

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – CAMPUS BAIXADA SANTISTA
INSTITUTO SAÚDE E SOCIEDADE

**EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE *MUCUNA PRURIENS* NA CONCENTRAÇÃO
GLICÊMICA, DOPAMINÉRGICA E DA LIBIDO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

ARTUR HENRIQUE LAURENTINO

SANTOS

2022

ARTUR HENRIQUE LAURENTINO

EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE *MUCUNA PRURIENS* NA CONCENTRAÇÃO GLICÊMICA, DOPAMINÉRGICA E DA LIBIDO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a obtenção de título de Bacharel em Nutrição pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

Orientador(a): Profa. Dra. Daniela Caetano Gonçalves

SANTOS

2022

Ficha catalográfica elaborada por sistema automatizado
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

L383ee Laurentino, Artur Henrique.
EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE MUCUNA PRURIENS NA
CONCENTRAÇÃO GLICÊMICA, DOPAMINÉRGICA E DA LIBIDO:
UMA REVISÃO DE LITERATURA . / Artur Henrique
Laurentino; Orientadora Daniela Caetano Gonçalves . --
Santos, 2022.
24 p. ; 30cm

TCC (Graduação - Nutrição) -- Instituto Saúde e
Sociedade, Universidade Federal de São Paulo, 2022.

1. Mucuna pruriens. 2. Concentração glicêmica. 3.
Dopamina. 4. Libido. I. Gonçalves , Daniela Caetano,
Orient. II. Título.

CDD 613.2

RESUMO

Introdução: A fitoterapia é a área da medicina que utiliza plantas para realizar tratamentos ou promover saúde, sem provocar reações adversas. A *Mucuna pruriens* (MP), popularmente chamada de “feijão veludo”, é uma leguminosa que tem suas sementes utilizadas há muito tempo no tratamento de disfunção erétil, Doença de Parkinson, entre outros. Além disso, apresenta ação antioxidante, hipolipemiante e hipoglicemiante. Também há indícios de que a utilização da mesma promove uma melhora considerável nas concentrações de testosterona, dopamina, adrenalina e noradrenalina. Assim, a revisão em questão buscou evidenciar de que forma a *Mucuna pruriens* é capaz de afetar as concentrações glicêmicas e dopaminérgicas e a libido, apontando os reais benefícios do seu uso. **Materiais e Métodos:** A metodologia utilizada foi a revisão de literatura, que utiliza a literatura disponível como fonte de dados, permitindo a reunião de evidências científicas. Foram analisadas bibliografias nacionais e internacionais acerca da utilização de *Mucuna pruriens*, além do impacto de tal uso em questões fisiológicas como a concentração glicêmica e a relação com o Diabetes Mellitus, os níveis de dopamina cerebral e a libido. **Resultados e Discussão:** Os estudos experimentais evidenciaram que a administração de MP confere um efeito hipoglicemiante em ratos, sendo esse equivalente ou superior ao uso de medicamentos considerados como referência no manejo do Diabetes Mellitus. Tais efeitos foram vistos de maneira dose-dependentes, onde as maiores administrações do extrato conferiram maiores reduções da glicemia. Quanto à dopamina cerebral, foi visto que os extratos de *M. pruriens* contém grandes concentrações de L-DOPA, este que é um precursor de dopamina. A administração de MP confere efeitos neuroprotetores significativos, sendo extremamente associada ao tratamento de doenças como Parkinson e Alzheimer. O uso do fitoterápico também resultou em efeitos benéficos na libido e em comportamentos sexuais de ratos, até mesmo nos diabéticos, provavelmente devido à sua atuação na via dopaminérgica, pelas grandes concentrações de L-DOPA presentes na planta. **Considerações Finais:** Ainda que o uso de MP e seus extratos tenha sido relacionado com efeitos positivos nas concentrações glicêmicas e de dopamina cerebral e em comportamentos sexuais, a maioria dos estudos utilizou de modelos experimentais com ratos e camundongos para avaliar seus efeitos, sendo necessários mais estudos para comprovar seus reais benefícios em humanos.

Palavras-chave: *Mucuna pruriens*, concentração glicêmica, dopamina, libido.

SUMÁRIO

FICHA CATALOGRÁFICA	3
RESUMO	4
SUMÁRIO	5
1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	9
2.1 OBJETIVO GERAL	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3. MATERIAIS E MÉTODOS	9
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4.1 CONCENTRAÇÕES GLICÊMICAS E DIABETES MELLITUS	10
4.2 CONCENTRAÇÕES DE DOPAMINA CEREBRAL	14
4.3 EFEITOS AFRODISÍACOS	16
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
6. REFERÊNCIAS	19

1. INTRODUÇÃO

A fitoterapia é a área da medicina que utiliza plantas para realizar tratamentos ou promover saúde e, para isso, são utilizados fitoterápicos, medicamentos obtidos exclusivamente de matérias primas ativas vegetais (ANVISA, 2014), que geralmente mantém preservada a composição original da planta e que não costumam provocar reações adversas, diferentemente dos medicamentos farmacológicos. (GUNNELS E BLOOMER, 2014; FALZON e BALABANOVA, 2017; SANTOS, HOWELL, TEIXEIRA, 2019)

O tratamento através dos fitoterápicos pode contar com uma ou mais ervas combinadas, já que acredita-se que elas podem complementar-se e conferir propriedades complementares à mistura, como vitaminas e minerais, tornando-a ainda mais benéfica à saúde humana. Além disso, a fitoterapia tradicionalmente inclui todas as partes da planta, enquanto a fitoterapia ocidental costuma utilizar ervas únicas em extrato. Mas, de toda forma, os medicamentos derivados de plantas e os extratos passam por um processamento muito rigoroso para que o produto final tenha uma concentração verificada do constituinte ativo que se visa utilizar, já que é ele que, em doses terapêuticas apropriadas, irá conferir os efeitos desejados. (FALZON e BALABANOVA, 2017)

