



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
COORDENAÇÃO DO CURSO DE FISIOTERAPIA
BACHARELADO EM FISIOTERAPIA**



**O IMPACTO DO ISOLAMENTO SOCIAL, DEVIDO A PANDEMIA DE COVID-19,
NO DESEMPENHO FUNCIONAL, RISCO DE QUEDA E MARCHA EM PESSOAS
COM A DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

MACAPÁ-AP

2025

CHRISTIAN DA SILVA BATISTA
RAIMUNDA DA SILVA CHAAR NETA

**O IMPACTO DO ISOLAMENTO SOCIAL, DEVIDO A PANDEMIA DE COVID-19,
NO DESEMPENHO FUNCIONAL, RISCO DE QUEDA E MARCHA EM PESSOAS
COM A DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado em formato de artigo ao curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Amapá, como requisito na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II).

Orientador: Prof. Dr. Diego Bulcão Visco.

MACAPÁ-AP

2025

CHRISTIAN DA SILVA BATISTA
RAIMUNDA DA SILVA CHAAR NETA

**O IMPACTO DO ISOLAMENTO SOCIAL, DEVIDO A PANDEMIA DE COVID-19,
NO DESEMPENHO FUNCIONAL, RISCO DE QUEDA E MARCHA EM PESSOAS
COM A DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado em formato de artigo ao Curso
de Graduação em Fisioterapia da
Universidade Federal do Amapá como
requisito na disciplina de Trabalho de
Conclusão de Curso II (TCC II).

DATA DE APROVAÇÃO: 25/04/2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **DIEGO BULCAO VISCO**
Data: 10/05/2025 03:34:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador: Prof. Drº Diego Bulcão Visco

Documento assinado digitalmente
 **KATIA CIRILO COSTA NOBREGA**
Data: 09/05/2025 15:27:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Examinador: Prof. Ma. Kátia Cirilo Costa Nóbrega

Documento assinado digitalmente
 **HELAINY MONIK COSTA DIAS**
Data: 09/05/2025 12:09:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Examinador: Prof. Helaíny Monik Costa Dias

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central/UNIFAP-Macapá-AP
Elaborado por Cristina Fernandes – CRB-2 / 1569

C427i Chaar Neta, Raimunda da Silva.

O impacto do isolamento social, devido a pandemia de covid-19, no desempenho funcional, risco de queda e marcha em pessoas com a doença de parkinson: uma revisão sistemática / Raimunda da Silva Chaar Neta, Christian da Silva Batista, Cléber Alexandre de Oliveira, Cleuton Braga Landre, Helaíny Monik Dias, Katia Cirilo Costa Nóbrega. - Macapá, 2025.

1 recurso eletrônico.

87 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Amapá, Coordenação do Curso de Fisioterapia, Macapá, 2025.

Orientador: Diego Bulcão Visco.

Coorientadora: Érica Melissa Machado Palmerim.

Modo de acesso: World Wide Web.

Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF).

1. Isolamento social. 2. Doença de Parkinson. 3. COVID-19. I. Visco, Diego Bulcão, orientador. II. Palmerim, Érica Melissa Machado, coorientadora. III. Universidade Federal do Amapá. IV. Título.

CDD 23. ed. – 616.833

CHAAR NETA, Raimunda da Silva; BATISTA, Christian da Silva; DIAS, Helaíny Monik; LANDRE, Cleuton Braga; NÓBREGA, Katia Cirilo Costa; OLIVEIRA, Cléber Alexandre de. **O impacto do isolamento social, devido a pandemia de COVID-19, no desempenho funcional, risco de queda e marcha em pessoas com a doença de parkinson: uma revisão sistemática.** Orientador: Diego Bulcão Visco. Coorientadora: Érica Melissa Machado Palmerim. 2025. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Fisioterapia. Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2025.

RESUMO

A Doença de Parkinson (DP) é uma condição neurodegenerativa progressiva, caracterizada por sintomas motores como tremores, rigidez e bradicinesia, que frequentemente se agravam pela redução da atividade física regular, essencial para a manutenção da função motora. Durante a pandemia, as medidas de distanciamento social reduziram significativamente os níveis de atividade física, o que pode ter contribuído para o agravamento desses sintomas. O objetivo deste estudo foi avaliar a literatura sobre o impacto do isolamento social durante a pandemia de COVID-19 na deterioração dos sintomas motores em pacientes com DP. Essa revisão sistemática teve seu protocolo previamente publicado na PROSPERO (CRD42022369245). Foram realizadas buscas na Embase, PubMed, Scopus, Web of Science e Cochrane Library. Foram utilizados na busca palavras-chaves e sinônimos relacionados a DP e a Pandemia da COVID-19 através da combinação de operadores booleanos. Os critérios de elegibilidade dos estudos foram definidos com base na população de interesse, exposição ao isolamento social e desfechos motores observados. A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada utilizando as Ferramentas de Avaliação Crítica do Instituto Joanna Briggs. Após triagem de 1534 foram incluídos 34 artigos nesta revisão sistemática, sendo 23 estudos transversais, 7 estudos longitudinais prospectivos, 3 estudos longitudinais retrospectivos e 1 estudo qualitativo unicêntrico. Devido às restrições de isolamento social houve uma redução dos níveis de atividades físicas. Dessa forma, observou-se um agravamento nos sintomas motores como tremores, desequilíbrio, bradicinesia, afetando o desempenho funcional, com risco de queda aumentado e com piora na marcha. A qualidade metodológica foi classificada como moderada a alta em grande parte dos estudos. O isolamento social, e consequente redução dos níveis de atividade física, durante a pandemia de COVID-19 exacerbou os sintomas motores em pacientes com DP, ressaltando a necessidade de estratégias para reduzir esse impacto.

Palavras-chaves: Isolamento social. Doença de Parkinson. COVID-19.

ABSTRACT

Parkinson's Disease (PD) is a progressive neurodegenerative condition, characterized by motor symptoms such as tremors, rigidity, and bradykinesia, which are often worsened by the reduction in regular physical activity, essential for maintaining motor function. During the pandemic, social distancing measures significantly reduced physical activity levels, which may have contributed to the worsening of these symptoms. The aim of this study was to evaluate the literature on the impact of social isolation during the COVID-19 pandemic on the deterioration of motor symptoms in patients with Parkinson's Disease. This systematic review was previously registered with the PROSPERO protocol (CRD42022369245). Searches were conducted in Embase, PubMed, Scopus, Web of Science, and the Cochrane Library. Keywords and synonyms related to Parkinson's Disease and the COVID-19 Pandemic were used in the search through the combination of Boolean operators. Eligibility criteria for the studies were defined based on the population of interest, exposure to social isolation, and observed motor outcomes. The methodological quality of the studies was assessed using the Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Tools. After screening 1,534 studies, 34 articles were included in this systematic review, including 23 cross-sectional studies, 7 prospective longitudinal studies, 3 retrospective longitudinal studies, and 1 single-center qualitative study. Due to the social isolation restrictions, there was a reduction in physical activity levels. Consequently, there was a worsening of motor symptoms such as tremors, imbalance, bradykinesia, affecting functional performance, with increased fall risk and worsened gait. The methodological quality was classified as moderate to high in most studies. Social isolation and the consequent reduction in physical activity levels during the COVID-19 pandemic exacerbated motor symptoms in patients with Parkinson's Disease, highlighting the need for strategies to reduce this impact.

Keywords: Social isolation. Parkinson's Disease. COVID-19.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 MATERIAIS E MÉTODOS	9
2.1 Relatório de revisão sistemática e registro de protocolo	9
2.2 Estratégia de busca	9
2.3 Elegibilidade	10
2.4 Triagem	10
2.5 Extração de dados	11
2.6 Avaliação da qualidade metodológica	12
3 RESULTADOS	12
3.1 Seleção dos estudos	12
3.2 Características dos estudos incluídos	13
3.2.1 Desenho dos estudos e características dos participantes	13
3.2.2 Análise das ferramentas de avaliação utilizadas	15
3.2.3 Resultado dos estudos individuais	16
3.2.4 Análise da qualidade metodológica	32
4 DISCUSSÃO	34
5 CONCLUSÃO	39
6 AGRADECIMENTOS	39
7 CONFLITO DE INTERESSE	40
8 DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS	40
9 REFERÊNCIAS	40
10 APÊNDICES	46
Apêndice A - Registro de revisão sistemática na plataforma PROSPERO	46
Apêndice B - Estratégia de busca	52
Apêndice C - Artigo submetido à revista “Journal of neurological sciences”	52

Artigo:**O IMPACTO DO ISOLAMENTO SOCIAL, DEVIDO A PANDEMIA DE COVID-19, NO DESEMPENHO FUNCIONAL, RISCO DE QUEDA E MARCHA EM PESSOAS COM A DOENÇA DE PARKINSON: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Raimunda Da Silva Char Neta¹ & Christian da Silva Batista¹, Cléber Alexandre de Oliveira², Cleuton Braga Landre⁴, Érica Melissa Machado Palmerim³, Helaíny Monik Dias³, Katia Cirilo Costa Nóbrega¹, Diego Bulcão Visco^{3,5*}.

¹Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde - Universidade Federal do Amapá, Macapá, Brasil.

²Laboratório de Hidroterapia, Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Amapá, Macapá, Brasil.

³Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Departamento de Pesquisa, Universidade Federal do Amapá, Macapá, Brasil.

⁴Laboratório de Eletroterapia (LAELETRO), Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde (DCBS), Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Macapá, Brasil.

⁵Laboratório Neurofuncional, Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde (DCBS), Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Macapá, Brasil.

Autor correspondente: Laboratório Neurofuncional, Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde (DCBS), Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Rod. Juscelino Kubitschek, km 02 - Jardim Marco Zero, Macapá - AP, 68903-419, Brasil. E-mail: diego.visco@unifap.br (Diego Bulcão Visco).

