



**COLEGIADO DO CURSO DE FISIOTERAPIA
COORDENAÇÃO DA MONOGRAFIA
ARTIGO CIENTÍFICO**

**AS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES NA DINÂMICA RESPIRATÓRIA DE INDIVÍDUOS
COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA**

**ILHÉUS – BAHIA
2023**

BEATRIZ SAMPAIO DA SILVA

**AS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES NA DINÂMICA RESPIRATÓRIA DE INDIVÍDUOS
COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA**

Monografia – artigo científico – apresentada
como pré-requisito para obtenção do título de
Bacharel em Fisioterapia pela Faculdade de
Ilhéus.

Área de concentração: Neurofuncional.

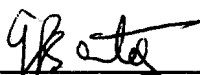
Orientadora: Profa. MSc. Gracielle de Jesus
Santos

**AS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES NA DINÂMICA RESPIRATÓRIA DE INDIVÍDUOS
COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA**

BEATRIZ SAMPAIO DA SILVA

Aprovado em: 08/12/2023

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a MSc. Gracielle de Jesus Santos
Faculdade de Ilhéus – CESUPI
Professora-orientadora



Prof.^a MSc. Tirza Melo Sathler Prado
Faculdade de Ilhéus – CESUPI
(Avaliador 1)



Prof.^a Esp. Drielly Luisi Bonfim
Faculdade de Ilhéus – CESUPI
(Avaliador 2)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu irmão, Iury, que foi a minha motivação para escolher o curso de Fisioterapia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter permitido que eu chegasse até aqui, por me sustentar e por guiar o meu caminho.

À minha mãe, Verônica, que sempre fez de tudo para que eu conseguisse alcançar esse sonho e por me apoiar em todas as minhas escolhas.

Aos meus avós, irmãos e familiares que são muito importantes para mim.

Ao meu namorado, Fabiano, por ter me ajudado em todos os momentos.

Aos meus colegas de turma, especialmente Graziela Souza, Joselina Neta, Lara Yane, Mayara Soares e Milena Inácio, pelo apoio e amizade.

À minha orientadora, Gracielle, pelo direcionamento.

Aos professores e preceptores que contribuíram com a minha formação acadêmica.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVDs	Atividades da Vida Diária
DLCO	Capacidade de difusão para o monóxido de carbono
DP	Doença de Parkinson
CVF	Capacidade vital forçada
FR	Frequência respiratória
FEF _{25-75%}	Fluxo expiratório forçado
GPe	Globo pálido externo
GPI	Globo pálido interno
I:E	Relação inspiratória/expiratória
NST	Núcleo subtalâmico
Pemáx	Pressão expiratória máxima
Pimáx	Pressão inspiratória máxima
PFE	Pico de fluxo expiratório
PIN	Pressão inspiratória nasal
SNC	Substância negra compacta
SNr	Substância negra reticulada
VEF1	Volume expiratório forçado no primeiro segundo
VEF1/CVF	Relação VEF1/CVF – índice de Tiffeneau-Pinelli
VVM	Ventilação voluntária máxima

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. METODOLOGIA.....	10
3. REFERENCIAL TEÓRICO	10
3.1. Definição e epidemiologia da Doença de Parkinson (DP)	11
3.2. Fisiopatologia da DP	11
3.3. Sintomatologia e capacidade funcional na DP	13
3.4. A importância da avaliação respiratória na DP	14
4. RESULTADOS	15
5. DISCUSSÃO	17
6. CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS.....	21

AS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES NA DINÂMICA RESPIRATÓRIA DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA

Beatriz Sampaio da Silva ¹
Gracielle de Jesus Santos ²

RESUMO

Este estudo é uma revisão integrativa de literatura que tem por objetivo geral identificar as disfunções respiratórias da Doença de Parkinson. Foram estabelecidos descritores na língua inglesa, considerando o recorte temporal entre o ano de 2013 até 2023. Os resultados da busca forneceram o total de 51 artigos, sendo que, após o processo de leitura de título e resumo, restaram 16 e apenas 6 atenderam aos critérios de inclusão. Como critérios de inclusão foram considerados estudos que abordassem as disfunções respiratórias na Doença de Parkinson, nos últimos dez anos. Os critérios de exclusão foram monografias, artigos incompletos e duplicados. Definiu-se como base de dados as plataformas: PubMed e LILACS. Os termos utilizados na busca acrescidos dos operadores booleanos foram: ("Parkinson Disease") AND ("Respiratory Dysfunction" OR "Pulmonary Function"). Em suma, a literatura mostrou que os indivíduos com Doença de Parkinson apresentam fraqueza muscular respiratória, comprometimento da função pulmonar e distúrbios do padrão respiratório. Fatores esses que geram impacto na capacidade física dos pacientes, na atividade e participação social. Ademais, ressalta-se a importância de estudos que provoquem discussões acerca das complicações respiratórias para que os profissionais percebam a importância da avaliação e tratamento respiratório na DP.

Palavras-chave: Parkinsonismo Primário. Mecânica Respiratória. Testes de Função Respiratória.