A *Mucuna pruriens* (MP), popularmente chamada de “feijão da Flórida”, é uma leguminosa cultivada em diversos países asiáticos, como Tailândia, Índia e China, que tem suas sementes utilizadas há muito tempo no tratamento de disfunção erétil, Doença de Parkinson, entre outros (MAJEKODUNMI *et al.*, 2011; RACHSEE *et al.*, 2021). Diversos estudos apontam os benefícios dessa leguminosa, que é rica em proteínas, fibras, ácidos graxos essenciais, potássio, ferro e fósforo (TAVARES *et al.*, 2015), além de apresentar ação antioxidante, hipolipemiante e hipoglicemiante (AHMAD *et al.*, 2008; MAJEKODUMNI *et al.*, 2011). Outras pesquisas ressaltam também os seus efeitos afrodisíacos e androgênicos, como apontam os estudos de Suresh, Prithiviraj e Prakash (2009). Além disso, *Mucuna Pruriens* possui uma variedade de fatores antinutricionais como inibidores de protease, fenólicos totais, oligossacarídeos e alguns *ciclitols*, tendo assim atividade anti-diabética (RAI *et al.*, 2020).

Com prevalência crescente em todo o mundo, o Diabetes Mellitus (DM) é uma doença caracterizada por uma deficiência na secreção do hormônio insulina ou por uma condição de resistência de sua ação (BRASIL, 2006). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS),

aproximadamente 170 milhões de pessoas são acometidas por essa doença mundialmente, que pode se manifestar de duas formas distintas:

1. DM tipo I (DMI): condição onde as células β -pancreáticas são destruídas, de modo autoimune ou idiopático, sendo que em ambos acontece uma deficiência na secreção de insulina (MILECH *et al.*, 2016).

2. DM tipo II (DMII): é o quadro mais comum da doença e se caracteriza pela hiperglicemia provocada por uma disfunção nas células β pancreáticas e pela resistência à insulina nos tecidos periféricos (GUTHRIE e GUTHRIE, 2004).

Em indivíduos saudáveis, a insulina é secretada em 2 etapas, sendo a primeira rápida, onde nota-se um aumento da insulina sérica que atinge seu pico entre 30 a 40 minutos após o início de uma refeição, retornando aos níveis basais após de 1 a 3 horas; e a segunda etapa é constante, onde a insulina é secretada numa taxa mais baixa, conhecida como secreção basal de insulina, e juntamente com o glucagon é capaz de ajustar a produção hepática de glicose e modular a utilização periférica da mesma. (NISWENDER, 2011; RODBARD e RODBARD, 2020)

Já nos indivíduos com Diabetes Mellitus tipo II, ambas as liberações de insulina podem ser diminuídas ou ausentes, de acordo com a progressão da doença. A hiperglicemia em jejum, característica amplamente conhecida da doença, ocorre quando a secreção de insulina basal não é mais suficiente para normalizar as concentrações plasmáticas da glicose em jejum. (NISWENDER, 2011; RODBARD e RODBARD, 2020)

Além disso, muitas são as complicações da doença que podem levar ao sofrimento humano, e todas elas têm como denominador comum o elevado nível de glicose no sangue. Existem complicações macrovasculares, que costumam se manifestar nas artérias coronárias e nas pernas, de modo que a aterosclerose das artérias coronárias torna-se uma condição muito comum em indivíduos com Diabetes Mellitus, sendo a principal causa de morte entre estas. Também é muito comum, com tais concentrações glicêmicas, que ocorram danos vasculares que resultam no enfraquecimento das paredes dos vasos sanguíneos e vazamento de proteínas na retina, o que gera um crescimento anormal de vasos que pode obscurecer o tecido e, dessa forma, bloquear a visão, levando o indivíduo à cegueira. (GUTHRIE e GUTHRIE, 2004)

Alguns estudos indicam que medicamentos fitoterápicos apresentam efeitos anti-hiperglicêmicos, o que pode ocorrer por meio da restauração da função pancreática e, por

consequência, do aumento da liberação de insulina, da inibição da absorção intestinal de glicose, reduzindo a glicemia pós-alimentar, como também por meio da facilitação dos processos metabólicos que dependem de insulina (HENRIQUES, 2017).

Além disso, o aminoácido não essencial L-DOPA (Levodopa: L-3,4-dihidroxi-fenilalanina) e seus metabólitos são encontrados na *Mucuna pruriens* (SPAGNOL *et al.*, 2020). Diversas pesquisas apontam que o consumo de fontes de L-DOPA desencadeia um aumento de dopamina cerebral, devido a sua ação estimulante dos neurotransmissores (CILIA *et al.*, 2017). No sistema nervoso periférico, a levodopa é convertida em dopamina pela enzima aminoácido aromático descarboxilase - AADC (RABIEI, SOLATI e AMINI-KHOEI, 2019; AMRO *et al.*, 2018). A dopamina é um neurotransmissor intimamente relacionado à coordenação motora, à cognição, ao prazer, ao humor e a algumas funções endócrinas (FEISTAUER, 2019). Nesse sentido, alguns estudos se ocuparam em analisar os efeitos dopaminérgicos de substâncias fitoterápicas, como a *Mucuna pruriens* (RAI *et al.*, 2020; SPAGNOL *et al.*, 2020).

Ademais, ressalta-se as propriedades afrodisíacas da *Mucuna pruriens*. O efeito do extrato etanólico de sementes da leguminosa foi analisado no acasalamento, na libido e na potência sexual normal de ratos. (SURESH *et al.*, 2010). Em humanos, o efeito de *Mucuna pruriens* também foi objeto de estudo sobre a fertilidade masculina e aumento da libido. Isso porque sua utilização promove uma melhora considerável nas concentrações de testosterona, dopamina, adrenalina e noradrenalina (SHUKLA *et al.*, 2009).