1 INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma condição neurológica progressiva e degenerativa, definida pela perda de neurônios dopaminérgicos na substância negra e associada à formação de corpos de Lewy (Simon; Tanner; Brundin., 2020). Sua incidência tem uma taxa geral de 17 por 100.000 pessoas-ano, sendo a incidência maior em homens e pessoas com idade entre 70 e 79 anos, (Hirsch et al., 2016), sua prevalência é proporcional ao aumento da idade, sendo maior na faixa etária acima de 80 anos, quanto ao sexo a DP se mostrou mais prevalente em homens na faixa etária de 50 a 59 anos e em relação a localização geográfica pessoas com idade entre 70 e 79 anos da Europa, America do Norte e Austrália tem uma prevalência maior de DP em comparação com indivíduos da Ásia (Pringsheim et al., 2014). Entre os anos de 1990 a 2021 observou-se um aumento de 237,9% na prevalência da DP (Steinmetz et al., 2024).

A DP é caracterizada pela presença de sintomas não motores e especialmente motores, como tremor em repouso, retropulsão, rigidez, alterações posturais, bradicinesia e hipomímia facial. Segundo o estudo de Lahue; Comella; Tanner (2016) a inatividade física por longos períodos pode acarretar em piora do quadro clínico de pacientes com DP, aumentando a progressão dos sintomas motores, pois está relacionada à efeitos metabólicos adversos, como a inflamação celular aumentada e estresse oxidativo, o que causam danos para o bom funcionamento celular.

Em dezembro de 2019, o coronavírus 2 (SARS-CoV-2) foi relatado pela primeira vez em Wuhan, China, com características de uma síndrome respiratória aguda e grave, chamado posteriormente de coronavírus 2019 (COVID-19). A doença se espalhou rapidamente por todos os continentes causando uma pandemia, devido a isso muitos países determinaram o isolamento social, restringindo o contato físico entre as pessoas e tinham como objetivo evitar a propagação do vírus. Nesse sentido, o isolamento social, que durou em torno de 8 a 12 semanas em países com restrições mais rigorosas, também afastou os pacientes de seus tratamentos com acompanhamento presencial, muitas pessoas com DP foram impactadas pelas consequências da inatividade física e o desacompanhamento médico mesmo com o fim das medidas de isolamento social,

pois as restrições de distanciamento social continuaram impostas por mais tempo (Knapik et al., 2021).

Embora diversos estudos tenham investigado as consequências da redução da atividade física na DP, a interrupção abrupta dos níveis de atividade imposta pelo isolamento social durante a pandemia representa uma oportunidade única para compreender, de forma mais aprofundada, os efeitos da inatividade na progressão dos sintomas motores e na funcionalidade desses indivíduos. Nesse sentido, uma análise das repercussões do isolamento social sobre os aspectos motores e progressão da DP, poderiam auxiliar no entendimento de como a redução da atividade física pode afetar a funcionalidade de indivíduos acometidos pela DP (Goel; Narayan; Sugumaran, 2022).

Portanto, a pergunta norteadora desse trabalho é: Qual o impacto do isolamento social, devido a pandemia de COVID-19, no desempenho funcional, risco de queda e marcha em pessoas com a DP? Os objetivos desta revisão sistemática foram: a) analisar o impacto do isolamento social no desempenho funcional, no risco de queda e marcha em pessoas com DP; b) analisar a piora do prognóstico das pessoas com DP.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Relatório de revisão sistemática e registro de protocolo

A presente revisão sistemática seguiu as recomendações da declaração PRISMA para a divulgação transparente de revisões sistemáticas e meta-análises (Page et al., 2021). O protocolo adotado para esta revisão sistemática foi registrado no Registro Internacional Prospectivo de Revisões Sistemáticas (PROSPERO) (Número de registro CRD42022369245) e pode ser consultado na íntegra (Neta; Batista; Visco., 2020a).

2.2 Estratégia de busca

Estudos com participantes com DP realizados no período da pandemia da COVID-19 foram buscados nas bases de dados Embase, PubMed, Scopus, Web of Science e Cochrane Library. Foram utilizados na busca mesh terms, palavras-chaves e sinônimos relacionados a DP e a Pandemia da COVID-19 através da combinação de operadores booleanos. Foi aplicado filtro para restrição

quanto ao tempo de publicação para artigos publicados a partir de 2020, em virtude do período de início do isolamento social em decorrência do surto da COVID-19. Não foram aplicadas restrições quanto ao idioma de publicação. As listas de referências dos estudos incluídos também foram consultadas para encontrar relatórios adicionais. A busca foi realizada em setembro de 2022. A estratégia de pesquisa completa para cada banco de dados pode ser encontrada no material suplementar (Apêndice B) (Visco et al., 2020b).

2.3 Elegibilidade

Foram incluídos estudos originais em que os participantes apresentavam diagnóstico de DP, com sintomas motores documentados antes e durante o período de isolamento social devido a pandemia de COVID-19. Esses estudos deveriam investigar o impacto do isolamento social ou das restrições de atividades decorrentes da pandemia, sobre os sintomas motores. Foram considerados artigos de estudos observacionais (como coorte, caso-controle e estudos transversais), estudos qualitativos e ensaios clínicos que abordassem mudanças nos sintomas motores associadas ao isolamento. Somente estudos publicados a partir de 2020, em revistas científicas revisadas por pares e com acesso ao texto completo, foram incluídos. Não houve restrição de idioma.

Foram excluídos estudos que incluíam outras doenças neurodegenerativas sem especificar o diagnóstico de DP, aqueles que não relacionavam diretamente o isolamento social ao agravamento dos sintomas motores, e estudos de revisão, estudos pré-clínicos, editoriais e opiniões de especialistas sem metodologia clara. Além disso, artigos publicados antes de 2020 foram desconsiderados, a menos que apresentassem análises comparativas entre períodos pré e durante a pandemia.

2.4 Triagem

Após a busca, a aplicação dos critérios de elegibilidade foi realizada por dois revisores independentes (Neta e Batista), sendo dividida em duas etapas através da utilização da plataforma Rayann (Rayyan, 2024). Na Fase 1 da triagem, a seleção foi realizada com base nos títulos e resumos dos estudos. Foram excluídos nessa fase os estudos que não eram originais, que não envolviam participantes com diagnóstico formal de DP, e os estudos que não relacionavam o isolamento social decorrente da COVID-19. Além disso, estudos que enfocavam

apenas sintomas não motores, como alterações cognitivas ou psicológicas isoladas, sem relação direta com sintomas motores, foram excluídos. Também foram descartados editoriais, opiniões de especialistas e revisões narrativas.

Na Fase 2, foram avaliados os textos completos dos estudos previamente selecionados. Nessa etapa, foram excluídos estudos que não tiveram como desfecho de interesse alterações motoras, risco de quedas e marcha. Também foram excluídos artigos que não possuíam texto completo disponível. Nos casos em que o artigo não estava disponível, foram realizadas tentativas de contato com os autores. Na ausência de resposta, o estudo foi excluído da revisão (Figura 1). Havendo divergências no processo de triagem um terceiro revisor foi consultado (Visco).

2.5 Extração de dados

Após a leitura completa dos artigos incluídos, procedeu-se à extração de dados utilizando uma planilha previamente elaborada para armazenamento eletrônico das informações. Nessa planilha, foram registradas variáveis essenciais para análise, como a identificação do estudo (nome dos autores, ano de publicação e país de realização), características da população (número total de participantes, idade média, gênero e estágio da DP), contexto do isolamento social (tipo e duração das restrições aplicadas e informações específicas sobre o impacto do isolamento imposto pela pandemia de COVID-19) e sintomas motores avaliados (tipo e gravidade de sintomas como tremores, rigidez e bradicinesia antes e durante o isolamento social), risco de quedas e marcha.

Também foram coletados dados sobre o método de avaliação dos sintomas, incluindo as escalas e instrumentos utilizados, como a Escala Unificada de Classificação da Doença de Parkinson (UPDRS), e os desfechos apresentados, com dados quantitativos ou qualitativos sobre a progressão dos sintomas motores e qualquer associação relatada entre o isolamento social e o agravamento dos sintomas. Adicionalmente, foram registradas informações metodológicas dos estudos, como o tipo de estudo (observacional ou ensaio clínico ou qualitativo), duração do acompanhamento e técnicas de análise estatística empregadas. Esses dados foram sistematicamente armazenados para garantir a consistência da análise

e permitir uma comparação direta entre os estudos. Caso houvesse dados ausentes, tentamos contatar o autor para obter informações mais específicas.

2.6 Avaliação da qualidade metodológica

Para realizar a avaliação da qualidade metodológica, processo pelo qual busca identificar possíveis vieses e limitações dos estudos, foram utilizadas as Ferramentas de Avaliação Crítica do Instituto Joanna Briggs, sendo o Checklist para Estudos Transversais Analíticos, o Checklist para Estudos de Coorte, o Checklist para Estudos Qualitativos e o Checklist para Estudos Quasi-Experimentais (Joanna Briggs Institute, 2024). Esta ferramenta conta com uma variedade de checklists de itens para cada tipo de estudo, para os estudos transversais havia análise de aspectos como a clareza dos critérios de inclusão, a validade dos métodos de medição e o controle de fatores de confusão. Para estudos de coorte outros itens a serem avaliados são elementos como a comparação entre grupos, a adequação do acompanhamento e a mensuração da exposição e desfecho. Já para estudos qualitativos, a ferramenta examina a congruência entre pesquisador e objetivos da pesquisa, adequação da coleta e análise de dados e a influência do pesquisador na interpretação dos achados. Por fim, para o estudo quasi-experimental, a avaliação inclui a clareza na definição dos grupos, a presença de medidas pré e pós-intervenção e o controle de variáveis que possam influenciar os resultados. Dois revisores avaliaram independentemente o risco de viés em cada estudo incluído e a qualidade das evidências. Em caso de discordâncias, estas foram resolvidas por discussão entre os dois revisores ou por um terceiro revisor (DV). A avaliação do risco de viés foi apresentada em formato de tabela para cada estudo.

