

## AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO ALIMENTAR E USO DO MEDICAMENTO LEVODOPA DE PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON

Renata Gabriela Wermann<sup>1</sup>, Patricia Fassina<sup>2</sup>

**Resumo:** Introdução: Devido à grande demanda energética e dificuldade de se alimentar, a desnutrição pode ocorrer em pacientes com Doença de Parkinson. Levodopa, geralmente utilizado no tratamento, pode ter sua biodisponibilidade reduzida se administrada junto a proteínas. Objetivo: Avaliar o estado nutricional, consumo alimentar e horário de uso do medicamento levodopa em pacientes com Doença de Parkinson. Metodologia: Estudo transversal, quantitativo, descritivo, realizado com 7 pacientes com Doença de Parkinson. O estado nutricional foi avaliado pela Mini Avaliação Nutricional (MNA®). Para avaliar magreza ou adiposidade foram aferidas a circunferência do braço (CB), a prega cutânea tricípital (PCT) e a circunferência muscular do braço (CMB). O consumo alimentar foi avaliado por meio de três recordatórios alimentares de 24 horas, sendo analisado valor energético total (VET), macronutrientes, ferro, magnésio, vitamina B6, açúcares e fibras. O horário de uso do levodopa foi avaliado e comparado ao horário da refeição mais próxima. Resultados: Os pacientes apresentaram estado nutricional normal pela MNA®. Para a PCT, a maioria apresentou obesidade e para a CMB eutrofia. Todos faziam uso de levodopa, conforme a recomendação. O consumo de macronutrientes e açúcares esteve adequado. As mulheres consumiram VET próximo à recomendação e os homens abaixo. O consumo de ferro esteve acima do recomendado e magnésio abaixo em ambos os sexos, a vitamina B6 e as fibras, apresentaram consumo adequado pelas mulheres. Conclusão: Os pacientes apresentaram estado nutricional normal, faziam uso adequado da medicação em relação ao horário da refeição, sendo necessário adequar o consumo de VET e de micronutrientes.

**Palavras-chave:** doença de parkinson; estado nutricional; consumo alimentar; levodopa.

---

1 Acadêmica do Curso de Nutrição, Universidade do Vale do Taquari – Univates - renata.wermann@universo.univates.br

2 Nutricionista, Doutora em Biotecnologia. Docente do Curso de Nutrição, Universidade do Vale do Taquari – Univates - patriciafassina@univates.br

## 1 INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson é uma condição neurodegenerativa de progressão lenta, sendo a segunda doença que envolve a morte de neurônios essenciais para o cérebro mais comum na população (Gonçalves *et al.*, 2021). É um distúrbio do movimento causado por uma degeneração nos gânglios da base. Apresenta quatro sintomas cardinais que consistem em tremor, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural (Niemann; Jankovic, 2019). Com a redução nas concentrações de dopamina no corpo estriado em decorrência da perda progressiva dos neurônios dopaminérgicos da parte compacta da substância negra do mesencéfalo, começa o aparecimento dos sintomas motores e não motores da doença (Poewe; Mahlknecht, 2020).

No tratamento da Doença de Parkinson, a alimentação tem por função auxiliar na nutrição adequada, melhorando a qualidade de vida (Arruda *et al.*, 2020; Rio Grande do Sul, 2022). À medida que a doença progride, a ingestão alimentar é afetada e podem surgir complicações nutricionais, causando perda de peso e, em casos mais graves, desnutrição. (Fernandez; Campos; Santos, 2021).

Os fatores relacionados ao desenvolvimento de desnutrição nesta população incluem, além do hipercatabolismo e da disfagia, a falta de apetite e problemas de mastigação. Sintomas, como tremor e rigidez para manusear talheres e a falta de equilíbrio e coordenação para a preparação dos alimentos, quando não se tem outra pessoa que a faça, também podem estar relacionados à desnutrição nestes pacientes (Associação Brasil Parkinson, 2020).

O tratamento da Doença de Parkinson, atualmente, está relacionado aos sintomas. Não há cura ou terapia preventiva para a doença e não há medicação para tratar a patologia, fornecer neuroproteção ou modificar a trajetória da doença. Assim, o tratamento se concentra na melhora dos sintomas motores, como tremores, rigidez e bradicinesia, por meio de tratamentos farmacológicos à base de dopamina. Desta forma, há necessidade de uma terapia com reposição de dopamina para substituir a perda de dopamina causada pela morte dos neurônios. A levodopa, administrada por via oral, pode passar pela barreira hematoencefálica, ao contrário da dopamina, e ser convertida em dopamina no cérebro, assimilando o tratamento farmacológico para o controle dos sintomas da doença (Bicknell; Liebert; Herkes, 2024)

Recomenda-se que a levodopa seja tomada com o estômago vazio, 20 a 30 minutos antes ou uma a duas horas após as refeições, para melhorar a biodisponibilidade do medicamento no organismo, pois há competição com grandes aminoácidos neutros quando ingeridos com as refeições, podendo inibir a absorção da levodopa (Rusch *et al.*, 2023). Desta forma, dietas com baixo teor de proteínas e dietas de redistribuição de proteínas podem ser eficazes e são frequentemente recomendadas como uma abordagem não farmacológica para melhorar a biodisponibilidade da levodopa (Guerdão *et al.*, 2019).

Entretanto, há de se considerar que a Doença de Parkinson é frequentemente associada a alterações musculares, como fraqueza e perda de massa muscular. O suporte nutricional direcionado aos músculos visa abordar essas alterações fornecendo nutrientes específicos, como a proteína, que é essencial para a saúde e o funcionamento adequado dos músculos (Bernardo *et al.*, 2023). O consumo adequado de ferro, magnésio e vitamina B6 também se mostram importantes na Doença de Parkinson, pois o ferro está ligado ao funcionamento normal dos neurônios, a deficiência de magnésio ao agravamento dos sintomas motores da doença e a deficiência de vitamina B6 ao estresse oxidativo (Mostile *et al.*, 2017; Xue *et al.*, 2019).

Outro fator que deve ser considerado nesta patologia em relação à alimentação é que, sendo um processo de degeneração neuronal, a deficiência de ácidos graxos e o alto consumo de carboidratos podem levar ao estresse oxidativo e piorar o quadro de sintomas da doença. Ainda, o aumento na ingestão de açúcares está associado a piora dos sintomas não-motores da Doença de Parkinson, aumento da constipação intestinal, piora da qualidade de vida e aumento das doses de levodopa. Já a utilização de fibras na dieta do paciente com Doença de Parkinson pode favorecer a melhora do trato gastrointestinal além de não interferir na farmacocinética da levodopa (Tan *et al.*, 2020; Miranda-Díaz *et al.*, 2020; Palavra *et al.*, 2021; Teixeira, 2022).

