB, Veena J, Harish G 2011, Javed H, Nagoor Meeran MF 2019, Wang XS, Zhang ZR, Zhang MM, Sun MX, 2017).

### **11.7. Manutenção da Dopamina**

Tanto a Ginkgo biloba quanto o extrato de Ginkgo biloba 761 foram mostrados em estudos in vivo em modelos animais capazes de reverter danos neuronais induzidos e proteger os neurônios dopaminérgicos. O sistema dopaminérgico é responsável por regular funções como o movimento, a cognição, a motivação e a emoção. Esses estudos sugerem que a Ginkgo Biloba e seu extrato 761 podem ser úteis para prevenir e tratar doenças neurodegenerativas, como a doença de Parkinson, que envolve a perda de neurônios dopaminérgicos.

O extrato de Ginkgo biloba 761 mostrou ser especialmente eficaz na proteção desses neurônios, impedindo a captação neuronal de dopamina e mantendo seus níveis no corpo estriado, que é a região do cérebro onde ocorre a maior parte da síntese e regulação da dopamina. (Esa MM, Braidy N, Bridge W, 2014).

Em estudos in vivo, o extrato de Ginkgo biloba 761 aparenta atuar como neuroprotetor através da regulação dos níveis da monoamino oxidase B, impedindo que esta enzima ultrapasse um determinado nível, ao mesmo tempo que mantém os níveis de dopamina. Deste modo, o extrato poderá ser uma boa alternativa aos inibidores da monoamino oxidase B (selegilina), dado que a sua metabolização não origina anfetaminas. (Esa MM, Braidy N, Bridge W 2014, Mythri RB, Veena J, Harish G 2011).

Estudos em modelos in vivo de doença de Parkinson induzida por neurotoxinas mostraram que o tratamento com extrato de Ginkgo biloba 761 melhorou a coordenação motora, atividade locomotora e déficit cognitivo, possivelmente devido à sua ação na expressão da tirosina hidroxilase, o que aumenta a conversão da tirosina em levodopa, precursora da dopamina. Além disso, foi demonstrado que a associação do extrato de Ginkgo biloba com o tratamento com levodopa pode ser mais vantajosa do que a monoterapia com levodopa, reduzindo sua neurotoxicidade. Adicionalmente, é importante destacar que o extrato de Ginkgo biloba possui propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, que podem contribuir para a proteção dos neurônios dopaminérgicos e redução do processo neurodegenerativo na doença de Parkinson.

O extrato de Ginkgo biloba 761 possui um elevado perfil de segurança, os seus efeitos adversos são escassos e reversíveis, contribui para o alívio da sintomatologia, para além de reverter a neuro-degeneração dos neurónios dopaminérgicos, daí que seja considerado um potencial alternativo no tratamento futuro da doença de Parkinson que deve ser alvo de futuras investigações. (Esa MM, Braidy N, Bridge W 2014, Ghasemi T, Abnous K, Vahdati F, Mehri S, 2016).

## 12. CONCLUSÃO

A doença de Parkinson é uma condição complexa, cuja etiologia, patogênese e múltiplos mecanismos neurodegenerativos ainda não estão completamente claros, o que ressalta a necessidade de mais pesquisas sobre o assunto. Com a crescente prevalência da doença em todo o mundo, é importante entender esses fatores para desenvolver novos alvos e terapias que possam gerenciar não apenas os sintomas motores, mas também os não motores e modificar a progressão da doença para melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

A identificação de biomarcadores adequados é crucial para monitorizar a progressão da doença e avaliar o sucesso da terapêutica. A revisão bibliográfica de plantas medicinais, como *Camellia sinensis*, *Ginkgo biloba* e *Cúrcuma longa*, sugere que essas plantas possuem efeitos neuroprotetores e neurodegenerativos, com mecanismos biológicos semelhantes in vitro e in vivo, o que as torna candidatas promissoras para o tratamento da doença de Parkinson.

No entanto, é importante destacar que essas plantas devem ser alvo de exploração adicional para melhorar sua biodisponibilidade e identificar a dose ideal, evitando a toxicidade antes de serem incorporadas em ensaios clínicos. Os ensaios clínicos são necessários para validar a eficácia, segurança e reprodutibilidade do tratamento com essas plantas medicinais, permitindo que sejam aplicadas com segurança na prática clínica em humanos.