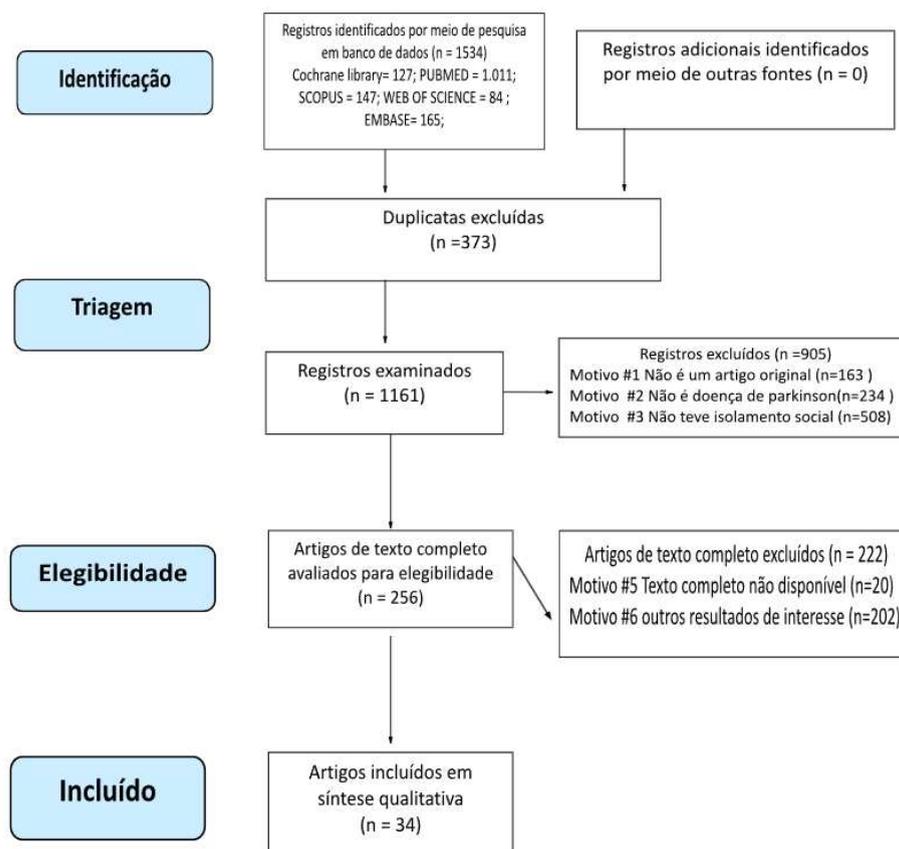
3 RESULTADOS

3.1 Seleção dos estudos

A busca eletrônica encontrou 1.534 referências, desses estudos 373 eram duplicatas e foram deletados, nenhum estudo foi encontrado por busca manual, restando 1161 estudos para serem triados na fase 1 (título e resumo). Destes, 905 foram excluídos por obedecerem aos critérios de exclusão (não ser artigo original, não abordar o contexto de isolamento social e não ser sobre a DP). Após esse processo de triagem, restaram 256 para a fase de elegibilidade por texto completo, 222 artigos foram excluídos por não obedecerem os critérios de elegibilidade

(desfecho de interesse relacionado aos sinais e sintomas motores da DP e texto completo indisponível), restando 34 artigos para descrição dos dados e análise qualitativa da evidência. O fluxograma de seleção dos estudos da revisão sistemática é apresentado na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma do processo de triagem dos estudos.



3.2 Características dos estudos incluídos

3.2.1 Desenho dos estudos e características dos participantes

Dos 34 artigos incluídos nesta revisão sistemática, 23 são estudos transversais, 7 são estudos longitudinais prospectivos, 3 estudos longitudinais retrospectivos e 1 estudo qualitativo unicêntrico. Para fins de análise de localização geográfica dos estudos incluídos, foram agrupados por grandes regiões mundiais. A Europa concentrou a maior parte das publicações (17 artigos), seguida da Ásia (9 artigos), América do Norte (5 artigos) e América do Sul (2 artigos). Apenas um

estudo foi realizado no continente africano. Essa distribuição mostra uma predominância de produção científica em países europeus e asiáticos.

A estimativa da amostra populacional total de todos os estudos foi de 13.526, sendo 6.008 do sexo masculino e 4.694 do sexo feminino. Os estudos de Goel; Narayan; Sugumaran, (2022), Kapel et al. (2021) e Fabbri et al.(2021) não forneceram detalhes sobre a variável “sexo” dos participantes (Tabela 1; Tabela 2).

A média de idade dos participantes foi de 67.76 anos, sendo o valor mínimo de 56.18 anos encontrado no estudo Shalash et al.(2022) e o máximo de 80 anos encontrado no estudo Kapel et al. (2021). Os estudos de Kumar et al. (2020), Templeton et al. (2021) e Fabbri et al. (2021) não relataram a idade média da população (Tabela 1; Tabela 2).

O tempo médio de diagnóstico da DP encontrado na amostra foi de 8,00 anos, sendo o menor tempo de 3,9 anos encontrado no estudo de Van Der Heide et al. (2020) e o maior de 18 anos encontrado no estudo de Piano et al. (2020). Os estudos de Brown et al. (2020), Anghelescu et al. (2022), Shalash et al. (2022), Kapel et al. (2021), Fabbri et al. (2021) e Horbinski et al. (2021), não relataram o tempo médio de diagnóstico da doença dos participantes (Tabela 1; Tabela 2).

A média quanto a classificação de estadiamento da DP de acordo com a Escala de Hoehn e Yahr (H&Y) foi estimada em 2,50, indicando que a maioria dos pacientes estavam no estágio moderado da doença. Essa média foi encontrada em 11 que disponibilizaram dados suficientes para o cálculo, alguns artigos forneceram diretamente os valores médios e outros apresentaram valores que permitiram o cálculo por meio da média ponderada. Os demais estudos analisados não forneceram dados suficientes para o cálculo, como no estudo de Kainaga et al. (2021) em que relataram apenas que 39 dos 44 pacientes estavam no estágio 1 ou 2, sem detalhamento. Enquanto outros 17 estudos não relataram informações sobre esses dados (Tabela 1; Tabela 2).

Quanto às terapias farmacológicas, 12 estudos não relataram sobre o uso dos medicamentos em seus pacientes. Em 10 estudos, foi mencionado que não houve mudança medicamentosa. Porém, em 4 estudos houve dificuldade de acesso aos fármacos necessários. Já em 8 artigos, foi relatado alguma alteração, quanto à dosagem, frequência ou mudança de medicamento (Tabela 1; Tabela 2).

3.2.2 Análise das ferramentas de avaliação utilizadas

Entre os 34 artigos incluídos, diversas escalas e questionários foram empregados para avaliar diferentes aspectos relacionados à DP, com foco nos desfechos motores (Tabela 1; Tabela 2).

A UPDRS e o H&Y foram frequentemente utilizados para avaliar sintomas motores e progressão da doença. Estas escalas forneceram avaliações padronizadas de tremor, rigidez, bradicinesia e outras deficiências motoras, oferecendo informações sobre a gravidade e progressão da doença entre os estudos (Tabela 1; Tabela 2).

Além disso, a Escala de Atividade Física para Idosos (PASE) e avaliações como o Timed Up and Go Test (TUG), Escala de Equilíbrio de Berg (BBS) e Novo Questionário de Congelamento da Marcha (NFOG-Q) foram utilizadas para avaliar o desempenho físico, equilíbrio e desafios de mobilidade específicos para pacientes de Parkinson. Essas medidas auxiliam na compreensão das limitações funcionais e na avaliação de intervenções que visam melhorar a mobilidade e reduzir o risco de quedas (Tabela 1; Tabela 2).

Para qualidade de vida e estado funcional, os estudos utilizaram o Parkinson's Disease Questionnaire-39 (PDQ-39) e o Parkinson's Disease Questionnaire-8 (PDQ-8), que avaliam o impacto da doença nas atividades diárias, no bem-estar emocional e interação social. Essas ferramentas forneceram percepções sobre como a DP afeta a qualidade de vida geral e a independência funcional (Tabela 1; Tabela 2).

Como desfechos secundários, os estudos incluídos realizaram avaliação dos aspectos da função mental. Em termos de função cognitiva, avaliações como a Avaliação Cognitiva de Montreal (MOCA) e o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) foram utilizadas para avaliar o comprometimento cognitivo e a demência em pacientes com Parkinson, destacando o declínio cognitivo como um aspecto significativo do manejo da doença (Tabela 1; Tabela 2).

Além disso, os estudos utilizaram várias escalas para avaliar o bem-estar psicológico (Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão, HADS; Escala de Avaliação de Ansiedade de Hamilton, HAM-A), distúrbios do sono (Escala Unificada

de Sono para Doença de Parkinson, UPDS; Escala de Sono para Doença de Parkinson, PDSS), e sintomas não motores (Escala de Sintomas Não Motores, NMSS), refletindo a abordagem abrangente para a compreensão do impacto da DP na vida dos pacientes (Tabela 1; Tabela 2).

No geral, estas ferramentas de avaliação e classificações forneceram uma avaliação detalhada dos sintomas motores, capacidades funcionais, qualidade de vida e outros aspectos-chave da DP, contribuindo para uma compreensão mais ampla e gestão desta complexa doença neurodegenerativa.

3.2.3 Resultado dos estudos individuais

Durante a pandemia de COVID-19, vários estudos destacaram impactos significativos nos sintomas motores em indivíduos com DP. Baschi et al. (2020) relatou uma deterioração de 35,4% nos sintomas motores durante o isolamento social. Brown et al. (2020) descobriram que 43% dos pacientes com DP apresentaram piora em vários sintomas motores, incluindo problemas de equilíbrio (15%), discinesia (12%), quedas (6%), lentidão (16%), tremor (18%), e problemas de marcha (16%).

Guo et al. (2020), em um estudo de coorte prospectivo, observaram uma piora de 79,6% nos sintomas motores, acompanhada por pontuações mais altas no PDQ-39, indicando como consequência, declínios substanciais na qualidade de vida. Kumar et al. (2020) notaram piora em sintomas motores específicos: tremor (20,8%), rigidez (24,4%), lentidão (31,1%), dificuldades de caminhar (29,4%), congelamento da marcha (19,7%) e discinesia (8,3%).

Song et al. (2020) e Van Der Heide et al. (2020) associaram a redução da atividade física ao agravamento subjetivo do tremor, rigidez e lentidão. Balci et al. (2021) encontrou diferenças relacionadas à idade na exacerbação dos sintomas motores, enquanto Rus Jacquet et al. (2021) observou piora média no tremor (26,6%), rigidez (31,6%), lentidão (26,8%), e equilíbrio (24,1%).