O presente estudo tem como objetivo avaliar o estado nutricional, o consumo alimentar e o horário de uso do medicamento levodopa em pacientes com Doença de Parkinson.

## 2 METODOLOGIA

Estudo do tipo quantitativo, descritivo, de corte transversal, realizado no período de março a maio de 2024, com sete portadores de Doença de Parkinson, participantes de um projeto de extensão universitária, que propõe a promoção e a reabilitação de saúde para pessoas diagnosticadas com a doença, de uma Universidade Privada do Rio Grande do Sul.

A população inicial do estudo incluía todos os 21 indivíduos idosos, de ambos os sexos, participantes do projeto de extensão universitária, com idade igual ou superior a 60 anos, diagnosticados com Doença de Parkinson, em estágios iniciais da doença, que faziam uso da medicação levodopa para o tratamento da mesma e que estiveram presentes nos dias de coleta de dados.

No entanto, foram excluídos dois idosos que não aceitaram participar da pesquisa, 10 que não conseguiram relatar os recordatórios alimentares ou que apresentaram algum outro empecilho para a coleta de dados, como demência ou não ser alfabetizado, e dois que estavam em estágios muito avançados da doença, totalizando assim sete participantes analisados.

A classificação do estágio da doença foi avaliada de forma observacional, utilizando a Escala de Hoehn e Yahr (1967), ferramenta utilizada para avaliar

a severidade da Doença de Parkinson, quanto ao nível de comprometimento motor, do equilíbrio corporal e da incapacidade funcional, classificando os pacientes em estágios de 1 a 5, onde o 1 seria o mais leve e 5 o mais grave.

Para a avaliação do estado nutricional foi utilizada a Mini Avaliação Nutricional (MNA®) que avalia os idosos em risco de desnutrição ou com desnutrição. A MNA® é dividida em duas partes, sendo a primeira triagem e a segunda avaliação global. Para se obter a avaliação do estado nutricional foram somados os pontos da triagem e da avaliação global para obter o Escore Indicador de Desnutrição total, equivalente a um máximo de 30 pontos, sendo que o escore total maior de 24 a 30 pontos representa um estado de nutrição normal, de 17 a 23,5 pontos risco de desnutrição e menor de 17 pontos a desnutrição (Guigoz, 2006).

O processo de triagem incluiu a avaliação antropométrica, com aferição do peso e da altura para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC). Já a segunda parte da MNA®, referente a avaliação global, abrangeu a medida da circunferência do braço (CB) e a circunferência da panturrilha (CP). Adicionalmente à MNA® foi realizada a avaliação da circunferência muscular do braço (CMB) e da prega cutânea tricipital (PCT), pois isoladamente, a CMB avalia a reserva do tecido muscular e a PCT avalia a quantidade de gordura subcutânea para estimar a proporção de gordura corporal do indivíduo.

Para a aferição do peso foi utilizada uma balança digital da marca *Quanta*® com capacidade máxima de 180 kg. Os participantes foram pesados em pé, descalços, com roupas leves, sem adornos e em posição firme, com os braços estendidos ao longo do corpo (BRASIL, 2011). Para a mensuração da estatura foi utilizado um estadiômetro portátil da marca *Sanny*® com capacidade de 210 cm. Os participantes foram instruídos a ficar com o cabelo solto, sem adornos na cabeça, em pé, na posição ereta, com os calcanhares, nádegas e cabeça encostados na parede até a tomada da medida (BRASIL, 2011). Para cálculo do IMC, o peso foi dividido pela estatura ao quadrado ( $IMC = P / E^2$ ), e a classificação do estado nutricional foi feita conforme a MNA®.

As circunferências foram aferidas com uma fita métrica inelástica da marca *Cescorff*® com 200 cm de comprimento e as dobras cutâneas com adipômetro clínico da marca *Cescorff*®, seguindo o protocolo da *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (ISAK) (Stewart *et al.*, 2011).

A CB foi aferida no ponto médio entre o acrômio e o olécrano para avaliar a adiposidade corporal e a CP foi aferida ao nível da zona de maior volume da panturrilha, sendo utilizada para indicar alterações na massa magra, segundo protocolos da MNA®. As classificações da CB e CP foram baseadas nas pontuações da MNA®.

A PCT foi aferida no ponto médio entre a fossa ulnar e o acrômio com a dobra pinçada na vertical, medida na superfície posterior do braço com o braço

relaxado (Stewart *et al.*, 2011). Para a avaliação da PCT foi utilizado o cálculo do % de adequação, segundo *Third National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III, 1988-1994) (Burt; Harris, 1994), e a classificação conforme Blackburn e Thornton (1979).

A medida da CMB foi calculada a partir dos valores obtidos da CB e PCT, através da fórmula  $[CMB(cm) = CB(cm) - (PCT(mm) \times 0,314)]$ . Para a classificação da CMB foi utilizado o cálculo do % de adequação, segundo a *Third National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III, 1988-1994) (Burt; Harris, 1994), e a classificação conforme Blackburn e Thornton (1979).

Para a avaliação do consumo alimentar foram aplicados três recordatórios alimentares de 24 horas, sendo um referente às 24 horas anteriores à coleta de dados, um referente a qualquer outro dia da semana e um referente ao final de semana. Os dados foram cadastrados no *software* de nutrição *DietBox®*, dos quais foram utilizados os valores médios dos três dias recordados referentes ao valor energético total (VET), macronutrientes, incluindo carboidratos, proteínas e lipídeos, micronutrientes, como ferro, magnésio, vitamina B6, além de açúcares e fibras.

Os valores médios de VET, macronutrientes, micronutrientes, açúcares e fibras obtidos dos três recordatórios alimentares de 24 horas de cada indivíduo foram comparados com as *Dietary Reference Intakes* (DRIs). Desta forma, o valor médio de VET ingerido pelos participantes foi comparado à média do valor de VET obtido por meio do cálculo das equações das Necessidade Estimada de Energia (*Estimated Energy Requirement* - EER) da DRI (IOM, 2023) para maiores de 19 anos.

Os valores médios dos macronutrientes obtidos foram comparados aos valores de *Acceptable Macronutrient Distribution Ranges* (AMDR), em porcentagem, sendo utilizados os valores de referência preconizados para adultos, uma vez que não existem valores de referência específicos para idosos. Assim, foram considerados valores de carboidratos entre 45-65%, proteínas entre 10-35% e lipídios entre 20-35% das necessidades energéticas totais (IOM, 2005).