THE MAIN CHANGES IN THE RESPIRATORY DYNAMICS OF INDIVIDUALS WITH PARKINSON'S DISEASE: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

Beatriz Sampaio da Silva¹
Gracielle de Jesus Santos²

ABSTRACT

This study is an integrative literature review whose general objective is to identify respiratory dysfunctions in Parkinson's disease. Descriptors were established in the English language, considering the time frame between 2013 and 2023. The search results provided a total of 51 articles, and, after the title and abstract reading process, 16 remained and only 6 met the Inclusion criteria. As inclusion criteria, studies that addressed respiratory dysfunction in Parkinson's disease in the last ten years were considered. The exclusion criteria were monographs, incomplete and duplicate articles. The following platforms were defined as the database: PubMed and LILACS. The terms used in the search plus Boolean operators were: ("Parkinson Disease") AND ("Respiratory Dysfunction" OR "Pulmonary Function"). In short, the literature has shown that individuals with Parkinson's disease have respiratory muscle weakness, impaired lung function and respiratory pattern disorders. These factors have an impact on patients' physical capacity, activity and social participation. Furthermore, the importance of studies that provoke discussions about respiratory complications is highlighted so that professionals understand the importance of respiratory assessment and treatment in PD.

KEYWORDS: Primary Parkinsonism. Respiratory Mechanics. Respiratory Function Tests.

¹ Discente do curso de fisioterapia da Faculdade de Ilhéus – CESUPI

² Docente do curso de fisioterapia da Faculdade de Ilhéus – CESUPI

1. INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma doença neurológica do sistema extrapiramidal, na qual ocorre perda progressiva de células da substância negra, com consequente déficit do neurotransmissor dopamina (Vara; Medeiros; Striebel, 2012). É considerada o segundo distúrbio neurodegenerativo mais comum, tendo maior incidência em pessoas com idade ≥ 65 anos (Li *et al.*, 2022). A estimativa é de que haja mais de 10 milhões de pessoas no mundo com DP e aproximadamente 1 milhão nos EUA (Parkinson's Foundation, 2023).

As alterações causadas pela Doença de Parkinson afetam diretamente a participação dos indivíduos nas Atividades de Vida Diária (AVDs), visto que geralmente estão associadas com um comportamento sedentário e inativo e podem gerar fraqueza muscular, diminuição da amplitude de movimento e comprometimento da capacidade aeróbica (Vara; Medeiros; Striebel, 2012).

As características clínicas apresentadas na DP são: bradicinesia, tremor em repouso, rigidez, instabilidade postural, distúrbios da marcha e, posteriormente, progressão da deficiência motora (Tolosa *et al.*, 2021). Além disso, os pacientes podem apresentar sintomas não motores, como: alterações olfativas, sintomas mentais e autonômicos, distúrbios do sono e disfunções no sistema cardiopulmonar, as quais podem potencializar os sintomas primários (Axelerad *et al.*, 2021).

Acredita-se que a neurodegeneração de estruturas da medula oblonga, responsáveis por controlar a profundidade e a frequência respiratória, seja a causa dos sintomas respiratórios da doença (Axelerad *et al.*, 2021). Porém, as disfunções motoras também são relacionadas às disfunções respiratórias, visto que as alterações posturais e a rigidez causam modificações na biomecânica da caixa torácica, com consequente comprometimento da função pulmonar (Costa *et al.*, 2016).

As disfunções respiratórias são causas de morbidade e mortalidade nos estágios avançados da Doença de Parkinson e estão presentes na maioria dos pacientes (Alves; Coelho; Brunetto, 2005). E, apesar de estarem presentes desde a fase inicial da doença são pouco conhecidas. Indivíduos com DP apresentam expansão pulmonar limitada, diminuição da complacência torácica, fraqueza muscular respiratória, alterações dos volumes pulmonares e padrão obstrutivo, restritivo ou misto (Veerle *et al.*, 2020).

A avaliação e o tratamento das disfunções respiratórias na DP não são comuns na prática clínica, apesar das consequências que as mesmas podem causar (Silveira *et al.*, 2018). Portanto, o presente estudo será relevante para o embasamento teórico-clínico dos profissionais de modo a contribuir para a tomada de decisão e, dessa forma, ampliar as possibilidades na prática clínica, para além dos aspectos motores, os quais tendem a ser superestimados.

Diante do exposto, a problemática que norteia esse estudo consiste em: “quais as principais disfunções respiratórias na Doença de Parkinson?” Desta forma, o objetivo geral consiste em identificar as disfunções respiratórias na doença de Parkinson. Já os objetivos específicos dividem-se em levantar as evidências disponíveis na literatura e elencar as alterações respiratórias mais prevalentes na DP.

2. METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa com intuito exploratório relacionado às disfunções respiratórias da Doença de Parkinson, realizado no período de agosto a novembro de 2023. Os estudos foram selecionados através de buscas eletrônicas nas bases de dados PubMed e LILACS, utilizando a combinação das seguintes palavras-chave acrescidas dos operadores booleanos “AND” e “OR”: (“Parkinson Disease”) AND (“Respiratory Dysfunction” OR “Pulmonary Function”). Para a pesquisa, foi estabelecido o recorte temporal de 10 anos.