Fabbri et al. (2021) relataram frequências mais altas de dor (9,3%), rigidez (9,1%) e tremor (8,5%) como sintomas prevalentes. Horbinski et al. (2021) observaram aumento de quedas após interrupção da terapia devido ao período de isolamento social. Ineichen et al. (2021) encontraram uma progressão mais rápida

da doença durante a pandemia. Kainaga et al. (2021) relataram aumentos significativos nas pontuações MDS-UPDRS-III, enquanto Kapel et al. (2021) destacou a deterioração geral da função motora e aumento de quedas.

Knapik et al. (2021) observaram significativo impacto na diminuição da atividade física entre os pacientes. Krzysztoń et al. (2021) relataram deterioração generalizada dos sintomas de Parkinson, enquanto Leavy et al. (2021) observaram uma redução significativa nos hábitos de exercício. Luis-Martínez et al. (2021) observaram um aumento significativo no IMC e uma diminuição nas pontuações do Mini-BESTest indicando impacto negativo no equilíbrio e mobilidade.

Reuter et al. (2021) relataram aumento da frequência de quedas e deterioração significativa nos testes de caminhada. Silva-Batista et al. (2021) encontraram elevada probabilidade de quedas durante a pandemia. Suzuki et al. (2021) relatou piora significativa nos sintomas motores, cognitivos e de humor durante o isolamento social. Templeton et al. (2021) observaram um aumento no tempo necessário para concluir tarefas funcionais. Por outro lado, Marano et al. (2021) relatou que devido ao menor período em ortostatismo por causa do confinamento, menores taxas de queda foram observadas.

Yogev-Seligmann et al. (2021) destacaram a deterioração da capacidade de locomoção e o aumento da necessidade de assistência nas atividades da vida diária. Anghelescu et al. (2022) relatou dificuldades em distinguir entre a progressão da doença e os impactos relacionados à pandemia nos sintomas. Domingos et al. (2022) encontraram piora significativa nos resultados clínicos motores durante a pandemia.

Goel; Narayan; Sugumaran, (2022) relataram piora generalizada dos sintomas, incluindo tremores e distúrbios do sono. Hero et al. (2022) destacaram uma correlação positiva entre a piora subjetiva dos sintomas motores e sintomas não motores como ansiedade e depressão. Shalash et al. (2022) demonstrou piora significativa em múltiplos escores motores, como o equilíbrio e a marcha, e não motores, como a cognição, durante a pandemia. Simieli et al. (2022) relataram deterioração significativa nos sintomas motores, como tremor, congelamento da marcha, desequilíbrio e bradicinesia.

Vignatelli et al. (2022) enfatizaram que as restrições sociais e os cancelamentos da fisioterapia contribuíram para a imobilidade e aumentaram o risco de quedas entre pacientes com DP. Yilmaz et al. (2022) descobriram que pacientes sem estimulação cerebral profunda relataram maior deterioração nos sintomas de tremor e dificuldades de mobilidade na cama em comparação com pacientes com estimulação durante o período de isolamento social.

Quanto ao uso de medicações, Guo et al. (2020) observou que 79,6% dos pacientes relataram mudança. No total, apenas 8 estudos relataram alguma mudança no tratamento farmacológico da DP, como a redução ou aumento da dosagem, além da substituição por outro medicamento, pois tiveram acesso ao seu médico neurologista. Prasad et al. (2021) relataram que os pacientes racionavam os medicamentos por dificuldades em acessá-los, assim como outros estudos contribuem com a mesma experiência. Outros estudos como de Simieli et al. (2022) não relataram ou não avaliaram essa mudança em sua população.

Estes estudos fornecem uma visão abrangente dos desafios enfrentados pelos pacientes com DP durante a pandemia de COVID-19, destacando a importância de estratégias e intervenções adaptativas para mitigar os impactos negativos na saúde física e mental destes indivíduos.

Tabela 1. Características dos estudos transversais.

Autor e ano	Tipo de estudo	Características dos participantes	Localização	Instrumentos utilizados	Modalidade de avaliação	Resultados
Baschi, R.; (2020)	transversal	População total: 96; 58 homens e 38 mulheres; média de idade de 67,3 anos; duração da doença de 4,6 anos; HY: Sem comprometimento cognitivo 2.2 ± 0.5 , com comprometimento cognitivo 2.4 ± 0.5	Itália	PD-NC, doença de Parkinson com cognição normal; PD-MCI, doença de Parkinson com comprometimento cognitivo leve; MCI no PD, comprometimento cognitivo leve não associado à doença de Parkinson; ABVD, Atividades Básicas de Vida Diária; AIVD, Atividades Instrumentais de Vida Diária.	Híbrido	Piora de sintomas motores (35,4%) durante o isolamento da COVID-19.
Brown, E.G.; (2020)	transversal	contágio por covid-19: DP N = 51 Não PD N = 26, 65 anos, e 57 anos, 27 (53) 24 (92), diagnóstico 0–3 anos: 21 (41), 3–6 anos: 12 (24), 6–9 anos: 9 (18), >9 anos: 9 (18). sem infecção por covid-19: DP N = 5378 Não PD N = 1426, 68 anos e 61 anos, 2598 (48) 1115 (78)	Estados Unidos da América	Questionário com 3 seções: (1) sintomas, diagnóstico, testes, fatores de risco e tratamento da COVID-19; (2) alteração nos sintomas relacionados à DP; e (3) efeito das ordens de abrigo no local e das práticas de distanciamento social no acesso	Remoto	As complicações foram mais frequentes em pessoas com maior duração da DP. Pessoas com DP e COVID-19 apresentaram sintomas motores novos ou agravados (63%) e não motores (75%). Pessoas com DP não diagnosticadas com COVID-19 relataram cuidados médicos interrompidos (64%), exercícios (21%) e atividades sociais (57%) e piora dos sintomas motores (43%) e não motores (52%). Os entrevistados que sofreram interrupções nos cuidados médicos relacionados à DP também tiveram maior probabilidade de apresentar sintomas novos ou agravamento em sintomas motores: 56% vs 36%, aOR 2,21, IC 95% 1,97–2,48, $p < 0,001$

		mulheres. HY: Não apresentou		aos cuidados de saúde, nas interações sociais e em outras atividades essenciais		
Kumar N; (2020)	transversal	*50+*, homens e mulheres (68,5%), 7 anos. HY: Não apresentou	Nova Delhi	Questionário de percepção sobre mudança nos sintomas.	Remoto	A duração do HC >60 dias foi significativamente associada à piora do tremor (P = 0,003). A piora na marcha e a tontura postural foram significativamente associadas à falta de apoio disponível em casa durante o HC (P < 0,001) e à duração da DP > 7 anos (P = 0,004), respectivamente. um terço dos pacientes (33,9%) que adotaram novos exercícios/hobbies durante o HC apresentaram piora significativamente reduzida na lentidão (P = 0,001).
Santos-García, D; (2020)	transversal	63,5±12,5, mulher 53,0% (301), 8,4 ± 5,6 . HY: Não apresentou.	Espanha	Questionário com 95 questões	Remoto	72,7% tenham permanecido ativos durante o confinamento, 65,7% perceberam um agravamento dos seus sintomas: bradicinesia 47,7%, problemas de sono 41,4%, rigidez 40,7%, distúrbios da marcha 34,5%, ansiedade 31,3%, dor 28,5%, fadiga 28,3%, depressão 27,6%, tremor 20,8% e distúrbios do apetite 13,2%.
Piano C; (2020)	Multicêntrico transversal	Média de idade: 62±10; nº total de participantes: 90; nº de homens 58 e mulheres 32; T. diagnóstico: 18±7. HY: 3,1 ± 0,7	Itália	Questionário Próprio (AVD, atividades de vida diária; AIVD; HY;)	Remoto	piora dos sintomas motores e psiquiátricos.
Prasad, S; (2020)	transversal	População total: 100; Média de idade: 58,06 ± 10,04 anos; Nº de Homens: 70; Nº de	Índia	Questionário Próprio	Remoto	Um maior número de pacientes (11% vs 28%, P = 0,003) e cuidadores (10% vs 26%, P = 0,005) relataram piora dos sintomas. O sintoma motor mais prevalente relatado pelos pacientes foi a piora da lentidão.

		Mulheres: 30; Duração da doença: 5,35 ± 3,24 anos. HY: Não apresentou.				
Van Der Heide, A.; (2020)	transversal	62,8 (9,0); Gênero (% mulheres)= 138 (38,5%); Duração da doença (anos)= 3,9 (1,8); HY: Estagio 1: 14 (3,9%), 2: 311 (86,9%), 3: 9 (2,5%), 4: 4 (1,1%). média estimada: 2,01.	Holanda	Escala de Estresse Percebido (PSS), MDS-UPDRS-self, Escala de Ansiedade de Parkinson (PAS), Escala de Resposta Ruminativa (RRS), avaliou mudanças autorrelatadas na atividade física e minutos/horas de exercício intensivo (moderado) por semana, itens selecionados do COPE e do CERQ foram utilizados para gerar duas medidas: avaliação positiva e enfrentamento comportamental, H&Y;	Remoto	46,6% dos pacientes com DP eram menos ativos fisicamente desde a pandemia de COVID-19, e a redução da atividade física correlacionou-se com piores sintomas de DP. Os sintomas que mais pioraram foram rigidez, fadiga, tremor, dor e concentração. Pacientes com níveis mais elevados de estresse percebido (PSS) apresentaram maior piora dos sintomas da DP (R = -0,37, [IC 95% -0,46, -0,28]). Além disso, os pacientes com sintomas de DP mais graves (MDS-UPDRS-self) apresentaram maior piora dos sintomas durante a pandemia (R = -0,46, [IC 95% -0,54, -0,37])
Balci B; (2021)	transversal	67,00, mulheres (15) e homens (30), 8,00 anos; HY: Não apresentou	Turquia	PASE e HADS	Remoto	A piora dos sintomas motores e não motores durante a quarentena foi relatada por 31 (68,9%) pacientes. Vinte e dois dos 31 pacientes tinham 65 anos ou mais, enquanto 9 pacientes tinham menos de 65 anos. O sintoma que piorou com mais frequência foi a bradicinesia para pacientes ≥65 anos e <65 anos de idade. Os níveis de