Os valores médios dos micronutrientes obtidos foram comparados ao valor da *Recommended Dietary Allowances* (RDA) das DRI, sendo utilizado o valor de *Adequate Intake* (AI) quando não determinados os valores de RDA. Desta forma, a recomendação diária de ferro foi de 8 mg/dia para homens e mulheres (IOM, 2001), 420 mg/dia de magnésio para homens e 320 mg/dia para mulheres (IOM, 1997), 1,7 mg/dia de vitamina B6 para homens e 1,5mg/dia para mulheres (IOM, 1998), 30 g/dia de fibra para homens e 21g/dia para mulheres (IOM, 2005).

Para a avaliação do consumo de açúcares foi utilizada a recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) que considera, no máximo, 10% das calorias diárias provenientes do consumo de açúcar (OMS, 2015).

Referente ao uso de levodopa, foi questionado ao participante quanto ao horário de administração do medicamento, o qual foi comparado aos horários de maior consumo de proteínas nas refeições. Pois, recomenda-se que a levodopa seja tomada com o estômago vazio, 20 a 30 minutos antes ou 1 a 2 horas após as refeições, para melhorar a sua biodisponibilidade, devido à sua interação com a proteína da dieta, de acordo com a bula do medicamento (Rusch *et al.*, 2023).

Os dados foram analisados através de tabelas simples, cruzadas, estatísticas descritivas e porcentagens.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES (CEP-UNIVATES) sob parecer de nº 6.641.905.

### 3 RESULTADOS

A Tabela 1 mostra a descrição da amostra investigada, sendo a sua maioria representada pelo sexo masculino e média de idade de  $70,6 \pm 8,4$  anos. Todos apresentaram estágios da doença classificados de 1 a 3, com incapacidades leve a moderada. Em relação a MNA®, todos os pacientes avaliados apresentaram estado nutricional normal. Segundo a PCT, a maioria apresentou obesidade e para a CMB eutrofia.

Tabela 1. Descrição da amostra investigada em relação ao sexo, estado nutricional avaliado pela Mini Avaliação Nutricional, Prega Cutânea Tricipital e Circunferência Muscular do Braço.

Variável	Categoria	n	%
Sexo	Feminino	3	42,9
	Masculino	4	57,1
Estágio da doença	Estágios 1 a 3	7	100
	Estágios 4 e 5	0	0,0
Estado nutricional MNA®	Normal	7	100,0
Estado nutricional PCT	Desnutrição moderada	1	14,3
	Eutrofia	1	14,3
	Sobrepeso	1	14,3
	Obesidade	4	57,1
Estado nutricional CMB	Desnutrição leve	2	28,6
	Eutrofia	5	71,4

MNA®: Mini Avaliação Nutricional; PCT: Prega Cutânea Tricipital; CMB: Circunferência Muscular do Braço; %: percentual; n: número de casos.

A Tabela 2 mostra a comparação entre o horário de uso do levodopa em relação ao horário da refeição. Observou-se que todos os participantes faziam o consumo da levodopa em jejum, respeitando um tempo de 1h e 1h30min até realizar o consumo alimentar no café da manhã, evitando a possível interação fármaco-nutriente.

Tabela 2. Comparação entre o horário de uso do medicamento levodopa com o horário da refeição café da manhã.

Refeição	Horário	Horário de uso de levodopa (h)							
		06:00		07:00		07:30		08:00	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Café da manhã (h)	07:30	1	100,0	-	-	-	-	-	-
	08:00	-	-	1	100,0	-	-	-	-
	08:30	-	-	-	-	1	100,0	-	-
	09:00	-	-	-	-	-	-	3	75,0
	09:30	-	-	-	-	-	-	1	25,0

h: hora; %: percentual

Na Tabela 3, foi possível observar que a média de consumo de macronutrientes e de açúcares ficou dentro dos valores recomendados, o consumo de ferro acima e o consumo de magnésio insuficiente à recomendação, tanto para homens quanto para mulheres. Já em relação à vitamina B6, a ingestão apresentou-se insuficiente para homens e melhor adequada para as mulheres. Sobre as fibras, o consumo foi adequado para as mulheres e abaixo da recomendação diária para os homens. Quanto ao VET, os homens tangenciaram para uma média de consumo abaixo da recomendação diária enquanto as mulheres obtiveram um valor próximo ao recomendado.



Tabela 3. Comparação do consumo alimentar com os valores de referência diários

Consumo alimentar	Referência	Média	Desvio Padrão
PROTEÍNAS (%)	10% - 35%	17,8	4,7
LIPÍDIOS (%)	20% - 35%	33,2	8,1
CARBOIDRATOS (%)	45% - 65%	49,0	9,8
AÇÚCARES (%)	< 10%	2,1	1,6

  

Consumo alimentar	Referência		Média		Desvio Padrão	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
VET (kcal/dia)	2411,50	1798,33	1704,53	1744,10	499,90	38,35
FERRO (mg/dia)	8 mg	8 mg	11,93	11,61	2,78	2,55
FIBRAS (g/dia)	30	21	20,17	24,50	6,95	2,47
MAGNÉSIO (mg/dia)	420	320	306,17	224,85	80,49	67,28
VITAMINA B6 (mg/dia)	1,7	1,5	1,35	1,47	0,25	0,02

%; percentual; kcal: quilocalorias; mg: miligramas; g: gramas; VET: valor energético total.

#### 4 DISCUSSÃO

O estado nutricional na Doença de Parkinson pode sofrer variação, sendo que o peso corporal pode apresentar-se reduzido ou com perda ponderal involuntária antes mesmo do diagnóstico da doença. Poderá também ocorrer uma estabilização ou ganho ponderal nos primeiros 10 anos da doença. No entanto, em estágios mais avançados, a perda ponderal volta a ser um achado comum nesta população (Luz, 2019). No presente estudo, todos os pacientes avaliados pela MNA® apresentaram um estado nutricional normal e se encontravam em estágios de 1 a 3 na Escala de Hoehn e Yahr (1967), considerados estágios iniciais da doença, podendo, com o avançar da mesma, progredir para um processo de desnutrição.

No estudo de Morais *et al.* (2013), aproximadamente 55,5% dos pacientes com Doença de Parkinson, quando avaliados pela MNA®, apresentaram risco de desnutrição, diferindo das evidências do presente estudo. Já no estudo de Garcia-Romero *et al.* (2021), os pacientes em estágio grave da doença apresentaram a maior prevalência de desnutrição (37,5%), mas por outro lado, indivíduos em estágio leve da doença apresentaram mais comumente estado nutricional normal (69,5%), segundo avaliação da MNA®, sendo a mesma situação observada no estudo de Santos, Coriolano e Lins (2023), corroborando aos resultados encontrados no presente estudo, onde os participantes encontravam-se em estágios iniciais da doença.