Como critérios de inclusão foram considerados artigos publicados entre os anos de 2014 e 2023, estudos experimentais randomizados, observacionais, revisões sistemáticas e meta análises que abordassem as complicações respiratórias na Doença de Parkinson independente do estágio da doença (leve, moderado ou avançado). Já os critérios de exclusão foram artigos incompletos e duplicados.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Definição e epidemiologia da Doença de Parkinson (DP)

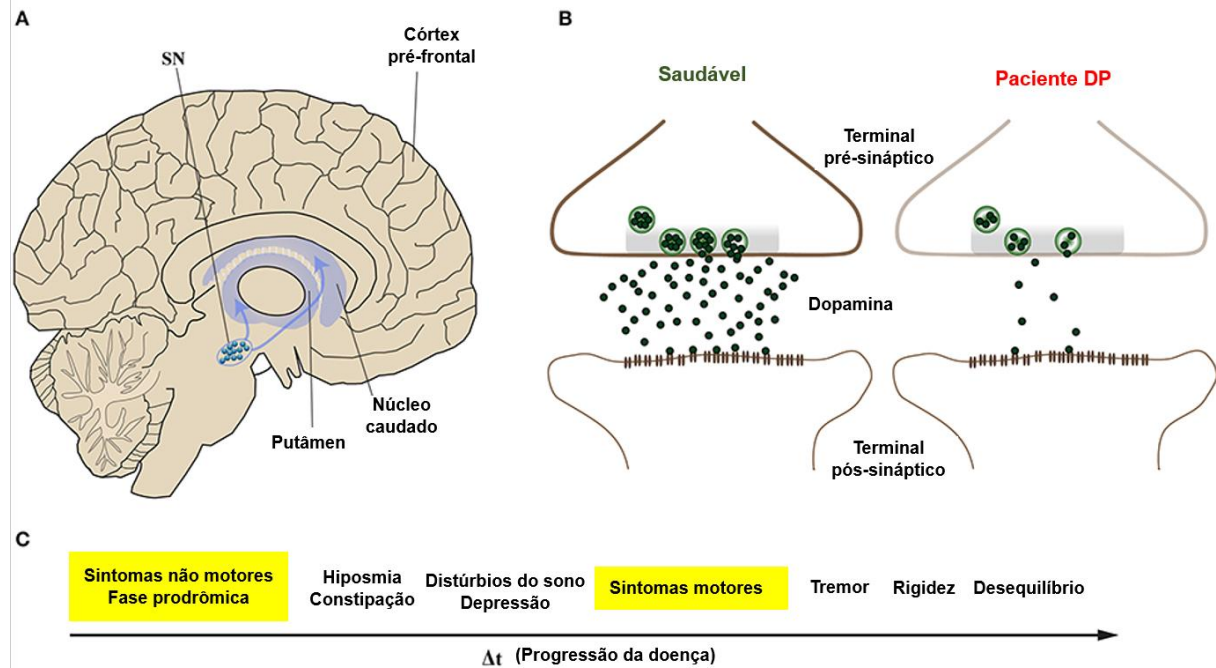
Em 1817 James Parkinson descreveu pela primeira vez a Doença de Parkinson, como “paralisia agitante” após observar pacientes que apresentavam tremores involuntários, fraqueza muscular e tendência para inclinar-se para frente. A DP é uma doença neurodegenerativa e progressiva que causa diversas manifestações clínicas, motoras e não motoras, as quais podem acarretar incapacidade grave após 10 a 15 anos. Hoje, é considerada a segunda doença neurodegenerativa mais comum, perdendo apenas para a doença de Alzheimer (Couto *et al.*, 2023).

A DP acomete entre 1 a 3% da população mundial e a prevalência aumenta consideravelmente a partir dos 60 anos de idade. Além disso, os homens são mais propensos que as mulheres a ter a doença. Atualmente, mais de 10 milhões de pessoas no mundo vivem com a DP. Nos EUA quase 1 milhão de pessoas têm DP e a estimativa é de que esse número aumente para 1,2 milhões até 2030. No Brasil, a falta de notificação compulsória interfere na precisão das informações, mas estima-se que há 220.000 indivíduos com DP e que haja cerca de 100 a 200 casos por 100 mil habitantes (Parkinson's Foundation, 2023; Vasconcellos; Rizzotto; Taglietti, 2023).

3.2. Fisiopatologia da DP

A fisiopatologia da DP decorre do acúmulo da proteína alfa-sinucleína no tecido neuronal, dando origem aos corpos de Lewy. Estes, por sua vez, geram um processo de neurodegeneração que se espalha e evolui lentamente para diversas áreas do sistema nervoso com consequente perda de neurônios dopaminérgicos da parte compacta da substância negra. A perda desses neurônios gera uma diminuição dos níveis de dopamina nos terminais sinápticos e, em último caso, a perda da via nigroestriatal, desencadeando os sinais motores cardinais da doença. Acredita-se que a ocorrência de DP esteja associada a outros fatores como exposição a toxinas e fatores genéticos, por exemplo (Cabreira; Massano, 2019).

Figura 1. neurônios dopaminérgicos do mesencéfalo vulneráveis na DP.



Fonte: Bridi; Hirth, 2018 (adaptado).

A imagem demonstra que a degeneração dos neurônios dopaminérgicos é antecedida por disfunção e degeneração da via nigroestriatal, a qual inerva o núcleo caudado e o putâmen, os quais formam o corpo estriado. A comparação entre controles saudáveis e pacientes com DP mostra que, em indivíduos com DP, há degeneração nigroestriatal com consequente perda do neurotransmissor dopamina nos terminais sinápticos (direita).