						atividade física dos pacientes e controles foram baixos, sem diferença significativa ($P > 0,05$)
Rus Jacquet, A. (2021)	transversal	417 pacientes com DP, com idade média de $68,2 \pm 9,7$ anos, duração da doença de $8 \pm 5,4$ anos, início da doença em $60,9 \pm 11,4$ anos; 281 homens e 136 mulheres. HY: 2	Canadá	Questionário próprio	Remoto	agravamento de tremor (média do grupo: 26,6%), rigidez (média do grupo: 31,6%), lentidão (média do grupo: 26,8%) e equilíbrio (média do grupo: 24,1%)
Fabrizi, M. (2021)	transversal	Nº total da população: 2653; HY: Não apresentou	França	Questionário próprio	Remoto	Com base no questionário, dor (9,3%), rigidez (9,1%) e tremor (8,5%) foram os três sintomas relatados com maior frequência, novos ou agravados. Com base no PGI-I, os sintomas motores foram o domínio mais afetado
Kapel, A. (2021)	transversal	Nº total: 42 pacientes com DP, com idade entre 41 e 78 anos; HY: Não apresentou	Eslovênia	Questionário próprio	Remoto	A deterioração da função motora foi relatada em 90,4% dos pacientes com DP, e uma maior incidência de quedas foi observada em 55,6% dos pacientes móveis
Krzysztoń K; (2021)	transversal	$72,1 \pm 1,3$ anos, homens (30) e mulheres (17), 5,6; HY: Não apresentou	Polônia	A pesquisa consistiu em perguntas relacionadas ao status do COVID-19 e resultados associados (medo em relação à pandemia, atividade física, mudanças nas atividades e ações diárias e mudanças na DP sintomas (motores e não	Remoto	A redução subjetiva da qualidade de vida foi relatada em 80%, e 83% declararam piora dos sintomas da DP. A deterioração pós-pandêmica dos sintomas motores em pessoas com DP não afetou sua QV. No entanto, a deterioração dos contatos e os sentimentos de isolamento tiveram um impacto significativo no declínio da qualidade de vida ($p = 0,022$ ep = 0,009, respectivamente) e presença de ansiedade ($p = 0,035$ ep = 0,007, respectivamente)

				<p>motores, incluindo depressão e humor deprimido). A última parte referia-se ao percurso da DP (duração, nível de independência) e às características demográficas básicas, incluindo o sexo, a idade, o nível de escolaridade e o local de residência</p>	
Leavy B; transversal (2021),	71,0 (6,0), homem (48) e mulheres (41), 6,0 (4,3); HY: Não apresentou	Estocolmo	<p>Escala de Confiança Equilíbrio Específico de Atividades de 16 itens (escala ABC). Walk 12G, Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão, EQ-5D-3L, PDQ-39, O medo de cair foi captado através da pergunta – Você tem medo de cair? (Sim não), questionário do Conselho Nacional Sueco de Saúde e Bem-Estar (atividade física autorrelatado),</p>	Remoto	<p>Dos 89 participantes, a maioria (67%) relatou uma redução relacionada à pandemia nos hábitos de exercício. As mulheres relataram mais comumente uma redução no exercício programado e reabilitação cancelada do que os homens.</p>

			acelerômetro Actigraph GT3x			
Marano, M.; (2021)	transversal	Total de 33 participantes; idade média de 66 anos para não caidores e de 53,5 para caidores; feminino 7 (24,1%) não caidores e femino 1 (25%) caidor; 25 homens; duração média da doença de 6 para não caidores e de 8,5 para quem caiu;HY: Grupo não caidor: 2: 10 (34,4%, maioria); Grupo caidores: 3 : 2 (50%, maioria)	Itália	aplicativo que mede o equilíbrio estático e o teste cronometrado; UPDRS-II;	Remoto	A taxa de quedas foi reduzida em relação ao histórico anterior de quedas do paciente (24%). O tempo de levantar-se e a oscilação médio lateral, adquiridos por meio da aplicação, diferiram entre “caidores” e “não caidores” e relacionados à ocorrência de novas quedas (OR 1,7 e 1,6 respectivamente, $p < 0,05$), juntamente com quedas anteriores (OR 7,5, $p < 0,01$). Em um modelo multivariado, o tempo de levantar-se e o histórico de quedas relacionaram-se independentemente com o desfecho ($p < 0,01$). A redução de eventos de queda e a relação com o tempo de pé podem sugerir que uma qualidade diferente de quedas ocorre quando o paciente é forçado a ficar em casa.
Silva-Batis ta C. (2021)	ensaio transversal multicêntrico	média de idade: 67,27± 9,51; n° total: 478; homens/mulheres 255/167; T. de Diag. 8,53 ± 6,27 anos. HY: 2,21.	Brasil	FPSD, percepções favoráveis ao distanciamento social; UPSD, percepções desfavoráveis de distanciamento social; MDS-UPDRS-IB; MDS-UPDRS-II; PDQ-8;	Remoto	maioria dos participantes relatou: gravidade moderada da DP (56%), congelamento da marcha (57%), alta probabilidade de queda (49%); maioria dos participantes relatou pontuações positivas para o MDS-UPDRS-IB (52%), MDS-UPDRS-II (60%), PDQ-8 (76%); 46% relataram pontuações positivas (UPSD).
Suzuki, K. (2021)	transversal	72,2±9,1 anos, M/F 45/55, 5,8±4,4; HY: 2,5±0,9.	Japão	H&Y, Escala de impressão global de mudança no paciente (PGIC), versão japonesa	Remoto	Piora dos sintomas relacionados à DP, aumento do estresse e diminuição da atividade física foram observados em 29,0%, 37,0% e 44,0% dos pacientes com DP, respectivamente. o aumento dos distúrbios e rigidez da marcha, a gravidade da doença, o tabagismo, a dose

				abreviada (SF) -8, HADS.		equivalente de levodopa e a diminuição do peso corporal previram um pior escore PCS
Templeton, JM; (2021)	transversal	entre 52 e 84 anos, mulheres (15) homens (13), 6,07 anos. HY: Não apresentou	Estados Unidos da América	Questionário de autorrelato e avaliação neurocognitiva baseada em dispositivos móveis incluíram tarefas motoras, de memória, de fala e de funções executivas.	Híbrido	Medidas objetivas revelaram que a duração geral da atividade física durante o período de permanência em casa diminuiu significativamente (p = 0,022). Com a falta de atividade geral, 82,14% dos indivíduos relataram ter pelo menos um sintoma que piorou moderadamente ou mais. Testes adicionais, usando avaliações baseadas em dispositivos móveis, mostraram que o tempo médio de conclusão de tarefas funcionais aumentou, demorando cerca de 2,1 vezes mais, enquanto as métricas de precisão mostraram degradação geral.
Yogev-Seligmann, G. (2021)	transversal	Total: 142; 84 homens e 58 mulheres; tempo de diagnóstico: 10,6 anos ± 8,3 anos; média de idade: 70,6 ± 7,6.HY: Não apresentou	Israel	Questionário próprio	Remoto	Trinta e sete por cento dos entrevistados relataram uma deterioração na capacidade de caminhar e 24,8% relataram uma maior necessidade de assistência nas AVD. Embora 18,3% tenham relatado quedas durante o confinamento, apenas 4,3% relataram quedas com mais frequência do que antes do confinamento.
Domingos, J. (2022)	transversal	Média 71,9 anos; homens/mulheres 5/22; t. diag.: 7,07; nº total: 27 participantes.HY:3	Portugal	MDS-UPDRS I-II; PDQ-8; Escala ADL de Schwab & England (S&E); Escala de Sono para Doença de Parkinson (PDSS-2); Melhoria ou Mudança Clínica Global (CGIC).	Remoto	MDS-UPDRS Parte II e A avaliação da qualidade de vida medida pelo PDQ-8, mostraram que todos os desfechos clínicos motores finais foram significativamente piorados e com grande tamanho de efeito (valor de p < 0,01, η^2 parcial = 0,59);
Goel A. (et al 2022)	observacional transversal	média de idade: 58,26 ± 13,6 anos; Nº total de	Índia	EQ-5Q-5D para avaliar a qualidade	Remoto	Piora dos sintomas: +tremores, +distúrbios do sono e +lentidão nas atividades. +dificuldade na mobilidade;

		participantes: 73; T. diagnóstico: 6,06 ± 2,5 anos.HY: 2,23.		de vida relacionada à saúde (QVRS)		
Hero, M; (2022)	transversal	71,79±8,06; fêmea (58,6%), macho (41,4%), 9,506±7,13. HY: Não apresentou.	Croácia	Questionário de 75 questões em 5 categorias (situação sociodemográfica, avaliação subjetiva da piora dos sintomas motores desde o início da pandemia de COVID-19, avaliação subjetiva da ansiedade com HAM-A . avaliação dos sintomas com a NMSS modificada;	Remoto	A piora motora correlacionou-se positivamente e moderadamente com a piora não motora, conforme medido pelas escalas HAM-A, HAM-D e NMSS (motor/HAM-A r = 0,50; motor/HAM-D r = 0,41, motor/NMSS r = 0,51). A maioria dos pacientes relatou piora subjetiva dos sintomas motores. Pacientes que moravam sozinhos apresentaram piores escores motores do que aqueles que não moravam sozinhos.
Simieli L; (2022)	transversal	67 ± 11, 51 mulheres/46 homens; 9 ± 7; HY: Não apresentou	Brasil	questionário sociodemográficos, autorrelato de sintomas motores e não-motores, IPAQ,HAD, Mini Sleep Questionnaire (MSQ), PDQ-8	Remoto	69% das pessoas com DP relataram piora nos aspectos motores e menor quantidade de atividade física realizada. tanto a menor qualidade de sono quanto a qualidade de vida foram relacionadas com maior percepção de piora em tremor (p < 0,026 e p < 0,001, respectivamente), congelamento (p < 0,014 e p < 0,005, respectivamente), esquecimento (p < 0,004 e p < 0,001, respectivamente), equilíbrio (p < 0,05 e p < 0,001, respectivamente), fadiga (p < 0,001), bradicinesia (p < 0,03 e p < 0,001, respectivamente)
Yilmaz, NH, (2022)	transversal	Nº total: 168; 92 homens e 76 mulheres; DP sem DBS 7.32 anos, PD com DBS	Turquia	Questionário Próprio	Remoto	Noventa e dois pacientes (46 sem DBS, 46 com DBS) (54,7%) relataram deterioração em pelo menos um sinal motor. Quando os dois grupos foram comparados, os pacientes sem DBS mostraram deterioração significativa no tremor

16.45 anos; média de idade de 66,6 anos. HY: Não apresentou.	(26 DBS- vs. 9 pacientes DBS+; $\chi^2 = 9.239$, $p=0,002$) e girando no leito (30 pacientes com ECP- vs. 17 pacientes com ECP+; $p=0,039$).
--	---

Tabela 2. Características dos estudos longitudinais.