Pacientes com Doença de Parkinson em estágios de 1 a 3 apresentam incapacidade motora leve e moderada, corroborando ao fato de que todos os participantes do presente estudo ainda tinham independência em sua movimentação, apesar da presença de dificuldades motoras, de equilíbrio e funcionais. Por conta de se encontrarem em estágios iniciais da doença, estes



pacientes conseguem se alimentar melhor, além de apresentarem uma demanda energética menor em relação aos que se encontram em estágios avançados, conseguindo se manter em um estado nutricional normal (Arruda *et al.*, 2020).

Quanto à PCT, medida que avalia o estado nutricional em relação à quantidade de gordura existente no tecido subcutâneo e, a partir daí, estima a proporção de gordura em relação ao peso corporal do indivíduo, no presente estudo, a maioria apresentou obesidade ou sobrepeso. No estudo de Lindskov *et al.* (2016), que avaliou 71 indivíduos com Doença de Parkinson, observou-se um aumento da PCT enquanto ocorreu diminuição da CMB, fato que foi relacionado diretamente com a baixa força de punho, indicando perda de massa muscular e ganho de gordura corporal. No presente estudo, as medidas de PCT também se encontraram aumentadas, sendo que para a medida da CMB, a maioria dos pacientes apresentou estado nutricional eutrófico, supondo que a reserva de gordura corporal poderia estar sob efeito protetor à massa muscular, importante para o paciente, que tende a desnutrir com o avançar da doença.

No entanto, como visto que a maioria dos pacientes avaliados no atual estudo apresentou normalidade em relação a CMB, este fator indica que não há reserva de tecido muscular, considerando que, com a piora dos sintomas da doença, poderão progredir para uma perda de massa muscular. Após os 50 anos de idade, a massa muscular diminui a uma taxa anual de 1–2%, com a força muscular diminuindo em 1,5% ao ano entre os 50 e 60 anos de idade, e 3% ao ano depois dessa faixa etária (Jeon *et al.*, 2021). Entre os idosos com Doença de Parkinson, há prevalência de sarcopenia em torno de 40% e de sarcopenia grave em cerca de 11%. Deste modo, salienta-se que a perda de massa muscular é algo natural e progressivo ao envelhecimento, porém mais acelerado em pacientes com Doença de Parkinson (Vetrano *et al.*, 2018).

Apesar disso, tais evidências não se confirmaram nos pacientes avaliados no presente estudo, visto que apresentaram média de idade mais avançada, em torno de 70 anos, além do diagnóstico de Parkinson. Tal fato pode estar relacionado ao estágio da doença, considerando que os pacientes estavam em estágios iniciais, aliado ao estado nutricional geral de eutrofia pela MNA®, bem como ao excesso de peso verificado pela PCT, podendo estes fatores atuarem juntos como efeito protetor, favorecendo uma reserva adequada de tecido muscular, de forma a evitar o processo de sarcopenia nestes pacientes.

Entre os fatores associados ao processo de perda de massa muscular pode-se listar os estágios da doença e o uso combinado de vários medicamentos, pois quanto maior a classificação do estágio da doença, mais sintomas motores poderão estar presentes e maior será a necessidade de medicamentos requerida para controlá-los, aumentando o risco de desnutrição (Martinez-Martin *et al.*, 2018). No presente estudo, os pacientes se encontravam em estágios iniciais da doença e no que diz respeito ao uso de levodopa, observou-se que todos faziam o uso deste medicamento de acordo com o recomendado, administrando-o em jejum e respeitando o período mínimo de 30 minutos antes do consumo

alimentar, de forma a evitar a possível interação fármaco-nutriente, com a proteína da dieta.

Apesar de a proteína ser considerada um nutriente fundamental para a promoção da saúde e melhora nos desfechos clínicos, em pacientes com Doença de Parkinson que fazem uso de levodopa, deve ser consumida em quantidades e horários adequados (Pradas *et al.*, 2022). Desta forma, deve-se priorizar o consumo de proteína no período da noite, em que há menor ingestão medicamentosa, a fim de evitar a interação fármaco-nutriente, pois a proteína ingerida compete no mesmo sítio de absorção do fármaco (Carmo; Ferreira, 2016). No estudo de Guerdão *et al.* (2019), no ambulatório de Neurologia de um hospital público, com 31 idosos de ambos os sexos, com Doença de Parkinson, observou-se que a média de consumo deste macronutriente foi maior em relação às recomendações, segundo o cálculo do VET realizado, e enfatizaram que esse consumo acima das necessidades diárias também contribui para a diminuição da eficácia do medicamento levodopa.

Muth e Soyung (2021) demonstraram que a ingestão nutricional adequada, que atenda às recomendações de macronutrientes, micronutrientes e calorias totais diárias, define a função saudável do sistema nervoso central como um importante fator de estilo de vida. Por conseguinte, os estudos de Boulos *et al.* (2019) e Mischley (2017) sugerem que distúrbios neurodegenerativos, como a Doença de Parkinson, podem ser parcialmente ocasionados devido à influência de uma nutrição pouco saudável. No presente estudo, os pacientes apresentaram uma ingestão nutricional adequada de macronutrientes, já alguns não atingiram as recomendações diárias de valor energético, principalmente os homens, e de micronutrientes, exceto o ferro, que ficou acima do recomendado em ambos os sexos.

No estudo de Fagerberg *et al.* (2020), que visava quantificar a ingestão de energia entre grupos de pacientes com Doença de Parkinson inicial e avançada, os resultados da análise mostraram que pacientes com Doença de Parkinson avançada tiveram uma ingestão energética significativamente menor em comparação com controles saudáveis e aos pacientes com a doença em fase inicial. Já no presente estudo, a ingestão energética foi analisada conforme a recomendação da DRIs, em relação a homens e mulheres, apresentando um consumo abaixo do recomendado para os homens, no entanto adequado para as mulheres. Considerando os estágios iniciais da doença, este fato pode ter favorecido um consumo energético mais adequado. Porém, em fases mais avançadas, podem afetar significativamente o consumo alimentar, tornando o consumo energético relativamente menor à recomendação diária e contribuindo para a progressão do estado nutricional de desnutrição.

O mineral ferro, quando ingerido em elevadas quantidades, é capaz de estimular o estresse oxidativo através da formação de radicais livres (Jiao *et al.*, 2016; Bjorklund *et al.*, 2018). Neste sentido, na hipótese de Liu *et al.* (2017), existe uma relação entre o ferro e a Doença de Parkinson, sugerindo

que anormalidades no metabolismo desse metal produzem estresse oxidativo, disfunção mitocondrial e inflamação neuronal, as quais podem ser causas patogênicas principais da Doença de Parkinson. O acúmulo de ferro no sistema nervoso central, em específico na substância negra, está relacionado com a piora da progressão da doença tanto com o quadro dos sintomas motores quanto não motores, incluindo dificuldades cognitivas, doenças do sono e disfunção autonômica (Gangania *et al.*, 2017). No presente estudo, os pacientes apresentaram consumo de ferro superior à recomendação diária. No entanto, não se pode constatar tal relação, visto que não se tem uma análise aprofundada, com exames laboratoriais e maior tempo de acompanhamento do consumo alimentar destes pacientes.