A perda de células dopaminérgicas e a disfunção dos núcleos da base, envolvidos na iniciação dos movimentos, estão relacionadas às manifestações motoras da doença (Shulman; De Jager; Feany, 2011). Os núcleos da base são um agrupamento de núcleos subcorticais interconectados compostos por: estriado (caudado e putâmen), globo pálido (externo: GPe e interno: GPi), núcleo subtalâmico (NST) e substância negra parte compacta: SNc e reticulada: SNr. Estes participam de circuitos anatômicas e funcionais que abrangem áreas do tálamo e do córtex (Galvan; Wichmann, 2008).

O NST e o estriado recebem informações glutamatérgicas de áreas do tálamo ou córtex cerebral e as transferem para o GPi e SNr, que são núcleos de saída dos núcleos da base. A comunicação entre a GPi/SNr e o estriado são divididas entre duas vias diferentes: direta (D1) e indireta (D2). A saída do GPi/SNr vai, em sua maioria,

para núcleos do tálamo que se projetam de volta para o córtex cerebral (Galvan; Wichmann, 2008).

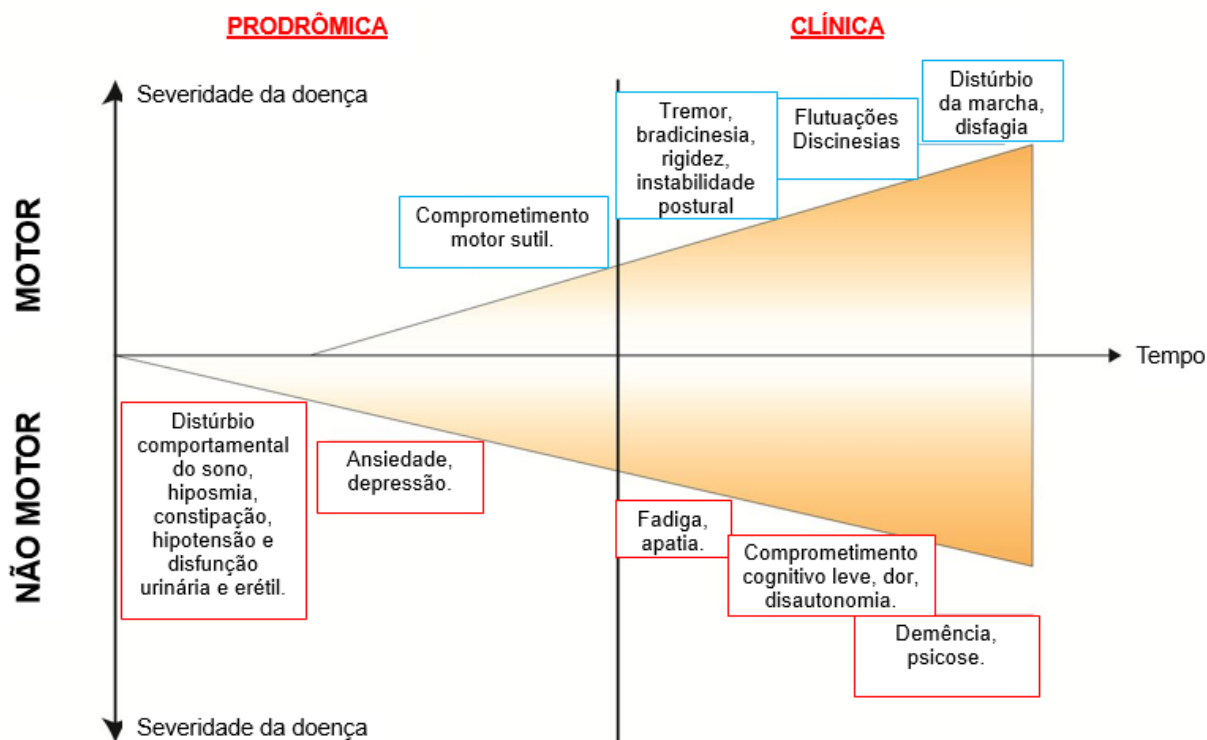
As vias D1 e D2 têm funções distintas: a via D1, quando ativada, inibe a atividade do GPi/SNr, desinibindo a comunicação talamocortical. Já a via D2 atua de modo oposto. Dessa forma, a dopamina atua favorecendo a ativação da via D1 e diminuindo a ativação da via D2, ou seja, atua como facilitador da atividade dos neurônios de comunicação talamocortical, gerando maior ativação do córtex cerebral e, conseqüentemente, a promoção do movimento (Galvan; Wichmann, 2008).

3.3. Sintomatologia e capacidade funcional na DP

Indivíduos com DP podem apresentar sintomas motores e não motores. Dentre os sintomas motores está incluída a tríade de sintomas cardinais da doença que é composta por bradicinesia, tremor de repouso e rigidez. Outras repercussões motoras são: alterações na marcha, alterações posturais e de equilíbrio e congelamento da marcha. Já os sintomas não motores incluem hiposmia, distúrbios do sono, características neuropsiquiátricas como apatia, ansiedade e depressão, disfunções autonômicas como constipação e incontinência urinária, comprometimento cognitivo leve e disfunções cardiopulmonares (Tolosa *et al.*, 2021; Axelerad *et al.*, 2021).