Atualmente, muitos estudos são realizados acerca dos fitoterápicos, uma vez que a comercialização destes parece aumentar cada vez mais, provavelmente devido aos seus inúmeros benefícios, como perda de peso, controle de doenças, retardo do envelhecimento, alívio de dores, entre outros (ANTONIO, TESSER E MORETTI-PIRES, 2014). Assim, busca-se através deste entender de que forma a *Mucuna pruriens* é capaz de afetar as concentrações glicêmicas, as concentrações dopaminérgicas e a libido, evidenciando os reais benefícios do seu uso.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

A revisão em questão tem como objetivo selecionar artigos científicos relacionados ao uso de *Mucuna pruriens*, de modo a entender e avaliar seus possíveis efeitos quanto às concentrações glicêmicas, dopaminérgicas e à libido de uma forma geral.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar os possíveis efeitos de *Mucuna pruriens* na concentração glicêmica e na manutenção do Diabetes Mellitus.
- Relacionar o uso da MP com os níveis de dopamina cerebral.
- Analisar o efeito afrodisíaco da *Mucuna pruriens* e sua influência no comportamento sexual..

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi a revisão de literatura, que utiliza a literatura disponível como fonte de dados, permitindo a reunião de evidências científicas. Dessa forma, através da aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, torna-se possível resumir as informações encontradas e integrá-las, permitindo uma análise mais completa sobre o tema que se busca estudar. (LINDE, 2003)

Foram analisadas bibliografias nacionais e internacionais acerca da utilização de *Mucuna pruriens*, além do impacto de tal uso em questões fisiológicas como a concentração glicêmica e a relação com o Diabetes Mellitus, os níveis de dopamina cerebral e a libido. Além de artigos científicos, foram utilizados também livros, teses e dissertações que pudessem contribuir e enriquecer com a pesquisa em questão.

Para a seleção do material bibliográfico, foi combinado o termo “*Mucuna pruriens*” com “Diabetes Mellitus”, “libido” e “dopamina” nas bases de dados. Dentre os resultados encontrados, foram selecionados os estudos experimentais que avaliaram o impacto do extrato de *M. pruriens* ou de suas partes nas concentrações glicêmicas, dopaminérgicas ou na libido de animais. Foram excluídas as bibliografias que não tratavam de tais temas ou que utilizaram de outros extratos que não o de *Mucuna pruriens*.

As bases de dados utilizadas foram PubMed (US National Library of Medicine National Institutes of Health), SciELO (Scientific Electronic Library Online) e LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde).

Palavras-chave: *Mucuna pruriens*, glicemia, dopamina, libido.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CONCENTRAÇÕES GLICÊMICAS E DIABETES MELLITUS

Foram encontradas 5 bibliografias que relacionavam o uso de *M. pruriens* com a concentração glicêmica e o Diabetes Mellitus. Todas utilizaram de modelos experimentais para avaliar o uso da substância em ratos, e seus resultados estão descritos na Tabela 1

Autores	Substância utilizada	Concentrações utilizadas	Redução da concentração glicêmica
BHASKAR, VIDHYA e RAMYA (2008)	Extrato aquoso de <i>M. pruriens</i>	100 mg/kg	22%
		200 mg/kg	40,7%
	Tolbutamida	250 mg/kg	37,9%
RATHI, GROVER e VATS (2002)	Extrato alcoólico de <i>M. pruriens</i>	100 mg/kg	5,74%
		200 mg/kg	47,74%

		400 mg/kg	18,18%
TAVARES <i>et al.</i> (2021)	Extrato hidroalcoólico de sementes de <i>M. pruriens</i>	750 mg/kg	10%
MAJEKODUNMI <i>et al.</i> (2011)	Extrato etanólico bruto de semente de <i>M. pruriens</i>	5 mg/kg	22,9%
		10 mg/kg	28,9%
		20 mg/kg	36,1%
		30 mg/kg	47,7%
		40 mg/kg	57,4%
		50 mg/kg	60,6%
		100 mg/kg	62,2%
AKGUN <i>et al.</i> (2017)	Extrato seco de <i>M. pruriens</i>	100 mg/kg	20%

Tabela 1: Resultados das bibliografias referentes aos efeitos da *Mucuna pruriens* nas concentrações glicêmicas de ratos diabéticos.

O estudo realizado por Bhaskar, Vidhya e Ramya (2008) teve como objetivo comparar os efeitos do tratamento com extrato aquoso de *Mucuna pruriens* e com tolbutamida, medicamento hipoglicêmico, na concentração glicêmica de ratos. Nele, 24 ratos foram divididos em 4 grupos: (1) controle; (2) ratos que receberam, por via oral, 100 mg/kg do extrato; (3) ratos que receberam, também por via oral, 200 mg/kg do extrato; e (4), ratos que receberam 250 mg/kg de tolbutamida. Os níveis de glicose, por sua vez, foram medidos após 1, 2, 4 e 6h da administração de ambas as substâncias, e o Diabetes foi induzido nos animais através da administração intraperitoneal única de estreptozotocina (55 mg/kg).