Em relação à vitamina B6, um estudo descobriu que ela é um co-fator crítico para uma ampla gama de reações bioquímicas, incluindo a síntese de dopamina (Parra; Stahl; Hellmann, 2018). Portanto, foi sugerido que a falta de vitamina B6 pode ter um papel no desenvolvimento da Doença de Parkinson. Em um estudo de Lau *et al.* (2006), a ingestão adequada de vitamina B6 foi associada a um risco reduzido de desenvolver Doença de Parkinson. Já Murakami *et al.* (2010), em um estudo de caso-controle, descobriram que a baixa ingestão de vitamina B6 na dieta foi associada a um risco aumentado de Doença de Parkinson. No presente estudo, o consumo de vitamina B6 ficou abaixo das recomendações diárias para os homens. Entretanto, não se pode afirmar sua relação com o desenvolvimento da doença. Porém, a baixa ingestão de vitamina B6 pode influenciar na síntese de dopamina, favorecendo os sintomas da doença.

Estudos epidemiológicos revelaram que a alta incidência de Doença de Parkinson é atribuída a deficiências nutricionais de magnésio, pois a baixa ingestão contínua de magnésio ao longo das gerações danifica mitocôndrias, retículo endoplasmático, ribossomos e ácido desoxirribonucleico (DNA), além de induzir a perda dos neurônios dopaminérgicos na substância negra (Aden *et al.*, 2011; Miyake *et al.*, 2011). No presente estudo todos os pacientes revelaram um baixo consumo de magnésio, não atendendo às recomendações diárias. O experimento de Oyanagi *et al.* (2006), realizado em ratos expostos à baixa ingestão de magnésio durante duas gerações, simulando condições da vida humana, onde várias gerações vivem continuamente no mesmo ambiente. Perda significativa de neurônios dopaminérgicos foi identificada exclusivamente na substância negra em ratos com um ano de idade, que foram expostos continuamente à baixa ingestão de magnésio (um quinto do nível normal) ao longo de gerações, sugerindo que a baixa ingestão de magnésio ao longo de gerações pode estar envolvida na patogênese da degeneração da substância negra em humanos.

Em relação ao consumo de fibras, no presente estudo, os homens apresentaram um consumo abaixo do recomendado. Nas bases de busca científicas utilizadas para este estudo não foram encontradas muitas evidências

em relação ao consumo de fibras com a Doença de Parkinson, apenas de forma geral, que elas devem estar presentes em uma alimentação balanceada. No entanto, um estudo, como o de Quigley (2023), mostrou que a constipação é uma das características gastrointestinais mais comuns da Doença de Parkinson, ocorrendo em mais de 50% dos pacientes durante o curso da doença. Segundo Tan (2020), a constipação é um dos sintomas de maior prevalência que antecede o diagnóstico através dos sintomas motores, estimando que cerca de 50-80% dos pacientes com Doença de Parkinson relatam ser constipados. Esta constatação pode ter relação referente ao baixo consumo de fibras, mas teria que ser melhor estudada e também relacionada ao consumo de água.

As limitações do presente estudo estão relacionadas a uma pequena amostra de pacientes com Doença de Parkinson, não podendo generalizar os dados evidenciados a outros pacientes da mesma doença, bem como aos dados de consumo alimentar coletados por meio do relato de familiares ou cuidadores. Em contrapartida, nas bases científicas consultadas, foram limitados os estudos encontrados sobre o tema abordado, especialmente quando se trata de estado nutricional e consumo alimentar na Doença de Parkinson, sendo necessárias mais pesquisas nesta área, com a população brasileira, a fim de entender melhor o comportamento alimentar destes pacientes e as influências nutricionais na patologia.

## 5 CONCLUSÃO

O presente estudo verificou, através da MNA®, que todos os indivíduos apresentaram um estado nutricional normal. Segundo a PCT, a maioria apresentou obesidade e para a CMB eutrofia. Em relação ao uso do medicamento, todos faziam o uso conforme a recomendação, evitando uma possível interação fármaco-nutriente.

Quanto ao consumo alimentar, todos os participantes apresentaram uma ingestão adequada de macronutrientes e açúcares, porém em relação ao valor energético total, as mulheres estiveram próximas da recomendação, mas os homens apresentaram um consumo abaixo do recomendado.

Ao analisar o consumo de micronutrientes, o ferro esteve acima do recomendado, e o magnésio foi insuficiente à recomendação, tanto para homens quanto para mulheres, já a vitamina B6 e as fibras, apresentaram um consumo mais adequado por parte das mulheres em relação aos homens que apresentaram consumo inadequado, abaixo da recomendação diária.

Ainda, neste contexto, percebe-se que o nutricionista é um profissional imprescindível no acompanhamento do paciente, responsável por ajudar a manter a adequada ingestão alimentar ajustada às suas condições físicas, motoras e econômicas e, conseqüentemente, contribuir para a melhora da qualidade de vida e no progredir da doença do paciente.

Ainda, é necessário a realização de mais estudos, incluindo um maior número de pessoas com Doença de Parkinson para se obter resultados mais precisos, além de comparar os resultados com indivíduos saudáveis, a fim de compreender melhor o processo de desnutrição associado a patologia e também comparar a ingestão alimentar entre esses dois públicos.

## REFERÊNCIAS

ADEN, Emma; CARLSSON, Maine; POORTVLIET, Eric; STENLUND, Hans; LINDER, Jan; EDSTROM, Mona; FORSGREN, Lars; HAGLIN, Lena. Ingestão dietética e função olfativa em pacientes com doença de Parkinson recém-diagnosticada: um caso-controle estudar. **Nutritional Neuroscience**, Inglaterra, v. 14, p.25-31, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1179/174313211X12966635733312>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21535918/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

ARRUDA, Nivola B. M.; SILVA, Suelane R. A.; ASANO, Nadja M. J.; CORIOLANO, Maria G. W. S. Estado nutricional de idosos com doença de Parkinson e seus fatores associados: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, RJ, v. 23, n. 5, p. 200-254, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200254>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/8mfTXy5xm3mgfhg8YSWTB7Q/#>. Acesso em: 16 jun. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASIL PARKINSON - ABP. **Nutrição na doença de Parkinson**. 2020. Disponível em: <http://www.parkinson.org.br/>. Acesso em: 16 junho 2024.