Em suma, essas plantas medicinais têm um grande potencial no tratamento da doença de Parkinson, mas mais pesquisas são necessárias para confirmar seus efeitos e determinar seu papel no manejo dessa condição.

### 13. REFERÊNCIAS

1. B. Mythri R, M. SRINIVAS Bharath M. Curcumin: A Potential Neuroprotective Agent in Parkinson's Disease. **Curr Pharm Des**. 2012;18(1):91–9.
2. CARRERA I.; CACABELOS R. Current Drugs and Potential Future Neuroprotective Compounds for Parkinson's Disease. **Curr Neuropharmacol**. 2018;17(3):295–306.
3. ESA MM.; BRAIDY N.; BRIDGE W.; SUBASH S.; MANIVASAGAM T.; VIJAYAN RK. et al. Review of Natural Products on Parkinson'S Disease Pathology. **J Aging Res Clin Pract**. 2014;3(3):127–36.
4. GHASEMI T.; ABNOUS K.; VAHDATI F.; MEHRI S.; RAZAVI M.; HOSSEINZADEH H. A Review of the Effects of Curcumin on Alzheimer's Disease and Multiple Sclerosis. **Journal of Traditional and Complementary Medicine**, 2017, 7(3): 360-364. doi: 10.1016/j.jtcme.2016.08.005.
5. HALL MFE.; CHURCH FC. Integrative Medicine and Health Therapy for Parkinson Disease. **Top Geriatr Rehabil**. 2020;36(3):176–86.
6. JAVED H.; NAGOOR Meeran MF.; AZIMULLAH S.; ADEM A.; SADEK B.; OJHA SK. Plant Extracts and Phytochemicals Targeting  $\alpha$ -Synuclein Aggregation in Parkinson's Disease Models. **Front Pharmacol**. 2019;9.
7. JIANG X.; GANESAN P.; RENGARAJAN T.; CHOI DK.; ARULSELVAN P. Cellular phenotypes as inflammatory mediators in Parkinson's disease: Interventional targets and role of natural products. **Biomed Pharmacother [Internet]**. 2018; 106:1052–62. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.06.162>
8. LIMANAQI F.; BIAGIONI F.; BUSCETI CL.; RYSKALIN L.; POLZELLA M.; FRATI A. et al. Phytochemicals bridging autophagy induction and alpha-synuclein degradation in parkinsonism. **Int J Mol Sci**. 2019;20(13).
9. MA XW, Guo RY. Dose-dependent effect of Curcuma longa for the treatment of Parkinson's disease. **Exp Ther Med**. 2017;13(5):1799–805.
10. PATHAK-GANDHI N, Vaidya ADB. Management of Parkinson's disease in Ayurveda: Medicinal plants and adjuvant measures. **J Ethnopharmacol [Internet]**. 2017; 197:46–51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2016.08.020>.
11. SHARMA N.; NEHRU B. Curcumin affords neuroprotection and inhibits  $\alpha$ -synuclein aggregation in lipopolysaccharide-induced Parkinson's disease model. **Inflammopharmacology**. 2018;26(2):349–60.
12. WAHID M.; ALI A.; SAQIB F.; ALEEM A.; BIBI S.; AFZAL K.ç et al. Pharmacological exploration of traditional plants for the treatment of neurodegenerative disorders. **Phyther Res**. 2020;1–24.

13. WANG XS.; ZHANG ZR.; ZHANG MM.; SUN MX.; WANG WW.; XIE CL. Neuroprotective properties of curcumin in toxin-base animal models of Parkinson's disease: A systematic experiment literatures review. **BMC Complement Altern Med.** 2017;17(1):1–1.
14. ZHANG N, YAN F, LIANG X, WU M, SHEN Y, CHEN M, et al. Localized delivery of curcumin into brain with polysorbate 80-modified cerasomes by ultrasound targeted microbubble destruction for improved Parkinson's disease therapy. **Theranostics.** 2018; 8(8):2264–77.