Os sintomas motores da DP geralmente só são perceptíveis quando cerca de 30-60% dos neurônios dopaminérgicos estão perdidos. Porém, atualmente, o envolvimento de vias não dopaminérgicas na DP já é reconhecido e considerado como uma das principais causas dos sintomas não motores. Dessa forma, na DP, a chamada fase prodrômica ocorre de 15 a 20 anos antes do início dos sintomas motores da doença, a qual não há sinais clínicos evidentes, mas há início e progressão da neurodegeneração, ocasionando os sintomas não motores da doença (Jankovic; Tan, 2020).

Figura 2 – Curso da doença de Parkinson da fase prodrômica a fase clínica.



Fonte: Jankovic; Tan, 2020 (adaptado).

As alterações que ocorrem na DP podem fazer com que o indivíduo perca o interesse de realizar as atividades que estava habituado a fazer antes da doença e, com isso, leva ao isolamento social, limitação e dependência para a realização das AVDs, bem como impacto mental, social e econômico tanto para os pacientes quanto para os seus familiares e, conseqüentemente, a redução da autonomia, além da funcionalidade (Silva; Carvalho, 2019).

3.4. A importância da avaliação respiratória na DP

As alterações respiratórias da DP foram relatadas desde as primeiras documentações da doença, em 1817. Apesar disso, a etiologia dessas disfunções ainda não foi esclarecida (Axelerad *et al.*, 2021). Acredita-se que as alterações motoras sejam as principais causas do comprometimento pulmonar. A postura flexora,

rigidez, bradicinesia e fraqueza muscular são capazes de alterar a biomecânica torácica e gerar repercussões na dinâmica respiratória (Morais *et al.*, 2020).

Mecanismos centrais e periféricos também têm sido associados as disfunções respiratórias. O mecanismo central engloba o centro de controle respiratório do tronco cerebral, o qual pode gerar apneia do sono e dispneia em casos de alteração. Já o mecanismo periférico está ligado aos distúrbios ventilatórios, restritivo e obstrutivo, que podem ser causados por deficiências motoras ou posturais e por disfunção nos núcleos da base e rigidez, respectivamente (McMahon; Blake; Lennon, 2023).

Os pacientes com DP podem apresentar redução da eficácia da tosse, com consequente dificuldade de remoção da secreção, padrões ventilatórios obstrutivos e/ou restritivos, fraqueza muscular respiratória, intolerância ao esforço, aspiração, pneumonia, entre outros. Sugere-se que esses pacientes tenham dificuldade para notar as disfunções respiratórias na fase inicial da doença devido ao comportamento de vida sedentário e inativo, de modo que não façam esforço suficiente para perceber tais alterações (Axelerad *et al.*, 2021).

O risco de morbimortalidade em pacientes com DP é elevado devido as complicações decorrentes das disfunções respiratórias. A quantidade de mortes por pneumonia é significativa em pessoas com DP. Mas, ainda assim, o foco da reabilitação da doença tem sido voltado para as repercussões motoras, assim, a avaliação e o tratamento da função respiratória não são frequentes na prática clínica (Axelerad *et al.*, 2021; Silveira *et al.*, 2018).

4. RESULTADOS

Na busca inicial foram encontrados 51 artigos distribuídos nas seguintes bases de dados: PubMed (45) e LILACS (6). Desses, 35 foram excluídos depois da leitura de título e resumo. Em seguida, após a leitura dos estudos de forma integral, apenas 6 artigos foram selecionados para a elaboração dos resultados e discussão por atenderem aos critérios determinados anteriormente (atender a proposta da temática, publicação nos últimos 10 anos, artigos completos, estudos randomizados, observacionais, revisões sistemáticas e meta análises). Abaixo, o quadro 1 apresenta

uma síntese dos principais resultados e características de cada estudo incluído no presente trabalho.

Quadro 1 – Artigos selecionados para discussão.

(continua)

Autor/Ano	Tema	Tipo de estudo	Metodologia	Resultado(s) encontrado(s)
McMahon, Blake, Lennon, 2023.	A systematic review and meta-analysis of respiratory dysfunction in Parkinson's disease	Revisão sistemática e meta análise	Foi realizada uma busca sistemática nas bases de dados PubMed, EMBASE, CINAHL, Web of Science, Pedro, MEDLINE, Cochrane Library e OpenGrey e, após a triagem, uma meta análise foi conduzida quando dois ou mais estudos apresentaram a mesma medida respiratória em DP e controles.	Indivíduos com DP apresentam padrão restritivo, com comprometimento significativo do volume pulmonar, diminuição de força muscular respiratória e tosse ineficaz.
Guilherme et al., 2021.	Respiratory Disorders in Parkinson's Disease	Revisão sistemática	Foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed-MEDLINE, Embase, Web of Science, Lilacs, Cinahl e Cochrane. Foram incluídos 19 estudos que abordavam as seguintes avaliações: função pulmonar, força muscular respiratória e capacidade física.	Pacientes com DP apresentam redução da força muscular respiratória, diminuição da capacidade física e padrão respiratório obstrutivo e/ou restritivo.
Baille et al., 2018	Early occurrence of inspiratory muscle weakness in Parkinson's disease	Prospectivo	41 pacientes com DP em estágio inicial foram comparados prospectivamente com 36 controles saudáveis. Foram realizadas avaliações neuropsicológicas, utilizando a Avaliação Cognitiva de Montreal (MoCa) e TFP na condição sem uso de drogas no momento da inclusão e dois anos depois.	Pacientes com DP apresentam fraqueza muscular inspiratória, redução da Pimáx e PIN. Após dois anos houve piora no VEF1, CPT e VEF1/CVF.