Foi visto que o efeito hipoglicemiante do extrato aquoso foi comparável ao da tolbutamida em ratos normais, quando utilizada uma dose de 200mg/kg. Em ratos diabéticos, o tratamento com 100 e 200mg/kg do extrato resultou em uma redução de 22 e 40,7% da glicemia, respectivamente, enquanto o tratamento com tolbutamida resultou em uma redução de 37,9%. O efeito hipoglicemiante do extrato aquoso de *Mucuna pruriens* pode ser resultado de uma ação extra-pancreática, além da planta possuir constituintes orgânicos e inorgânicos, onde a parte inorgânica contém elementos minerais que podem aumentar suas propriedades medicinais, incluindo a atividade hipoglicêmica. (BHASKAR, VIDHYA e RAMYA, 2008)

Já o modelo experimental de Rathi, Grover e Vats (2002) utilizou o extrato alcoólico de *Mucuna pruriens* para avaliar seus impactos nas concentrações glicêmicas de ratos diabéticos. Os animais foram induzidos a um quadro de Diabetes através de uma única injeção intravenosa de monohidrato de aloxana e estreptozotocina e, em seguida, receberam doses de 100, 200 e 400 mg/kg do extrato alcoólico de MP.

No estudo em questão, a dose de 200 mg/kg do extrato alcoólico de MP foi responsável por provocar uma diminuição de cerca de 47% nos níveis de glicose de ratos após 15 semanas, onde foi observado o efeito anti-hiperglicêmico máximo do fitoterápico. Tais achados parecem indicar que a dose mais adequada do extrato de MP, seja aquoso ou alcoólico, é de 200 mg/kg, o que também foi visto por Bhaskar, Vidhya e Ramya (2008). Além disso, mesmo com a dose mais eficiente para a diminuição da glicemia, a utilização de *Mucuna pruriens* confere maiores

resultados ao longo de algumas semanas, não sendo seu resultado imediato após a administração. (RATHI, GROVER e VATS. 2002)

Tavares *et al.* (2021) avaliou os efeitos anti obesogênicos da *M. pruriens*. Neste estudo foram avaliados 32 ratos machos, inicialmente divididos em ratos saudáveis e obesos. Após a indução da obesidade, foram divididos em quatro grupos: (1) grupo saudável; (2) grupo saudável tratado com MP; (3) grupo obeso; e (4), grupo obeso tratado com MP. Foi utilizado extrato hidroalcoólico de sementes de *M. pruriens*, em doses de 750 mg/kg.

O uso do extrato das sementes de MP demonstrou ser capaz de diminuir a concentração glicêmica dos animais, além de provocar melhora nos perfis de colesterol total, LDL, colesterol hepático, triglicerídeos, entre outros. O tratamento com MP também aumentou os níveis de HDL, revertendo alterações causadas pelo consumo de dieta de cafeteria, independente da obesidade. (TAVARES *et al.*, 2021)

Um estudo realizado com ratos machos e fêmeas foi responsável por explorar as propriedades antidiabéticas de *M. pruriens*. Nele, os animais tiveram um quadro de Diabetes Mellitus induzido por uma única injeção intravenosa de 120 mg/kg de monohidrato de aloxana. Os 60 animais foram divididos em 10 grupos: (1) controle; (2) ratos diabéticos utilizados como controle; (3) ratos diabéticos que receberam 5 mg/kg de extrato etanólico bruto de semente de MP; (4) ratos diabéticos que receberam 10 mg/kg do extrato; (5) ratos que receberam 20 mg/kg do extrato; (6) animais que receberam 30 mg/kg; (7) animais que receberam 40 mg/kg; (8) ratos que receberam 50 mg/kg; (9) ratos que receberam 100 mg/kg; e (10), animais que receberam 5 mg/kg de glibenclamida, medicamento antidiabético. (MAJEKODUNMI *et al.*, 2011)

Tal modelo experimental evidenciou que a administração do extrato, mesmo que em dose única, resultou em uma redução significativa das concentrações glicêmicas de animais diabéticos quando comparados com aqueles que não receberam tratamento. Além disso, o efeito hipoglicêmico da MP foi considerado dose-dependente, onde a administração de 5, 10, 20, 30, 40, 50 e 100 mg/kg do extrato causou uma redução de 22,9%, 28,9%, 36,1%, 47,7%, 57,4%, 60,6% e 62,2% da glicemia, respectivamente. As doses mais altas de MP, de 50 e 100 mg/kg tiveram efeitos comparáveis aos do medicamento hipoglicêmico utilizado no estudo, a glibenclamida. (MAJEKODUNMI *et al.*, 2011)

Por fim, um estudo realizado com 28 ratas fêmeas buscou evidenciar os efeitos antidiabéticos da MP em uma dieta rica em frutose. Foram divididos 4 grupos: (1) controle; (2) ratos alimentados com dieta rica em frutose; (3) ratos alimentados com ração normal e com MP; e (4), ratos alimentados com dieta rica em frutose e MP. Os resultados apontaram que a glicose sérica foi muito maior no grupo 2, assim como os níveis de triglicerídeos. Tais níveis também foram maiores no grupo 4 quando comparado com o grupo 1, mas não de maneira significativa. De forma geral, os achados reforçam as propriedades hipoglicemiantes da *Mucuna pruriens*. (AKGUN *et al.*, 2017)

Tais estudos apontam resultados muito promissores quanto à utilização do extrato de *M. pruriens* em ratos, sendo ele aquoso ou alcoólico. No entanto, não foram encontrados modelos experimentais que avaliassem a utilização do fitoterápico em humanos. Dessa forma, mais estudos são necessários para entender a real segurança e eficiência do uso da substância nos mesmos, o que pode significar um grande avanço no tratamento da Diabetes Mellitus.