Autor e ano	Tipo de estudo	Características dos participantes	Localização	Instrumentos utilizados	Modalidade de avaliação	Resultados
Guo, D.; (2020)	coorte prospectivo	69,5 ± 7,8, 66 eram do sexo masculino e 47 do feminino, duração média foi de 72,6 ± 9,3 meses. HY: I–IV.	China	H&Y, Questionário COVID-19 para pacientes com DP durante o período de prevenção e controle de epidemias, PDQ-39	Híbrido	A qualidade de vida dos pacientes durante o período de prevenção e controle da epidemia foi pior do que após a prevenção e controle da epidemia (<0,001). A qualidade de vida dos pacientes que tiveram dificuldade em obter orientação médica ou que mudaram a medicação de rotina devido ao bloqueio foi ainda pior. A telemedicina foi bastante eficaz e eficiente para os pacientes obterem orientação médica durante o confinamento.
Song J; (2020)	coorte prospectivo	70; homem (54) e mulher (46); 6,0 anos. HY: 1/2/3 (%): 24/35/41(100 pacientes).média estimada: 2,17.	República da Coréia	UPDRS-III, H&Y, MEEM, Escala de atividades da vida diária de Schwab e Inglaterra (SE-ADL), (PASE).	Presencial	Durante a pandemia de COVID-19, a quantidade, a duração e a frequência dos exercícios foram reduzidas. Houve diminuição no número de pacientes que praticam exercícios indoor solo e aumento no número de pacientes que não praticam exercícios. Um terço relatou piora subjetiva das características motoras e não motoras, embora a pontuação da parte 3 da Unified PD Rating Scale (UPDRS) tenha sido semelhante. Além disso, o grupo de exercício reduzido relatou mais agravamento motor e não motor do que o grupo de exercício sustentado, apesar da falta de diferença significativa na pontuação da parte 3 da UPDRS.
Horbinski, C. (2021)	coorte prospectivo	idade média (DP) = 70,6 (7,98); sexo: masculino = 76 (77,6%), feminino = 22	Estados Unidos da América	não especifica o protocolo de avaliação	Presencial	Durante o bloqueio da COVID-19, quando a BT foi pausada por uma média de 3 meses, as quedas aumentaram de 0,11 ± 0,26 quedas por mês durante o intervalo inicial de BT para 0,26 ± 0,48 quedas por mês. Assim que a BT foi

		(22,4%); número médio de quedas por mês auto-relatado pré-BT: média (DP) = 0,861 (3,58); nº total de 98 participantes; HY: Não apresentou.				retomada após o bloqueio, os participantes relataram outro declínio nas quedas, de $0,26 \pm 0,48$ quedas por mês para $0,14 \pm 0,33$. Da mesma forma, a proporção média de meses em que foi relatada pelo menos uma queda aumentou de $8 \pm 0,15\%$ durante a fase inicial da BT para $12 \pm 0,18\%$ durante o período da COVID-19, depois diminuiu ligeiramente para $10 \pm 0,21\%$ após os participantes voltou ao boxe.
Ineichen C; (2021)	longitudinal retrospectivo	69,1±10,6. mulheres (38.3%), 14,5±7,5 anos. HY: Não apresentou.	Suíça	parte III do MDS-UPDRS (2016-2021)	Remoto	A inspeção da tendência anual entre 2016 e 2021 em 755 pacientes revelou gravidade exacerbada dos sintomas motores durante a crise pandêmica em comparação com antes. aumento significativo da inclinação da progressão do escore motor UPDRS parte III durante, em comparação com antes da crise ($Z = -1,986$, $p = 0,047$;
Kainaga M; (2021)	coorte retrospectivo	69,4 ± 9,1 anos; mulher (22), homem(22); 6,7 ± 6,5 anos.HY: 39/44 estágio 1 ou 2.	Japão	MDS- UPDRS-III,H&Y	Presencial	A média de MDS-UPDRS-III e a proporção de pacientes com agravamento dos sintomas motores (acima da MCID) foram significativamente maiores do que no início do estudo. Descobrimos que cerca de 40% dos pacientes com DP apresentaram ΔMDS-UPDRS-III acima do MCID durante a pandemia em Tóquio e necessitaram de aumento de medicação em comparação com o período pré-pandêmico.
Knapik A; (2021)	longitudinal prospectivo	69.73 ± 7,91 , 12 mulheres (40%) e 18 homens (60%), 7,68, ± 5,02; HY: 1-3.	Polônia	Estágio I-III de acordo com Hoehn-Yahr, auto avaliação da aptidão física (SAPF) e atividade física (AF), Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS)	Remoto	Houve uma diminuição estatisticamente significativa na atividade física dos entrevistados após o isolamento relacionado ao COVID-19 ($p < 0,05$). A autoavaliação da aptidão física também diminuiu, mas as diferenças não foram estatisticamente significativas. No estudo pós-isolamento, apenas 50% dos entrevistados apresentaram valores normativos para ansiedade e apenas 40% para depressão. A análise mostrou que o nível de atividade física,

Luis-Mar tínez, R. (2021)	coorte prospectivo	Mediana: Anos de idade = 69,5 (67,0; 73,8); nº total de 12 participantes; Gênero masculino = 8 (67%), feminino= 4; Idade de início da doença (anos) = 58,0 (54,0; 64,25); Duração da doença (anos) = 10,0 (8,0; 13,3); HY: 2-3.	Itália	teste de sistemas de avaliação de mini-equilíbrio, a escala unificada de avaliação da doença de Parkinson do MDS parte III, o teste de caminhada de 6 minutos e o novo questionário de congelamento da marcha. A cognição global foi avaliada com a escala de Avaliação Cognitiva de Montreal. O impacto das restrições da COVID-19 na qualidade de vida e na independência funcional foi avaliado com os questionários de Qualidade de vida da doença de Parkinson (PDQ-39), de Atividades de Vida Diária (AVD) e Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD) e de Parkinson. escalas de avaliação funcional cognitiva de doenças (PD-CFRS).	Presencial	a variável independente, explica a ansiedade em 30% e a depressão em 27%. Foi detectado incremento significativo no IMC ($p = 0,031$, $d z = 0,703$). As diferenças na pontuação total da parte III do MDS-UPDRS não foram significativas ($p = 0,092$). Seis sujeitos apresentaram aumento do MDS-UPDRS parte III igual ou superior a +4,63 pontos. Quatro deles permaneceram estáveis e os outros dois apresentaram variação de -3,25 pontos. A pontuação total do Mini-BESTest foi significativamente reduzida ($p = 0,005$, $d z = 0,994$). Nomeadamente, um número maior de participantes (seis na visita pós-isolamento vs. um na visita pré-isolamento) obteve menos de 17,5 pontos, o ponto de corte da PD para potenciais caidores na pontuação total do Mini-BESTest. Em particular, quatro participantes apresentaram um declínio na subpontuação dos APAs; quatro participantes pioraram no RPC, enquanto valores semelhantes foram observados nas subpontuações do SO e DG nas visitas pré e pós-isolamento. A análise de poder post-hoc indicou que o poder para detectar efeitos obtidos no nível 0,2 foi de 0,861 para o efeito do bloqueio no desempenho do Mini-BESTest.
---------------------------------	-----------------------	---	--------	--	------------	---

Reuter, I. (2021)	Estudo longitudinal prospectivo	Idade: 54,5 + 5,8 / 57,6 + 8,2 / 60,7 + 9,4; Gênero: 6m, 4f / 28m, 22f / 4m, 1f; Duração da DP (meses): 29,5 + 8,6 / 92,5 + 25,4 / 110,5 + 28,3; N° total de 65 participantes; HY: Estágio 2 (N = 10); Estágio 3 (N = 50); Estágio 4 (N = 5); média estimada: 2,92.	Alemanha	escala Hoehn & Yahr (H&Y); teste de caminhada de 12m sem giro e teste de caminhada de 24m com giro intermediário; questionário de percepção subjetiva de deterioração da função motora e do humor; escala de depressão geriátrica	Presencial	Vinte e três pacientes com DP queixaram-se de deterioração dos sintomas motores, diminuição significativa no tempo necessário para realizar o teste de caminhada com giro após 12 metros na segunda e terceira avaliações. Além disso, os pacientes com DP necessitaram de mais tempo para o teste de caminhada de 24 metros com giro na segunda e terceira avaliações. As quedas foram registradas com maior frequência e aumentaram em 25%.
Anghelescu, B.A.-M.; (2022),	qualitativo unicêntrico	70,5 anos, 16 homens e 6 mulheres; HY: Não apresentou.	Canadá	Questionário (questões iniciais relacionadas à pandemia em si, Outras perguntas capturaram como as rotinas diárias e os cuidados clínicos foram impactados pela adesão às regulamentações em vigor, explorando as tensões de saúde física e mental.	Remoto	Alguns participantes notaram piora dos sintomas da DP, incluindo aumento do tempo OFF, tremores/tremores e gagueira. O aumento do estresse psicológico durante a pandemia de COVID-19 pode piorar temporariamente vários sintomas motores, incluindo tremor, congelamento da marcha ou discinesias
Shalash A. (2022)	coorte prospectivo	Média de idade: 56,18±8.6; n° total de participantes: 50; n° de homens 37 e mulheres 13; HY: 2,50.	Egito	Minixame do Estado Mental MMSE , escala de sintomas não motores NMSS , PDQ-39 Questionário de doença de Parkinson-39, BDI Beck Depression Inventory, TUG Timed Up and Go Test ,	Presencial	Piora de MDS-UPDRS, S&E e Hoehn e Yahr (H&Y), PIGD, NFOG-Q, teste Timed Up and Go (TUG), Escala de Equilíbrio de Berg (BBS) nos estados OFF e ON, NMSS total, IPAQ e Mini-Exame do Estado Mental (MEEM). Piora no MDS-UPDRS OFF e ON-state total e motor, MDS-UPDRS parte I, rigidez OFF e escores do estado ON, escores do estado ON de bradicinesia, escores do estado BBS OFF e ON, escores axiais do estado OFF, e TUG. MEEM,