Legenda: CPT, capacidade pulmonar total; CVF, capacidade vital forçada; DP, Doença de Parkinson; FEF25-75%, fluxo expiratório forçado; PFE, pico de fluxo expiratório; Pimáx, pressão inspiratória máxima; PIN, pressão inspiratória nasal; PQD-39, Questionário da Doença de Parkinson; TFP, teste de função pulmonar; UPDRS-III, Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson - subescala III; VEF1 - Volume expiratório forçado no primeiro segundo; VEF1/CVF, Relação VEF1/CVF – índice de Tiffeneau-Pinelli.

Fonte: autoral (2023)

Quadro 1 – Artigos selecionados para discussão.

(conclusão)

Autor/Ano	Tema	Tipo de estudo	Metodologia	Resultado(s) encontrado(s)
Santos <i>et al.</i> , 2019.	Respiratory muscle strength and lung function in the stages of Parkinson's disease	Transversal	Estudo transversal realizado com uma amostra de 66 indivíduos (49 com DP e 17 controles). Os parâmetros de força muscular (Pimáx e Pemáx) foram avaliados com manuvacuômetro. A CVF, VEF1, FEV1/CVF, FEF25-75% e PFE foram mensurados com espirometria. A função motora foi avaliada com UPDRS-III e, a qualidade de vida, com o PDQ-39.	A percepção da qualidade de vida é pior em pacientes com DP. Houve redução da função respiratória, a qual pode estar relacionada com as alterações motoras da doença. Um padrão restritivo foi observado.
Owolabi, Nagoda, Babashani, 2016	Pulmonary function tests in patients with Parkinson's disease: A case-control study	Caso controle	Estudo de caso controle com 78 pacientes com DP e 78 controles saudáveis. Os parâmetros de CVF, VEF1, VEF1/CVF e a taxa de PFE foram obtidos através do TFP com espirometria.	46% dos pacientes apresentaram padrão obstrutivo. Os parâmetros avaliados no TFP estavam reduzidos significativamente no grupo de indivíduos com DP.
Oliveira <i>et al.</i> , 2022.	Pulmonary function and medication effect in mild-stage subjects with Parkinson's disease	Transversal	Foram incluídos 21 pacientes com DP e 20 controles. Os indivíduos foram submetidos a mensuração da mobilidade da parede torácica, calculada em centímetros por fita métrica, e dos parâmetros pulmonares, com espirometro e oscilômetro de impulso. O grupo DP foi avaliado nas fases “off” e “on” do medicamento antiparkinsoniano.	Pacientes com DP apresentam distúrbio obstrutivo. Nas fases iniciais da doença, a complacência pulmonar e a resistência estão dentro da normalidade. A levodopa não apresentou efeitos significativos.

Legenda: CPT, capacidade pulmonar total; CVF, capacidade vital forçada; DP, Doença de Parkinson; FEF25-75%, fluxo expiratório forçado; PFE, pico de fluxo expiratório; Pimáx, pressão inspiratória máxima; PIN, pressão inspiratória nasal; PQD-39, Questionário da Doença de Parkinson; TFP, teste de função pulmonar; UPDRS-III, Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson - subescala III; VEF1 - Volume expiratório forçado no primeiro segundo; VEF1/CVF, Relação VEF1/CVF – índice de Tiffeneau-Pinelli.

Fonte: autoral (2023)

5. DISCUSSÃO

No estudo de McMahon, Blake e Lennon (2023), a capacidade respiratória de pacientes com DP foi comparada com a de indivíduos saudáveis, no qual foram mensurados: espirometria, volume pulmonar, função da tosse, força muscular respiratória, frequência respiratória (FR), relação inspiratória/expiratória (I:E) e capacidade de difusão pulmonar para o monóxido de carbono (DLCO). De acordo com as autoras, indivíduos com DP em diferentes estágios da doença apresentaram comprometimento da capacidade vital forçada (CVF) e do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), o que indica distúrbio restritivo. Além disso, apresentaram diminuição da força muscular inspiratória, da ventilação voluntária máxima (VVM) e da pressão inspiratória máxima (Pimáx), além de tosse ineficaz.

Owolabi; Nagoda; Babashani (2016) salientam que a piora da função pulmonar está relacionada com a gravidade da doença, sendo esperado que indivíduos com maior nível de comprometimento na escala Hoehn e Yarh (IV-V) apresentem parâmetros significativamente menores em comparação com aqueles com menor comprometimento na escala (I-III).