4.2 CONCENTRAÇÕES DE DOPAMINA CEREBRAL

Para o tema em questão, foram encontradas 5 bibliografias que relacionavam o uso de *M. pruriens* com a concentração de dopamina cerebral. O primeiro evidenciou que as sementes de *Mucuna pruriens* também são amplamente utilizadas devido aos seus efeitos no Sistema Nervoso Central e como afrodisíaco. Elas apresentam propriedades benéficas no tratamento de Parkinson, provavelmente devido à concentração de L-DOPA presente na planta, este que é um precursor do neurotransmissor dopamina. A L-DOPA é usualmente extraída das sementes através do etanol, e quando a obtenção é através do n-propanol, há uma maior resposta em testes neuroprotetores envolvendo crescimento e sobrevivência de neurônios dopaminérgicos em cultura. (LAMPARIELLO *et al.*, 2012)

Um estudo realizado com 12 pacientes com doença de Parkinson idiopática teve como objetivo avaliar os efeitos da utilização do extrato de MP por estes, devido às concentrações de levodopa presentes no fitoterápico. Foi obtido o pó das sementes de MP, e este foi administrado durante 6 dias, nas seguintes doses: no dia 1, os pacientes receberam comprimidos com 3,5 mg/kg de levodopa; no dia 2, 17,5 mg/kg de levodopa; no terceiro dia, 12,5 mg/kg; no dia 4, 17,5 mg/kg

de levodopa isolada; no dia 5, pó de MP com benserazida, com 3,5 mg/kg de levodopa; e, por fim, receberam apenas placebo no dia 6. (CILIA *et al.*, 2017)

A benserazida é um inibidor da dopa-descarboxilase, e, quando administrado juntamente à levodopa, como no dia 5, alivia os sintomas da doença de Parkinson pela descarboxilação da dopamina cerebral. No entanto, a administração do extrato de MP em altas doses de levodopa teve respostas motoras semelhantes à combinação, até mesmo apresentando uma melhora maior nos sintomas motores aos 90 e 180 minutos de avaliação, e também nas discinesias. De forma geral, a administração do extrato com baixas doses de levodopa também demonstraram-se benéficas, equivalentes à administração de benserazida com levodopa, indicando que a MP exerce efeitos no sistema dopaminérgico devido à grande presença de levodopa na planta. (CILIA *et al.*, 2017)

Um outro estudo realizado com pacientes com doença de Parkinson comparou formulações padrões de levodopa com o uso da MP como fonte da mesma. Foram analisados dois pacientes, e ambos não relataram efeitos adversos. O paciente 1 recebeu doses de 100 mg de levodopa, enquanto o paciente 2 recebeu doses de 200 mg de extrato seco de *M. pruriens*, ambos em duas sessões diferentes, com dois meses de intervalo. No entanto, a biodisponibilidade de levodopa foi menor no paciente tratado com MP quando comparado com o que recebeu a levodopa padrão, o que pode ser explicado pela ausência de aminoácidos aromáticos inibidores de descarboxilase na planta, que quando são administrados com levodopa são capazes de triplicar sua biodisponibilidade oral. Mas, de forma geral, o paciente 2 apresentou um quadro clínico consideravelmente mais estável durante o dia. (CONTIN *et al.*, 2015)

Uma análise da semente de *M. pruriens* foi realizada a fim de avaliar as concentrações de L-DOPA presentes na mesma. Nela, foi visto que o extrato aquoso da planta tem efeitos neuroprotetores significativos quando administrados em concentrações de 10 ng/mL, além de ser capaz de inibir a atividade da acetilcolinesterase, diferentemente da L-DOPA sintética, a qual aumenta a atividade da enzima. Dessa forma, associa-se a administração do extrato de sementes de MP à um efeito neuroprotetor contra distúrbios neurodegenerativos, como Parkinson e Alzheimer. (KAMKAEN *et al.*, 2022)

A suplementação de *Mucuna pruriens* é amplamente conhecida por elevar os níveis cerebrais de dopamina, sendo, dessa forma, muitas vezes associada ao tratamento do Parkinson. O NADH é uma coenzima que estimula a biossíntese de tirosina hidroxilase e dopamina em cultura

de tecidos e em humanos. E o pó de cotilédones da *M. pruriens* demonstrou possuir uma quantidade significativa de NADH, sendo capaz, dessa forma, de aumentar a atividade do complexo mitocondrial I e a síntese de dopamina. Assim, entende-se que o fitoterápico em questão tem efeito neuroprotetor devido à sua capacidade de estimular a biossíntese de dopamina em humanos. (MANYAM, DHANASEKARAN e HARE, 2004)

4.3 EFEITOS AFRODISÍACOS

Por fim, foram encontradas 5 bibliografias acerca do uso de *M. pruriens* e seus efeitos afrodisíacos. Entre eles, um observou o extrato etanólico da semente de MP e seus efeitos como potenciador sexual em ratos machos. Os animais foram separados em cinco grupos com seis animais, sendo eles: (1) controle; (2) ratos que receberam 150 mg/kg do extrato de MP por 45 dias; (3) ratos que receberam o extrato também por 45 dias, mas uma dose de 200 mg/kg; (4) ratos que receberam uma dose de 250 mg/kg, também por 45 dias; (5) animais que receberam 5 mg/kg de citrato de sildenafil, medicamento comumente utilizado na disfunção erétil. Foram realizados testes de comportamento de acasalamento, teste de libido, teste de potência e, para além disso, foram analisados os efeitos adversos, a toxicidade aguda, os níveis hormonais e o esperma dos animais. (SURESH *et al.*, 2009)

Os resultados encontrados apontam que comportamentos sexuais pré-coito, como cheirar e perseguir, foram bem realizados pelo grupo 3, que consumiu 200 mg/kg, enquanto os mesmos parâmetros também foram realizados pelos outros grupos, mas não de forma tão vigorosa. Além disso, os indivíduos que receberam tal dose também tiveram aumento significativo de ereções, mas não como o grupo 5, que foi tratado com citrato de sildenafil. (SURESH *et al.*, 2009)