BERNARDO, Edinéia B.; FARIA, Aleksandro N.; COGHETTO, Chaline C.; ROSA, Carolina B. Intervenções nutricionais no tratamento da Doença de Parkinson: uma revisão integrativa. In: MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO CESUCA, 13. 2023. Cachoeirinha, RS. **Anais [...]**. Cachoeirinha, RS: Cesua, 2023. ISSN – 2317-5915. Disponível em: [https://ojs.cesuca.edu.br/index.php/mostrac/article/view/2577/1973#:~:text=A%20doen%C3%A7a%20de%20Parkinson%20\(DP\)%2C%20por%20exemplo%2C%20%C3%A9,et%20al.%2C%202021](https://ojs.cesuca.edu.br/index.php/mostrac/article/view/2577/1973#:~:text=A%20doen%C3%A7a%20de%20Parkinson%20(DP)%2C%20por%20exemplo%2C%20%C3%A9,et%20al.%2C%202021)). Acesso em: 16 mai. 2024.

BICKNELL, Brian; LIEBERT, Ann; HERKES, Geoffrey. Parkinson's Disease and Photobiomodulation: Potential for Treatment. **Journal of Personalized Medicine**, Suíça, v. 14, n. 1, p. 112, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/jpm14010112>. ISSN: 2075-4426. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10819946/>. Acesso em: 16 mai. 2024.

BJORKLUND, Geir; STEJSKAL, Vera; MAURÍCIO, Urbina A; MARYAM DADAR, Maryam; CHIRUMBOLO, Salvatore; MUTTER, Joaquim. Metals and Parkinson's Disease: Mechanisms and Biochemical Processes. **Current Medicinal Chemistry**, Emirados Árabes, v. 25, n. 19, p. 2198-214, 2018. DOI: <https://doi.org/10.2174/0929867325666171129124616>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29189118/>. Acesso em: 15 jun. 2024.

BLACKBURN, G. L.; THORNTON, P. A. Nutritional assessment of the hospitalized patients. **Medical Clinics of North America**, v. 63, p. 1.103- 1.115, 1979. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/116095/>. Acesso em: 18 jul. 2024.

BOULOS, Cristina; YAGHI, Nathalie; EL HAYECK, Rita; HERAOUI, Géssica N.; FAKHOURY-SAYEGH, Nicole. Nutritional Risk Factors, Microbiota and Parkinson's Disease: What Is the Current Evidence? **Nutrients**, Suíça, v. 14, n. 1, p. 1896, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu11081896>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31416163/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

BURT, V. L.; HARRIS, T. The third National Health and Nutrition Examination Survey: contributing data on aging and health. **Gerontologist**, v. 34, n. 4, p. 486-90, 1994. DOI: <https://doi.org/10.1093/geront/34.4.486>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7959106/>. Acesso em: 16 junho 2024.

CARMO, Thaís P. S.; e FERREIRA, Célia C. D. Avaliação nutricional e o uso da levodopa com refeições protéicas em pacientes com doença de Parkinson do município de Macaé, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, RJ, v. 19, n. 2, p. 223-234, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-98232016019.150141> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/JMqZFbyfncfB6By6xGxDjcr/?lang=pt#>. Acesso em: 07 jun. 2024.

FAGERBERG, Petter; KLINGELHOEFER, Lisa; BOTTAI, Matteo; LANGLET, Billy; KYRITSIS, Konstantinos; ROTTER, Eva; REICHMANN, Heinz; FALKENBURGER, Björn; DELOPOULOS, Anastasios; LOAKIMIDIS, Ioannis. Lower energy intake among advanced vs. early parkinson's disease patients and healthy controls in a clinical lunch setting: a cross-sectional study. **Nutrients**, Suíça, v. 12, n. 7, p. 2109, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12072109>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7400863/>. Acesso em 16 jun. 2024.

FERNANDEZ, Raissa D.; CAMPOS, Jamilie S. P.; SANTOS, Thais O. C. G. S. Estado nutricional e consumo alimentar de pacientes com doença de Parkinson. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, SP, v. 79, n. 8, p. 676-81, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2020-0053>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/rJxhnm7xR8XyTJgNbNY5g5d/?lang=en>. Acesso em: 16 mai. 2024.

GANGANIA, Mohit K.; BATRA, Jyoti; KUSHWAHA, Suman; AGARWAL, Rachna. Role of Iron and Copper in the Pathogenesis of Parkinson's Disease. **Indian Journal Of Biochemistry**, Índia, v. 32, n. 3, p. 353-6, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12291-016-0614-5>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28811697/>. Acesso em: 15 jun. 2024.

GARCIA-ROMERO, José D.; TÉLLEZ-LUCERO, Héctor; ESQUIVEL-ZAPATA, Oscar; MUÑUZURI-CAMACHO, Marco; PINTO, Daniella; ABUNDES-CORONA, R. A.; HERNÁNDEZ-MEDRANO, Ana J.; CASTRO-FUQUEN, F. Y.; Martinez-Cortes, C. E.; MATUK-PEREZ, Y. O. Correlation between malnutrition and clinical characteristics in a Mexican population with Parkinson's Disease. **Neurology**, Estados Unidos, v. 96, n. 15, 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/353428749\\_](https://www.researchgate.net/publication/353428749_)



Correlation\_between\_malnutrition\_and\_clinical\_characteristics\_in\_a\_Mexican\_population\_with\_Parkinson%27s\_Disease. Acesso em: 22 jun. 2024.

GONÇALVES, Fernanda da S.; LOPES, Cleide A. de A.; CORDEIRO, Antonia L. de O.; MATHEUS, Leilane C. de M. Evolução nutricional e cognitiva de um usuário com Doença de Parkinson na Atenção Primária à Saúde: relato de caso. **Health Residencies Journal**, Brasília, DF, v. 2, n. 12, p. 3-21, 2021. DOI: <https://doi.org/10.51723/hrj.v2i12.202>. ISSN: 2675-2913. Disponível em: <https://escsresidencias.emnuvens.com.br/hrj/article/view/202>. Acesso em: 16 mai. 2024.

GUERDÃO, Maritza D. Q. P.; SILVAS, Sonia M. C. A.; SILVA, Maria de L. N.; ROEDIGER, Manuela A. Estado nutricional e ingestão proteica de idosos com doença de Parkinson. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. São Paulo, SP, v. 11, n. 6, p. e219, 2019. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e219.2019>. ISSN: 2178-2091. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/219>. Acesso em: 22 jun. 2024.