Segundo Baille *et al.* (2018), pacientes com DP apresentaram diminuição da Pimáx e pressão inspiratória nasal (PIN), com consequente redução da força muscular inspiratória desde a fase inicial. Quando comparados os indivíduos tratados com medicamento antiparkinsoniano, com aqueles que não receberam tratamento, não houve diferenças significativas nos parâmetros analisados, com exceção do VEF1 que foi maior em pacientes não tratados. Após dois anos, foi feita uma nova análise, a qual constatou que houve piora no VEF1, CPT E VEF1/CVF e aumento da Pimáx e PIN. Em pacientes com maiores doses de levodopa, houve aumento da Pimáx e, sugere-se que, consequentemente, houve aumento da força muscular. Além disso, os autores suscitaram o questionamento de que os medicamentos dopaminérgicos podem apresentar o efeito diferencial nas funções respiratórias, sendo a levodopa potencialmente positiva na administração crônica e negativa na ingestão aguda.

Os achados de Baille *et al.* (2018) corroboram com os desfechos de Guilherme *et al.*, (2021), os quais observaram que indivíduos com DP desenvolveram diminuição da Pimáx e pressão expiratória máxima (Pemáx) e perda de força muscular desde a fase inicial e evoluíram com maior declínio de acordo com a progressão da doença. Outros achados de Guilherme *et al.* (2021) apontam que os pacientes apresentaram menores resultados nos testes de caminhada de seis minutos, de caminhada de 10 metros e no teste em ciclo ergômetro, o que reflete na diminuição da capacidade física

e, conseqüentemente, da qualidade de vida desses indivíduos. Esses achados podem ser justificados devido a redução do comprimento da passada e dificuldade para sustentar a velocidade por longas distâncias, comum em indivíduos com DP.

Além disso, padrões obstrutivos e restritivos também foram observados. Segundo os autores, os padrões obstrutivos podem ser atribuídos a diminuição da força muscular respiratória correlacionada à disfunção autonômica e muscular laríngea, com conseqüente redução da capacidade ventilatória e obstrução de vias aéreas superiores, intensificando o trabalho respiratório. Já os padrões restritivos, caracterizados pela redução da CVF, são decorrentes da rigidez, que acomete a musculatura respiratória, diminuindo a mobilidade torácica bem como a capacidade e os volumes pulmonares.

O estudo de Santos *et al.* (2019) descreveu que há comprometimento na Pimáx, Pemáx, CVF, VEF1, fluxo expiratório forçado (FEF_{25-75%}) e pico de fluxo expiratório (PFE) nos indivíduos com DP. Esse comprometimento foi associado com os sintomas motores da doença. Para os autores, a rigidez, bradicinesia, tremores e alterações posturais são capazes de alterar as funções respiratórias na DP. Além disso, a qualidade de vida dos indivíduos que participaram deste estudo foi avaliada através do Questionário de qualidade de vida na Doença de Parkinson (PDQ-39) e os mesmos relataram uma pior percepção da qualidade de vida e do domínio mobilidade do instrumento.

Para os autores, a pior percepção está relacionada com a progressão da doença, pois a evolução da doença interfere no estado emocional, físico e socioeconômico do paciente. Além disso, com o declínio da mobilidade, ocorre o isolamento social e a diminuição das AVDs, o que piora o condicionamento físico e agrava as complicações respiratórias.

Os resultados do estudo de Oliveira *et al.* (2022) se contrapõem com alguns achados nos estudos de McMahon, Blake e Lennon (2023) e Baille *et al.* (2018) em relação ao distúrbio do padrão respiratório e ao efeito do medicamento antiparkinsoniano. Para os autores, indivíduos com DP apresentam distúrbio obstrutivo e, quanto ao efeito da levodopa, não foram encontradas repercussões significativas da medicação. Acredita-se que o resultado discreto dos efeitos da levodopa tenha ocorrido devido a população de estudo, a qual não apresentava incapacidades pulmonares consideráveis. Esses achados podem ser explicados pelo estadiamento da doença, pois os indivíduos incluídos na amostra estavam no estágio

leve da doença, com classificação de até II na escala de Hoehn e Yarh. Ademais, foi verificado que na fase inicial da doença a complacência pulmonar e a resistência estão dentro da normalidade.

Owolabi, Nagoda, Babashani (2016) relataram que 46% dos pacientes com DP apresentaram padrão obstrutivo e que, apesar de não relatarem sintomas respiratórios, todos os parâmetros pulmonares (CVF, VEF1, VEF1/CVF e PFE) analisados no estudo estavam significativamente reduzidos nesse grupo. Os autores associaram essas alterações com a hipocinesia e rigidez dos músculos respiratórios externos. Além disso, concluíram que a rigidez torácica pode gerar uma ventilação restritiva que, por sua vez, acarreta diversas modificações na função respiratória as quais, podem intensificar o risco de morbimortalidade na DP. Por fim, enfatizaram que a ocorrência de pneumonia é comum nesses pacientes, principalmente nos estágios tardios da doença, o que leva ao aumento da mortalidade por complicações pulmonares.

6. CONCLUSÃO

Indivíduos com doença de Parkinson apresentam fraqueza muscular respiratória, alterações significativas da função pulmonar e distúrbios obstrutivos e/ou restritivos. Tais alterações podem estar presentes desde as fases iniciais da doença e geram impacto na qualidade de vida e na capacidade física desses indivíduos, uma vez que, aumentam o risco de morbimortalidade. Destarte, mesmo negligenciadas na prática clínica, a avaliação e intervenção da força muscular respiratória devem ser inseridas na tomada de decisão do cuidado de indivíduos com DP.