Assim, os achados indicaram que tal tratamento resultou, nos ratos diabéticos, em um aumento significativo na latência de montagem de ratos, que consiste no tempo entre a introdução da fêmea na gaiola até a primeira montagem; na latência de intromissão, tempo entre a intromissão da fêmea e a primeira intromissão; latência de ejaculação, que consiste no tempo entre a primeira intromissão até a ejaculação; intervalo pós ejaculatório, tempo entre a primeira ejaculação e a próxima introdução; e no intervalo entre intromissões. Em indivíduos diabéticos, pode ocorrer disfunção sexual devido à capacidade reduzida da resposta de testosterona. No entanto, a suplementação com o extrato em questão mostrou-se benéfica na recuperação dos fatores acima

citados, sugerindo que a *Mucuna pruriens* tem um potencial afrodisíaco não só em ratos normais, mas também em diabéticos, provavelmente por via dopaminérgica, devido às grandes quantidades de L-DOPA na *M. pruriens*. (SURESH *et al.*, 2009)

O extrato etanólico das sementes de *M. pruriens* também foi administrado em ratos, onde os mesmos foram divididos em 6 grupos com 8 animais, e tanto os machos quanto as fêmeas receberam doses de 150 ou 300 mg/kg do extrato de MP. Foram analisados fatores como esperma, peso e morfologia. A suplementação com o extrato não causou mudanças corporais, no peso, ou alterações morfológicas. No entanto, demonstrou atividade fitoestrogênica, onde seu uso resultou em aumentos significativos do estradiol sérico e diminuição dos níveis de progesterona no sistema reprodutivo feminino de forma dose-dependente. As substâncias ativas do extrato foram relacionadas à estimulação da produção de espermatozóides, mas não foram vistos efeitos no diâmetro ou altura epitelial dos túbulos seminíferos ou nos parâmetros espermáticos. (IAMSAARD *et al.*, 2020)

Um estudo de Choowong-In *et al.* (2021) utilizou 48 ratos machos para evidenciar a influência do extrato de MP no comportamento sexual e em parâmetros reprodutivos, sendo eles divididos nos seguintes grupos: (1) controle; (2) ratos com estresse crônico imprevisível (ECI); (3) ratos com ECI tratados com 300 mg/kg de extrato de MP; e (4), ratos com ECI tratados com 600 mg/kg do extrato. Foi relatado que a utilização do extrato de *Mucuna pruriens* foi capaz de melhorar o comportamento sexual de camundongos com estresse crônico imprevisível, incluindo seu desempenho sexual, frequência e latência de montagem, além de intromissão e ejaculação, de maneira dependente da dose. Além disso, o extrato também impactou positivamente os pesos do testículo, epidídimo e ducto deferente dos animais, além de aumentar a viabilidade do esperma e sua concentração, também de maneira dose-dependente. (CHOOWONG-IN *et al.*, 2021)

Aumento das concentrações séricas de testosterona, LH e FSH também foram vistas por Ashidi *et al.* (2019), onde ratos receberam o extrato da semente de *Mucuna pruriens*. O estudo experimental selecionou 32 ratos machos, que foram divididos em 4 grupos: (1) controle; (2) ratos alimentados com 0,75g de pó de semente de MP, o que equivale a uma semente; (3) ratos alimentados com 1,5g do pó, equivalente a 2 sementes; e (4). ratos alimentados com 2,25g do pó, equivalente a 3 sementes. Os níveis de testosterona, LH e FSH foram maiores no grupo 2, enquanto o grupo 4 apresentou níveis mais baixos dos hormônios reprodutivos quando comparado ao grupo

controle. O aumento visto no grupo 2 pode estar relacionado às grandes concentrações de L-DOPA presentes na semente em questão, uma vez que esta é capaz de estimular a secreção de hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), que estimula a secreção de FSH e LH na porção anterior da glândula pituitária, onde a secreção de ambos estimula a espermatogênese. (ASHIDI *et al.*, 2019)

Por fim, um estudo realizado com ratos machos e fêmeas também avaliou o comportamento sexual dos animais. Foram divididos em 6 grupos, sendo eles: (1) controle; (2) ratos que receberam 60 mg/kg de estreptozotocina; (3) ratos que foram induzidos ao Diabetes e receberam 200 mg/kg de extrato etanólico das sementes de MP; (4) ratos que também foram induzidos ao diabetes e tratados com 5 mg/kg de citrato de sildenafil; (5) ratos tratados com 200 mg/kg do extrato; e (6), ratos que receberam 5 mg/kg de citrato de sildenafil. Os resultados apontam que a redução da ereção e perda de potência e libido são características vistas em animais diabéticos, mas que o tratamento com o extrato etanólico da semente de *Mucuna pruriens* pode ter recuperado os animais da exaustão sexual, consequentemente aumentando a potência e a libido. Além disso, os animais tratados também copularam mais vigorosamente, indicando que o extrato pode melhorar o desempenho sexual até dos animais sexualmente comprometidos, como no caso dos diabéticos. A *Mucuna pruriens* também parece ter efeito benéfico na indução de alterações nos níveis de neurotransmissores em órgãos locais ou no Sistema Nervoso Central, em centros que envolvem a resposta erétil, e tal resultado pode ser devido à alta quantidade de L-DOPA presente no extrato. (SURESH e PRAKASH, 2012)

O uso do extrato de MP teve efeito positivo não só na libido dos animais analisados nos estudos em questão, mas também em parâmetros relacionados à fertilidade, reforçando os efeitos afrodisíacos do fitoterápico. Porém, ainda que o uso do extrato pareça ser extremamente seguro e eficaz, assim como nos demais temas, estes foram realizados utilizando modelos experimentais com ratos. Assim, são necessários mais estudos com humanos para que se possa avaliar sua real aplicabilidade nestes. No mais, o uso do fitoterápico demonstrou grande efetividade nas pesquisas citadas, principalmente em uma concentração de 200 mg/kg, assim como para a redução das concentrações glicêmicas e controle do Diabetes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A *Mucuna pruriens* é uma planta que tem seus benefícios estudados há anos por diversos países e de diversas formas, principalmente quando relacionada com melhoras nas concentrações glicêmicas, nos níveis de dopamina cerebral e no comportamento sexual. Diversas literaturas exploram o uso de seu extrato e do extrato de suas sementes, e pode-se dizer que, além de seguro, seu uso foi eficaz para promover melhorias em tais parâmetros.