GUIGOZ, Yves. The mini nutritional assessment (MNA®) review of the literature-what does it tell us? **Journal of Nutrition Health and Aging**, v. 10, n. 6, 466-487, 2006. Disponível em: <https://www.mna-elderly.com/sites/default/files/2021-10/06-GUIGOZ-c.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2024.

HOEHN, M. M.; YAHR, M. D. Parkinsonism: onset, progression and mortality. **Neurology**, v. 17. n. 5, p. 427-42, 1967.

IOM. INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. **The National Academies Press**, 1997. Washington, DC. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK109825/>. Acesso em: 16 junho 2024.

IOM. INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary Reference Intakes for Energy. **The National Academies Press**, 2023. Washington, DC. Disponível em: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/26818/dietary-reference-intakes-for-energy>. Acesso em: 16 junho 2024.

IOM. INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington, **The National Academies Press**, 2005. Washington, DC. Disponível em: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/10490/dietary-reference-intakes-for-energy-carbohydrate-fiber-fat-fatty-acids-cholesterol-protein-and-amino-acids>. Acesso em: 16 junho 2024.

IOM. INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. **The National Academies Press**, 2001. Washington, DC. Disponível em: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/10026/dietary-reference-intakes-for-vitamin-a-vitamin-k-arsenic-boron-chromium-copper-iodine-iron-manganese-molybdenum-nickel-silicon-vanadium-and-zinc>. Acesso em: 16 junho 2024.



IOM. INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary Reference Intakes Proposed Definition and Plan for Review of Dietary Antioxidants and Related Compounds. **The National Academies Press**, 1998. Washington, DC Disponível em: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/6252/dietary-reference-intakes-proposed-definition-and-plan-for-review-of> . Acesso em: 16 junho 2024.

JEON, Yun K.; SHIN, Myung J.; SAINI, Sunil K.; CUSTODERO, Carlo; AGGARWAL, Monica; ANTON, Stephen D.; LEEUWENBURGH, Christian e MANKOWSKI, Robert T.. Vascular dysfunction as a potential culprit of sarcopenia. **Experimental Gerontology**, Amsterdã, v. 145, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.111220>. ISSN: 1873-6815. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0531556520305684>. Acesso em: 15 jun. 2024.

JIAO, Junjie; GUO, Hongliang; HE, Youdi; WANG, Junying; YUAN, Junliang; HU, Wenli. Meta-analysis of the association between serum iron levels and Parkinson's disease: Evidence. **Brain Research**, Holanda, v. 1 n. 3, p. 1646-490, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2016.06.044>. ISSN: 1873-6815. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27372885/>. Acesso em: 15 jun. 2024.

LAU, L. M. L. de; KOUDSTAAL, P. J.; WITTEMAN, J. C. M.; HOFMAN, A.; BRETELER, M. M. B. Dietary folate, vitamin B12, and vitamin B6 and the risk of Parkinson disease. **Neurology**, Estados Unidos, v. 67, n. 2, p. 315-8, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000225050.57553.6d>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16864826/>. Acesso em 16 jun. 2024.

LINDSKOV, Susanne; SJÖBERG, Klass; HAGELL, Pedro, WESTERGRÉN, Albert. Weight Stability In Parkinson's Disease. **Nutritional Neuroscience**, Inglaterra, v. 19, n. 1, p. 11-20, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1179/1476830515Y.0000000044>. ISSN: 1873-6815. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26339843/>. Acesso em: 15 jul. 2024.

LIU, Zhou; SHEN, Hui-Cong; LIAN, Teng-Hong; MAO, Lei; TANG, Shou X.; SUN, Li; HUANG, Xi-Yan; GUO, Peng; CAO, Chen-Jie; YU, Shu-Yang; ZUO, Li-Jun; WANG, Xiao-Min; CHEN, Sheng-Di; CHAN, Piu; ZHANG, W. Iron deposition in substantia nigra: abnormal iron metabolism, neuroinflammatory mechanism and clinical relevance. **Scientific Reports**, Inglaterra, v. 7, n. 1, p. 14973, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-14721-1>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29097764/>. Acesso em 15 jun. 2024.

LUZ, Marcella C. L. Sarcopenia na doença de Parkinson. 2019. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Universidade Federal de Pernambuco, PE, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/39411>. Acesso em: 15 jun. 2024.

MARTINEZ-MARTIN, Pablo; SKORVANEC, Matej; ROJO-ABUIN, Jose M.; GREGOVA, Zuzana; STEBBINS, Glenn T.; GOETZ, Christopher G. Validation study of the hoehn and yahr scale included in the MDS-UPDRS. **Movement Disorders**, Estados Unidos, v. 33, n. 4, p. 651-652, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1002/mds.27242>. Disponível em: <https://movementdisorders.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mds.27242>. Acesso em: 22 jun. 2024.

MIRANDA-DÍAZ, Alejandra G.; GARCÍA-SÁNCHEZ, Andrés e CARDONA-MUÑOZ, Ernesto G. Foods with Potential Prooxidant and Antioxidant Effects Involved in Parkinson's Disease. **Oxidative medicine and cellular longevity**, Estados Unidos, v. 2020, p. 6281454, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1155/2020/6281454>. ISSN: 1873-6815. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7424374/>. Acesso em: 25 mai. 2024.

MISCHLEY, Laurie K. Nutrition and Nonmotor Symptoms of Parkinson's Disease. **International review of neurobiology**, Estados Unidos, v. 134, p. 1143-1161, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/bs.irn.2017.04.013>. ISSN: 1873-6815. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28805567/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

MIYAKE, Yoshihiro; TANAKA, Keiko; FUKUSHIMA, Wakaba; SASAKI, Satoshi e *et al.* Ingestão dietética de metais e risco de doença de Parkinson: um estudo caso-controlado no Japão. **Journal of the Neurological Sciences**, Holanda, v. 306, p. 98-102, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jns.2011.03.035>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21497832/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

MORAIS, Maite B.; FRACASSO, Bianca M.; BUSNELLO, Fernanda M.; MANCOPEs, Renata e RABITO, Estela I. Doença de Parkinson em idosos: ingestão alimentar e estado nutricional. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro, RJ, v. 16, n. 3, p. 503-511, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1809-98232013000300009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/ZHGwgRKnwsKt7wby5kMM44y/#>. Acesso em: 24 jun. 2024.