					NFOG-Q New Freezing of Gait, BBS Berg Balance Scale, MDS-UPDRS Movement Disorder Society – Unified Parkinson's Disease Rating Scale, PIGD Postural Instability and March Disorder, atividades AVD da vida diária, H&Y Hoehn e Yahr, IPAQ International Physical Activity Questionnaire .	NMSS, IPAQ e PDQ mostraram alterações semelhantes em ambos os grupos.
Vignatelli, L. (2022)	coorte retrospectivo	759 indivíduos com DP (idade média de 75,3 anos; Mulher/homem 466/313), 93 com PA (78,5 anos; 47/46) e 99 com VP (83,2 anos; 62/37;). A coorte de controle incluiu 9.226 indivíduos (76,3 anos; 5,344/3,882). Tempo de diag.: média de 9 anos; HY: 2,9.	Itália	Questionário próprio	Remoto	A imobilidade forçada devido à restrição social (especialmente durante os primeiros 3 meses da epidemia) e o cancelamento quase completo da fisioterapia programada podem ter impactado a função motora e a capacidade de caminhar entre os pacientes com DP. Isto, por sua vez, poderia ter aumentado o risco de quedas e lesões graves (especialmente fraturas de membros)

3.2.4 Análise da qualidade metodológica

Considerando os estudos transversais, em resumo, os estudos analisados mostram consistência metodológica nos itens relacionados à definição populacional, clareza das variáveis de interesse, e transparência ética (itens 1, 2, 4 e 8). No entanto, há limitações significativas no controle de viés e na análise de variáveis confundidoras (itens 5 e 6), bem como inconsistências na análise estatística (item 7) (Tabela 3). Essas falhas metodológicas podem impactar a validade interna e a precisão dos achados.

Os estudos longitudinais de coorte mostram consistência metodológica nos itens relacionados à definição populacional, clareza das variáveis de exposição, porém apresentam inconsistência nos fatores de confusão (Tabela 4).

Os estudos experimentais mostram consistência nas variáveis relacionadas à população e aspectos de grupo e tratamento, bem como resultados e acompanhamentos (Tabela 5).

O estudo qualitativo apresenta boa qualidade em perspectiva e metodologia do estudo, bem como a influência dos pesquisadores e resultados. (Tabela 6).

Tabela 3. Estudos transversais.

Autor e ano	Critérios de inclusão	Descrição de participante e ambiente	Exposição	Critérios objetivos e padronizados	Fatores de confusão	Estratégias para os fatores de confusão	Resultados válidos	Análise estatística apropriada	Avaliação geral
Baschi, R. et al; (2020)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Leve risco
Brown, E.G. et al; (2020)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Leve risco
Kumar, N. et al; (2020)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	Leve risco
Santos-García, D. et al; (2020)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	Leve risco
Piano, C. et al; (2020)	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	Alto risco
Prasad, S. et al; (2020)	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	Alto risco
Van Der Heide, A. et al; (2020)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	Leve risco
Balci, B. et al; (2021)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	Leve risco
Rus Jacquet, A. et al (2021)	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	Leve risco

Fabrizi, M. et al; (2021)	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	Moderado risco
Kapel, A. et al; (2021)	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	Moderado risco
Krzysztoń, K. et al; (2021)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	Leve risco
Leavy, B. et al; (2021),	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	Leve risco
Marano, M. et al; (2021)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	Leve risco
Silva-Batista C. et al; (2021)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	Leve risco
Suzuki, K. et al; (2021)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	Leve risco
Templeton, JM. et al; (2021)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	Leve risco
Yogev-Seligmann, G. et al (2021)	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	Moderado risco
Domingos, J. et al; (2022)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	Leve risco
Goel A. et al (2022)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	Leve risco
Hero, M. et al; (2022)	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	Moderado risco
Simieli L. et al; (2022)	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	Leve risco
Yilmaz, NH. et al; (2022)	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	Leve risco

Tabela 4. Estudos longitudinais de coorte.

Autor e Ano	Grupos semelhantes	Exposição o medida de forma semelhante	Exposição o medida de forma válida e confiável	Fatores de confusão	Estratégia para os fatores de confusão	Livres do desfecho no início do estudo	Resultados válidos e confiáveis	Acompanhamento longo	Motivos da perda do acompanhamento	Estratégia para acompanhamento incompleto	Análise estatística apropriada	Avaliação geral
Song, J. et al; 2020	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Leve risco
Kainaga M. et al; 2021	✓	✓	Não está claro	✗	Não está claro	✓	Não está claro	✓	✓	✓	✓	Leve risco
Luis-Martínez, R. et al; 2021	✓	✓	✓	Não está claro	Não está claro	✓	✓	✓	✓	Não aplicável	✓	Leve risco

Horbinski, C. et al; 2021	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	Leve risco
Vignatelli, L. et al; 2022	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Leve risco
Shalash A; 2022	✓	✓	✓	Não está claro	Não está claro	✓	✓	✗	✓	✓	✓	Leve risco
Ineichen C. et al; (2021)	✓	✓	Não está claro	Não está claro	✗	✓	Não está claro	✓	✓	✓	✓	Leve risco
Reuter, I. et al; (2021);	✓	✓	✓	Não está claro	Não está claro	✓	✓	✓	✓	Não aplicável	✓	Leve risco

Tabela 5. Estudos experimentais.

Autor e ano	Causa e efeito	Grupo controle	Participantes semelhantes	Tratamento semelhante e além da exposição	Múltiplas medições do resultado	Resultados foram medidos da mesma maneira	Resultados confiáveis	Acompanhamento completo	Análise estatística apropriada	Avaliação geral
Knapiak A. et al; (2021)	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Leve risco
Guo, D. et al; (2020)	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Leve risco

Tabela 6. Estudo Qualitativo

Autor e ano	Perspectiva filosófica declarada e a metodologia de pesquisa	Metodologia de pesquisa e objetivos de pesquisa	Metodologia de pesquisa e coleta de dados	Metodologia de pesquisa e análise de dados	metodologia da pesquisa e a interpretação dos resultados	Declaração que localiza o pesquisador	Influência do pesquisador na pesquisa	Participante representados	Pesquisa e ética	Conclusões decorrem da análise ou interpretação dos dados	Avaliação geral
Anghelescu, B.A.-M. et al; (2022)	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	Leve risco

4 DISCUSSÃO

Esta é a primeira revisão sistemática a abordar o impacto da pandemia de COVID-19 nos sintomas motores de pessoas com DP, explorando como o isolamento social, e a redução da atividade física influenciaram o quadro motor desses indivíduos. Os principais achados incluem um agravamento generalizado de sintomas motores, como tremores, rigidez, bradicinesia e equilíbrio, com efeitos

documentados em quase todos os estudos analisados, além de uma forte correlação entre a piora motora e sintomas não-motores, como ansiedade e depressão. Estes resultados são especialmente relevantes para o entendimento da relação entre atividade física e DP, evidenciando como a inatividade física impacta negativamente a progressão da doença e o bem-estar funcional. A identificação desses achados reforça a necessidade de estratégias de intervenção que promovam a manutenção de atividades físicas seguras e acessíveis, bem como suporte psicossocial contínuo, sobretudo em contextos de crises de saúde pública. Esses achados poderão guiar o desenvolvimento de protocolos clínicos e políticas de saúde para sustentar a qualidade de vida e funcionalidade de pacientes com DP através da manutenção ou aumento dos níveis de atividade física.

Essa revisão sistemática mostra que a inatividade física é um fator que pode contribuir para o agravamento dos sintomas motores, em concordância com estudo anterior relatando que os indivíduos com DP, geralmente, tem um estilo de vida mais sedentário, associado, entre outros fatores, às suas limitações físicas e são cerca de 29% menos ativos quando comparados a idosos sem DP (Nimwegen et al., 2011). No entanto, no estudo de Yoon et al. (2021) foi relatado que a prática de exercícios regulares é inversamente proporcional ao risco de mortalidade, principalmente em pessoas que eram fisicamente ativas antes do diagnóstico de DP, demonstrando a importância desse hábito. Além disso, a piora de sintomas motores pode estar relacionado com os sintomas não motores, a depressão e piora cognitiva sendo os mais relatados, através de processos fisiopatológicos que envolvem vários fatores, como a toxicidade da α -sinucleína, acúmulo de corpos de lewy, processos neuroinflamatórios e estresse oxidativo, devido a isso a cognição pode ser um preditor para a progressão da doença (Khan; Ezeugwa; Ezeugwu, 2024. SULZER et al., 2021). As evidências desta revisão também mostram forte influência entre a piora dos sintomas devido a períodos de redução de atividades físicas. Outras evidências científicas, abordam o papel dos exercícios físicos constantes como um fator capaz de retardar e modular a progressão da doença ao ter um impacto na captação dos biomarcadores de transportador de dopamina, por outro lado, paciente com perfil sedentário são mais propensos a apresentar pior equilíbrio, pior mobilidade funcional e maior risco de quedas, comparados aos pacientes mais

ativos, demonstrando a deterioração da DP (Jin; Jiang; Wu, 2023. Von Rosen et al., 2021).