No entanto, ainda que o uso de MP e seus extratos tenha seu uso bem relatado na literatura, os modelos experimentais utilizados para tais estudos foram, em sua maioria, feitos com ratos e camundongos, havendo a necessidade de explorar melhor seu uso em humanos para comprovar verdadeiramente as suas reais potências nos mesmos.

6. REFERÊNCIAS

AHMAD, M.K. *et al.* **Effect of Mucuna pruriens on semen profile and biochemical parameters in seminal plasma of infertile men.** Fertil Steril. 2008;90(3):627-635.

AKGUN, Bekir; SARđ, Aysel; OZTURK, Sait; EROL, Fatih Serhat; OZERCAN, Ibrahim Hanifi; ULU, Ramazan. Effects of Mucuna pruriens on Free Fatty Acid Levels and Histopathological Changes in the Brains of Rats Fed a High Fructose Diet. **Medical Principles And Practice**, [S.L.], v. 26, n. 6, p. 561-566, 2017.

ANTONIO, G.D.; TESSER, C.D.; MORETTI-PIRES. R.O. **Phytotherapy in primary health care.** Revista de Saúde Pública. 2014 Jun;48(3):541-53.

AMRO, M.S. *et al.* **The potential role of herbal in the treatment of Parkinson's disease.** Clin Ter. 2018;169(1):23-33.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada. **RDC Nº 26, DE 13 DE MAIO DE 2014.**

ASHIDI, Joseph Senu; OWAGBORIAYE, Folarin Ojo; YAYA, Funmilola Balikis; PAYNE, Deborah Eyinjuoluwa; LAWAL, Olubukola Irete; OWA, Stephen Olugbemiga. Assessment of reproductive function in male albino rat fed dietary meal supplemented with *Mucuna pruriens* seed powder. **Heliyon**, [S.L.], v. 5, n. 10, p. 1-1, out. 2019.

BHASKAR, Anusha; VIDHYA, V.G.; RAMYA, M.. Hypoglycemic effect of *Mucuna pruriens* seed extract on normal and streptozotocin-diabetic rats. **Fitoterapia**, [S.L.], v. 79, n. 7-8, p. 539-543, dez. 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Obesidade** / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica – Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

CHOOOWONG-IN, Pannawat; SATTAYASAI, Jintana; BOONCHOONG, Preecha; POODENDAEN, Chanasorn; WU, Alexander Th.; TANGSRISAKDA, Nareelak; SAWATPANICH, Tarinee; ARUN, Supatcharee; UABUNDIT, Nongnut; IAMSAARD, Sitthichai. Protective effects of Thai *Mucuna pruriens* (L.) DC. var. *pruriens* seeds on sexual behaviors and essential reproductive markers in chronic unpredictable mild stress mice. **Journal Of Traditional And Complementary Medicine**, [S.L.], dez. 2021.

CILIA R, LAGUNA J, CASSANI E, **et al. *Mucuna pruriens* in Parkinson disease: A double-blind, randomized, controlled, crossover study.** *Neurology*. 2017;89(5):432-438.

CONTIN, Manuela; LOPANE, Giovanna; PASSINI, Andrea; POLI, Ferruccio; IANNELLO, Carmelina; GUARINO, Maria. *Mucuna pruriens* in Parkinson Disease. **Clinical Neuropharmacology**, [S.L.], v. 38, n. 5, p. 201-203, set. 2015.

FALZON, Charles C.; BALABANOVA, Anna. Phytotherapy. **Primary Care: Clinics in Office Practice**, [S.L.], v. 44, n. 2, p. 217-227, jun. 2017.

FEISTAUER, Vanessa. **Sistema dopaminérgico e dieta: uma investigação de variantes genéticas em humanos e expressão gênica em roedores** [Tese de doutorado]. Programa de Pós-Graduação em Biociências da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. 2019

GUNNELS, T.A., BLOOMER, R.J. **Increasing Circulating Testosterone: Impact of Herbal Dietary Supplements**. J Plant Biochem Physiol Memphis. 2014;2(2):1-9.

GUTHRIE, Richard A.; GUTHRIE, Diana W.. **Pathophysiology of Diabetes Mellitus**. Critical Care Nursing Quarterly, [S.L.], v. 27, n. 2, p. 113-125, abr. 2004.

HENRIQUES, N. A. P. C. **Avaliação da atividade hipoglicemiante do extrato bruto de Bauhinia holophylla (Steud.) em camundongos diabéticos induzidos por estreptozotocina**. 017. 80 f. Tese. (Doutorado em Biologia Geral e Aplicada) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2017.

KAMKAEN, Narisa; CHITTASUPHO, Chuda; VORARAT, Suwanna; TADTONG, Sarin; PHROMPITTAYARAT, Wato; OKONOGI, Siriporn; KWANKHAO, Pakakrong. **Mucuna pruriens Seed Aqueous Extract Improved Neuroprotective and Acetylcholinesterase Inhibitory Effects Compared with Synthetic L-Dopa**. **Molecules**, [S.L.], v. 27, n. 10, p. 3131, 13 maio 2022.