MOSTILE, Giovanni; CICERO, Calogero E.; GIULIANO, Loretta; ZAPPIA, Mario e NICOLETTI, Alessandra. Iron and Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. **Molecular medicine reports**, Grécia, v. 15, n. 5, p. 3383-3389, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3892/mmr.2017.6386>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28339068/>. Acesso em: 21 mai. 2024

MURAKAMI, Kentaro; MIYAKE, Yoshihiro; TANAKA, Keiko; FUKUSHIMA, Wakaba; SASAKI, Satoshi e *et al.* Dietary intake of folate, vitamin B6, vitamin B12 and riboflavin and risk of Parkinson's disease: a case-control study in Japan. **The British Journal of Nutrition**, Inglaterra, v. 104, n. 5, p. 757-64, 2010. DOI: <https://doi.org/10.3892/mmr.2017.6386>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20338075/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

MUTH, Anne-Katrin, and SOYOUNG Q Park. The impact of dietary macronutrient intake on cognitive function and the brain. **Clinical Nutrition**, Inglaterra, v. 40, n. 6, p. 3999-4010, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.04.043>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34139473/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

NIEMANN, Nicki; JANKOVIC, Joseph. Juvenile parkinsonism: Differential diagnosis, genetics, and treatment. **Parkinsonism & related disorders**, Estados Unidos, v. 67, p. 74-89. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2019.06.025>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31272925/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Guideline: sugars intake for adults and children**. Comitê de Revisão de Diretrizes, Nutrição e Segurança Alimentar, Escritório Regional SEARO para o Sudeste Asiático (RGO), OMS Sudeste Asiático OMS, 2015. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028>. Acesso em: 16 jun. 2024.

OYANAGI, Kiyomitsu; KAWAKAMI, Emiko; KIKUCHI-HORIE, Kae; OHARA, Kazuhiko; OGATA, Kentaro; TAKAHAMA, Sachiko; WADA, Manabu; KIHIRA, Tameko; YASUI, Masayuki. Magnesium deficiency over generations in rats with special references to the pathogenesis of the Parkinsonism-dementia complex and amyotrophic lateral sclerosis of Guam. **Neuropathology**, Austrália, v. 26, n. 2, p. 115-128, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1440-1789.2006.00672.x>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16708544/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

PALAVRA, Natalie C.; LUBOMSKI, Michal; FLOOD, Victoria M.; DAVIS, Ryan L.; SUE, Carolyn M.. Increased Added Sugar Consumption Is Common in Parkinson's Disease. **Frontiers in nutrition**, Suíça, v. 8, p. 628845, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.628845>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34026805/>. Acesso em: 25 mai. 2024.

PARRA, Marcelina; STAHL, Seth e HELLMANN, Hanjo. Vitamin B<sub>6</sub> and Its Role in Cell Metabolism and Physiology. **Cells**, Suíça, v. 22, n. 7, p. 84, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/células7070084>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30037155/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

POEWE, Werner e MAHLKNECHT, Phillip. Pharmacologic Treatment of Motor Symptoms Associated with Parkinson Disease. **Neurologic Clinics**, Estados Unidos, v. 38, n. 2, p. 255-267, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2019.12.002>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32279709/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

PRADAS, Gabriella F.; VELOSO, Débora S. F.; JUSTINIANO, Erika V.; SILVA, Stella A. e CHAUD, Daniela M. A. Os Impactos Da Doença De Parkinson em Idosos. **Saber Científico**, Porto Velho, RO, v. 11, n. 1, 2022. Disponível em: <https://periodicos.saolucas.edu.br/index.php/resc/article/view/1610>. Acesso em: 25 jun. 2024.

QUIGLEY, Eamonn M. M. Constipation in Parkinson's Disease. **Seminars in neurology**, Estados Unidos, v. 43, n. 4, p. 562-571, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0043-1771457>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37579786/>. Acesso em: 16 jun. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual de Saúde. **Nota técnica atenção ao indivíduo portador de doença de Parkinson**. Porto Alegre, RS: Secretaria Estadual de Saúde, 2022. Disponível em: <https://atencaobasica.saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202207/21091932-nt-parkinson-final.pdf>. Acesso em: 19 out. 2023

RUSCH, Carley; FLANAGAN, R.; SUH, H.; SUBRAMANIAN, I. To restrict or not to restrict? Practical considerations for optimizing dietary protein interactions on levodopa absorption in Parkinson's disease. **NPJ Parkinson's disease**, Estados Unidos, v. 9, n. 1, p. 98. 24, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41531-023-00541-w>.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37355689/>. Acesso em: 16 junho 2024.

SANTOS, Stefanny V.; CORIOLANO, Maria G. W. S.; LINS, Carla C. S. A. Influence of levodopa use on the nutritional status of older adults with Parkinson's disease. **Concilium**, v. 23, n. 14, p. 249-266, 2023. DOI: <https://doi.org/10.53660/CLM-1683-23J57>. Disponível em: <https://clium.org/index.php/edicoes/article/view/1683>. Acesso em: 24 jun. 2024.

STEWART, Arthur D.; MARFELL-JONES, M; OLDS, Tim; RIDDER, J. H. de. **International Standards for Anthropometric Assessment**. Austrália: National Library of Australia, 2011, 137p. ISBN: 0-620-36207-3.

TAN, Ai H.; LIM, Shen-Yang; CHONG, Kah K.; MANAP, Mohammad A. A. A.; HOR, Jia W.; LIM, Jia L.; LOW, Soon C.; CHONG, Chun W.; MAHADEVA, Sanjiv; LANG, Anthony E. Probiotics for constipation in Parkinson's disease: a randomized placebo-controlled study. **Neurology**, Estados Unidos, v. 96, n. 5, p. e772-e782, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000010998>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33046607/>. Acesso em 25 mai. 2024.

TEIXEIRA, Érica C. **Estratégias nutricionais como papel adjuvante na doença de Parkinson: uma revisão de literatura**. 2022. Artigo (Graduação em Nutrição) - Centro Universitário Uni Fametro, Fortaleza, CE, 2022. Disponível em: <http://repositorio.unifametro.edu.br/handle/123456789/1489>. Acesso em: 25 maio 2024;

VETRANO, Davide L.; PISCIOTTA, Maria S.; LAUDISIO, Alice; Monaco, Maria R. L.; ONDER, Graziano; BRANDI, Vincenzo; FUSCO, Domenico; CAPUA, Beatrice Di; RICCIARDI, Diego; BERNABEL, Roberto; ZUCAALÀ, Giuseppe. Sarcopenia in Parkinson Disease: Comparison of Different Criteria and Association With Disease Severity. **Journal of the American Medical Directors Association**, Estados Unidos, v. 19, n. 6, p. 523-527, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.12.005>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29396191/>. Acesso em 15 jun. 2024.

XUE, Wenwen; YOU, Jing; SU, Yingchao e WANG, Qinglu. The effect of magnesium deficiency on neurological disorders: a narrative review article. **Iranian journal of public health**, Irã, v. 48, n. 3, p. 379-387, 2019. PMID: 31223564. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31223564/>. Acesso em: 21 mai. 2024.