Diante do supracitado, ressalta-se a necessidade de estudos longitudinais que sistematizem a evolução acerca das disfunções respiratórias na DP, para que os profissionais instrumentalizem a avaliação e intervenção com vistas à função respiratória e assim, aperfeiçoem o tratamento.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. A.; COELHO, A.C.; BRUNETTO, A.F. Fisioterapia respiratória na doença de Parkinson idiopática: relato de caso. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 12, n. 3, p. 46-49, 2005. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-439204>
- AXELERAD, D.A. *et al.* Respiratory Dysfunctions in Parkinson's Disease Patients. **Brain sciences**, vol. 11,5 595. 4, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34064360/>
- BAILLE, G. *et al.* Early occurrence of inspiratory muscle weakness in Parkinson's disease. **PLOS ONE**, vol. 13,1 e0190400. 12, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29329328/>
- BRIDI, J.C.; HIRTH, F. Mechanisms of α -Synuclein Induced Synaptopathy in Parkinson's Disease. **Frontiers In Neuroscience**, v. 12, p. 1-18, 19, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29515354/>
- CABREIRA, V.; MASSANO, J. Doença de Parkinson: Revisão Clínica e Atualização. **Acta Médica Portuguesa**, 32 (10), 661–670, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31625879/>
- COSTA, H.C; *et al.* Alterações funcionais respiratórias na doença de parkinson. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 6, n. 3, 2016. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/987>
- COUTO, L.C. *et al.* Doença de Parkinson: epidemiologia, manifestações clínicas, fatores de risco, diagnóstico e tratamento. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 4, p. 18331-18342, 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/62355>
- GALVAN, A.; WICHMANN, T. Pathophysiology of parkinsonism. **Clinical neurophysiology**, 119(7), 1459–1474, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18467168/>
- GUILHERME, E. M., *et al.* Respiratory Disorders in Parkinson's Disease. **Journal of Parkinson's disease**, 11(3), 993–1010, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33780376/>
- JANKOVIC, J.; TAN, E.K. Parkinson's disease: etiopathogenesis and treatment. **Journal Of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, v. 91, n. 8, p. 795-808, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32576618/>
- LI, J. *et al.* Effects of Exercise on Parkinson's Disease: A Meta-Analysis of Brain Imaging Studies. **Frontiers in human neuroscience**, vol. 16 796712, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8889068/>

MCCMAHON L, BLAKE C, LENNON O. A systematic review and meta-analysis of respiratory dysfunction in Parkinson's disease. **European journal of neurology**, 30(5):1481-1504, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36779856/>

MORAIS, L. *et al.* Avaliação da função respiratória e qualidade de vida em pacientes com doença de Parkinson submetidos à reabilitação fisioterapêutica. **Movimenta (ISSN 1984-4298)**, v. 13, n. 3, p. 381-388, 2020. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/10012>

OLIVEIRA, R.T. *et al.* Pulmonary function and medication effect in mild-stage subjects with Parkinson's disease. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 80, p. 1233-1238, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36580961/>

OWOLABI, L. F.; NAGODA, M.; BABASHANI, M. Pulmonary function tests in patients with Parkinson's disease: A case. control study. **Nigerian journal of clinical practice**, v. 19, n. 1, p. 66-70, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26755221/>

PARKINSON'S FOUNDATION. Disponível em: <https://www.parkinson.org/understanding-parkinsons/statistics>

PETERNELLA, F. M. N.; MARCON, S. S. Descobrimos a Doença de Parkinson: impacto para o parkinsoniano e seu familiar. **Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília**, v. 62, n. 1, p. 25-31, 2009. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/bde-20779>

SANTOS, R.B. *et al.* Respiratory muscle strength and lung function in the stages of Parkinson's disease. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 45, 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1040288>

SHULMAN, J. M.; DE JAGER, P. L.; FEANY, M. B. Parkinson's disease: genetics and pathogenesis. **Annual review of pathology**, 6, 193–222, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21034221/>

SILVA, T.P.; CARVALHO, C.R.A. Doença de Parkinson: o tratamento terapêutico ocupacional na perspectiva dos profissionais e dos idosos. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 27, p. 331-344, 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1011678>

SILVEIRA, R.A. *et al.* The effects of functional training and stationary cycling on respiratory function of elderly with Parkinson disease: a pilot study. **Fisioterapia em Movimento**, v. 31, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-953576>

TOLOSA, E. *et al.* Challenges in the diagnosis of Parkinson's disease. **The Lancet. Neurology**, vol. 20,5, p. 385-397, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33894193/>

VARA, A. C.; MEDEIROS, R.; STRIEBEL, V. L. W. O Tratamento Fisioterapêutico na Doença de Parkinson. **Revista Neurociências**, 20(2), 266–272, 2012. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8281/5812>

VASCONCELLOS, P.R.O.; RIZZOTTO, M.L.F.; TAGLIETTI, M. Morbidade hospitalar e mortalidade por Doença de Parkinson no Brasil de 2008 a 2020. **Saúde em Debate**, v. 47, n. 137, p. 196-206, 2023. Disponível em: <https://www.saudeemdebate.org.br/sed/article/view/7971>

VEERLE A.W.D. *et al.* The Effects of Respiratory Training in Parkinson's Disease: A Systematic Review. **Journal of Parkinson's disease**, vol. 10,4, 1315-1333. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32986684/>