IAMSAARD, Sitthichai; ARUN, Supatcharee; BURAWAT, Jaturon; YANNASITHINON, Supataechasit; TONGPAN, Saranya; BUNSUEB, Suddida; LAPHYUNYONG, Natthapol; CHOOWONG-IN, Pannawat; TANGSRISAKDA, Nareelak; CHAIMONTRI, Chadaporn. **Evaluation of antioxidant capacity and reproductive toxicity of aqueous extract of Thai Mucuna pruriens seeds**. **Journal Of Integrative Medicine**, [S.L.], v. 18, n. 3, p. 265-273, maio 2020.

LAMPARIELLO, Lucia Raffaella; CORTELAZZO, Alessio; GUERRANTI, Roberto; STICOZZI, Claudia; VALACCHI, Giuseppe. The Magic Velvet Bean of *Mucuna pruriens*. **Journal Of Traditional And Complementary Medicine**, [S.L.], v. 2, n. 4, p. 331-339, out. 2012.

LINDE, K., WILLICH S.N. **How objective are systematic reviews? Differences between reviews on complementary medicine**. *Journal of the Royal Society of Medicine*, v. 96, n.1, p.17-22, 2003.

MAJEKODUNMI, S. O. *et al.* **Evaluation of the anti-diabetic properties of *Mucuna pruriens* seed extract**. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, [S.l.], v.4, no. 8, p. 632-636, 2011.

MANYAM, Bala V.; DHANASEKARAN, Muralikrishnan; HARE, Theodore A.. Neuroprotective effects of the antiparkinson drug *Mucuna pruriens*. **Phytotherapy Research**, [S.L.], v. 18, n. 9, p. 706-712, set. 2004.

MILECH, A. *et al.* **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015/2016**. São Paulo: AC Farmacêutica, 2016.

NISWENDER, Kevin D.. Basal Insulin: physiology, pharmacology, and clinical implications. **Postgraduate Medicine**, [S.L.], v. 123, n. 4, p. 17-26, jul. 2011.

OMS, Organização Mundial da Saúde. **Diabetes Mellitus**. Organização Pan-Americana da Saúde.

RABIEI Z.; SOLATI, K.; AMINI-KHOEI, H. **Phytotherapy in treatment of Parkinson's disease: a review**. *Pharm Biol.* 2019;57(1):355-362.

RACHSEE, A. *et al.* *Mucuna pruriens* (L.) DC. seed extract inhibits lipopolysaccharide-induced inflammatory responses in BV2 microglial cells. **Journal Of Ethnopharmacology**, [S.L.], v. 267, p. 113518, mar. 2021.

RAI SN, CHATURVEDI VK, SINGH P, SINGH BK, SINGH MP. ***Mucuna pruriens* in Parkinson's and in some other diseases: recent advancement and future prospective**. *Biotech*. 2020 Dec;10(12):522.

RATHI, S. S.; GROVER, J. K.; VATS, V.. The effect of *Momordica charantia* and *Mucuna pruriens* in experimental diabetes and their effect on key metabolic enzymes involved in carbohydrate metabolism. **Phytotherapy Research**, [S.L.], v. 16, n. 3, p. 236-243, 2002

RODBARD, Helena W.; RODBARD, David. Biosynthetic Human Insulin and Insulin Analogs. **American Journal Of Therapeutics**, [S.L.], v. 27, n. 1, p. 42-51, jan. 2020.

SANTOS, HO; HOWELL, S; TEIXEIRA, FJ. **Beyond tribulus (*Tribulus terrestris* L.): The effects of phytotherapics on testosterone, sperm and prostate parameters**. *Journal of Ethnopharmacology*. 2019;10(235):392-405.

SPAGNOL, G. *et.al.* **Principais condutas terapêuticas da farmacologia, fitoterapia e neurocirurgia utilizadas na doença de parkinson: Uma revisão da literatura / Main therapeutic conduct of pharmacology, phytotherapy and neurosurgery used in parkinson's disease: A literature review**. *Brazilian Journal of Health Review*. VL - 3.

SHUKLA, K.K.; MAHDI, A.A.; AHMAD M.K.; SHANKHWAR, S.N.; RAJENDER, S.; JAISWAR, S.P. ***Mucuna pruriens* improves male fertility by its action on the hypothalamuspituitary-gonadal axis**. *Fertility and Sterility*, v.92, n.6, p.1934-1940, 2009.

SURESH, S. *et al.* **Effect of *Mucuna pruriens* on oxidative stress mediated damage in aged rat sperm**. *International Journal Of Andrology*. 2010;33(1):22-32.

SURESH, S. et al. **Dose-and-time dependent effects of ethanolic extract of *Mucuna pruriens* (Linn.) seed on sexual behavior of normal male rats.** International Journal Of Ethnopharmacology. 2009;122(3):497-501.

SURESH, Sekar; PRAKASH, Seppan. Effect of *Mucuna pruriens* (Linn.) on Sexual Behavior and Sperm Parameters in Streptozotocin-Induced Diabetic Male Rat. **The Journal Of Sexual Medicine**, [S.L.], v. 9, n. 12, p. 3066-3078, dez. 2012

TAVARES, Renata Leite; VASCONCELOS, Maria Helena Araújo de; DORAND, Victor Augusto Mathias; TORRES JUNIOR, Emanuel Ubaldino; TOSCANO, Lydiane Tavares; QUEIROZ, Rubens Teixeira de; ALVES, Adriano Francisco; MAGNANI, Marciane; GUZMAN-QUEVEDO, Omar; AQUINO, Jailane. *Mucuna pruriens* treatment shows anti-obesity and intestinal health effects on obese rats. **Food & Function**, [S.L.], 2021.

TAVARES, R. L. et al. **Nutritional composition, phytochemicals and microbiological quality of the legume *Mucuna pruriens*.**, African Journal of Biotechnology Nairobi, v. 14, no. 8, p. 676-682, 2015.