A pandemia de COVID-19 trouxe consigo as restrições de contatos sociais, consequentemente limitando a várias atividades como exercícios físicos, acompanhamento médico e fisioterapêutico, havendo um impacto direto na progressão dos sintomas motores em pessoas com DP (Knapik et al. 2021). Os indivíduos com DP durante a pandemia tiveram uma diminuição significativa no nível da prática de suas atividades física, porém anteriormente a restrição imposta pelo isolamento já se apresentavam menos ativos, tendo a prática de atividades com cerca de um terço menor em comparação a outros indivíduos sem DP (Nimwegen et al., 2011). A qualidade de vida e déficits de mobilidade em pacientes com DP possuem relação significativa com o sedentarismo e menor tempo de atividades físicas praticadas (Ellingson et al. 2019). Sintomas não motores também possuem influência sobre a DP, tendo um efeito direto sobre o funcionamento cognitivo global e efeito indireto em relação ao nível de atividade física, onde indivíduos deprimidos ao longo do tempo se apresentam menos ativos fisicamente (Timblin et al. 2022). A atividade física é fundamental para o controle dos sintomas motores associados à DP, como lentidão, rigidez e desequilíbrio. No entanto, a pandemia trouxe desafios para os pacientes, pela necessidade de isolamento social e as restrições de mobilidade impostas pelas medidas de prevenção à propagação do vírus, que potencializam a redução significativa nas atividades. Além de trazer uma nova perspectiva em relação a formas de reabilitação e desenvolvimento de atividades mesmo em momentos de crises de saúde pública.

Diante dos achados desta revisão, pode-se observar que as intervenções presenciais estimulam a independência funcional dos pacientes, porém durante e após a pandemia de COVID-19, com as restrições sociais, houve um manejo clínico insuficiente para as necessidades dos pacientes devido a falta de suporte profissional. Dessa forma, é imprescindível a promoção de programas bem estruturados, com o menor risco de danos, ambiente seguro e intervenção adequada, para manter esse indivíduos ativos fisicamente em tempos de crise de saúde pública, com estratégias a longo prazo, seja por meio de telereabilitação ou encontros presenciais (Bispo et al., 2024). Vale ressaltar que a constância da prática de exercícios físicos, principalmente, de intensidade moderada a vigorosa foram

associadas a uma redução da progressão da DP na função postural e marcha, outras modalidades relatadas foram atividades de trabalho e domésticas, relacionadas com um menor declínio na velocidade de processamento e nas atividades de vida diárias, além de exercícios aeróbicos em alta intensidade, que pacientes em estágios mais leves da doença podem realizar sozinhos, atenuando os sintomas motores (Tsukita; Sakamaki-Tsukita; Takahashi, 2022; Van Der Kolk et al., 2019). Quanto aos aspectos não motores, também foi observado impactos positivos dos diferentes tipos de atividades físicas nos sintomas de depressão, alterações no sono, fadiga e cognição (Cusso; Donald; Khoo, 2016). Diante dessas restrições sociais, a telereabilitação surgiu como alternativa para minimizar os impactos da interrupção do atendimento, utilizando orientações em saúde e exercícios domiciliares. No entanto, esse acompanhamento apresenta suas limitações, como a ausência de assistência manual com qualidade e a dificuldade em corrigir movimentos inadequados, tornando uma reabilitação menos eficaz, impedindo a recuperação plena da mobilidade e da independência funcional comparada aos atendimentos presenciais (Silva-Batista et al., 2021). Outro fator importante nos cuidados na DP é a abordagem da equipe multidisciplinar, na qual os profissionais montam objetivos e discutem estratégias individualizadas para o melhor tratamento desses pacientes, não focando apenas no diagnóstico, mas em suas limitações globais, promovendo uma melhor qualidade de vida para os pacientes (Giladi et al., 2014).

Essa revisão traz aspectos que podem auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas diante de crises como as restrições sociais ocasionadas pela pandemia. O surgimento da telereabilitação é um exemplo de alternativa para minimizar os impactos da interrupção do atendimento, utilizando orientações em saúde e exercícios domiciliares. Faz-se necessário estratégias governamentais que assegurem o acesso a intervenções físicas, uma vez que o exercício físico passou a ser considerado uma parte fundamental do tratamento, atuando em conjunto com as terapias médicas e os avanços na tecnologia e na saúde digital evoluíram de forma acelerada, possibilitando atualmente a avaliação e o monitoramento à distância, a supervisão remota de exercícios e o incentivo à adesão por meio de feedbacks e abordagens motivacionais (Mcginley et al. 2024). De acordo com pesquisas recentes, recomenda-se que pacientes com DP realizem exercícios aeróbicos com

60 a 80% da frequência cardíaca de reserva ou 70 a 85% da frequência cardíaca máxima, pelo menos três vezes na semana entre 30 e 40 minutos (Alberts et al. 2020). Outro aspecto relevante sobre a DP é quanto a progressão dos sintomas, que pode variar significativamente entre diferentes grupos de pacientes, devido a fatores como idade, outras comorbidades, estágio da doença e o tipo de tratamento, e nesse contexto há necessidade da adoção de intervenções direcionadas para a DP, como a diretriz de prática clínica que foi desenvolvida por um grupo de voluntários da Associação Americana de Fisioterapia com o objetivo de aprimorar o manejo fisioterapêutico de indivíduos com DP (Osborne et al. 2021). Apesar de toda a recomendação feita para a prática de exercícios físicos, ainda existem barreiras que limitam e dificultam a execução dessas atividades, principalmente em contextos de crises de saúde pública.

Esta revisão apresenta algumas limitações. A heterogeneidade dos estudos incluídos, em termos de metodologia, tamanho amostral e instrumentos de avaliação, pode ter influenciado a interpretação dos resultados. Outro ponto a ser considerado é a ausência de investigações longitudinais que avaliem os efeitos a longo prazo da redução da atividade física após a pandemia, o que limita a compreensão do impacto sustentado dessas mudanças na funcionalidade e qualidade de vida dos indivíduos com DP. Por outro lado, a qualidade metodológica dos estudos pode influenciar na interpretação dos resultados, visto que alguns dos estudos analisados não possuem clareza absoluta, aumentando o risco de viés em seus resultados. Por fim, ainda existem lacunas na literatura que devem ser exploradas quanto à eficácia da telereabilitação, a supervisão profissional em momentos de restrições sociais e crise de saúde pública, além da progressão dos sintomas não-motores nesses pacientes.

Um dos principais pontos fortes desta revisão é a sistematização de evidências sobre o impacto do isolamento social e da redução da atividade física na progressão dos sintomas motores e não-motores da DP, fornecendo uma visão abrangente e atualizada sobre o tema. Ao consolidar dados de diferentes estudos, esta revisão destaca a relevância da atividade física na manutenção da funcionalidade e no bem-estar geral desses indivíduos, oferecendo embasamento para o desenvolvimento de novas pesquisas que explorem intervenções eficazes para mitigar os efeitos da inatividade. Além disso, os achados têm implicações

diretas na tomada de decisão clínica, auxiliando profissionais de saúde na formulação de estratégias para o manejo da DP em situações que restringem a mobilidade e o acesso a terapias convencionais. Por fim, ao evidenciar a relação entre inatividade e piora dos sintomas, esta revisão pode contribuir para o esclarecimento de indivíduos acometidos e seus familiares, reforçando a importância da adesão a programas de atividade física e incentivando a busca por alternativas seguras e acessíveis para manter a funcionalidade e a qualidade de vida.

5 CONCLUSÃO

Esta revisão sistemática evidencia o impacto negativo do isolamento social durante a pandemia de COVID-19 na progressão dos sintomas motores e na funcionalidade de pessoas com DP. A redução dos níveis de atividade física foi um fator determinante para o agravamento de tremores, rigidez, bradicinesia e equilíbrio, além de estar fortemente associada ao aumento de sintomas não-motores, como ansiedade e depressão. Esses achados ressaltam a importância da atividade física na modulação dos sintomas da DP e reforçam a necessidade de estratégias que minimizem os efeitos adversos de períodos prolongados de inatividade.

Estudos futuros devem priorizar metodologias padronizadas para avaliar a relação entre atividade física e progressão da DP, incluindo medidas objetivas para monitoramento do desempenho motor e funcional. Além disso, pesquisas longitudinais são fundamentais para compreender os efeitos prolongados da inatividade e para desenvolver intervenções que possam mitigar os impactos negativos observados. A partir desses achados, recomenda-se a implementação de programas acessíveis de atividade física, incluindo modalidades remotas ou supervisionadas, que garantam a manutenção da funcionalidade e o suporte psicossocial necessário para essa população, especialmente em contextos de crises sanitárias.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) através do seu Departamento de extensão pelo apoio financeiro. Este estudo foi financiado em parte também pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

- Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Amapá (FAPEAP).

7 CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

8 DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados que suportam esse estudo podem ser compartilhados mediante solicitação razoável por e-mail ao autor correspondente.

9 REFERÊNCIAS

ANGHELESCU, B. A.-M. et al. Effects of the COVID-19 pandemic on Parkinson's disease: A single-centered qualitative study. *The Canadian journal of neurological sciences. Le journal canadien des sciences neurologiques*, v. 49, n. 2, p. 171–183, 2022.

BALCI, B. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on physical activity, anxiety, and depression in patients with Parkinson's disease. *International journal of rehabilitation research. Internationale Zeitschrift für Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de readaptation*, v. 44, n. 2, p. 173–176, 2021.

BASCHI, R. et al. Changes in motor, cognitive, and behavioral symptoms in Parkinson's disease and mild cognitive impairment during the COVID-19 lockdown. *Frontiers in psychiatry*, v. 11, p. 590134, 2020.

BISPO, D. P. C. F. et al. The Positive Effects of Physical Activity on Quality of Life in Parkinson's Disease: A Systematic Review. *PubMed*, v. 9, n. 4, 15 jul. 2024.

BROWN, E. G. et al. The effect of the COVID-19 pandemic on people with Parkinson's disease. *Journal of Parkinson's disease*, v. 10, n. 4, p. 1365–1377, 2020.

CUSSO, M. E.; DONALD, K. J.; KHOO, T. K. The Impact of Physical Activity on Non-Motor Symptoms in Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Frontiers in Medicine*, v. 3, 17 ago. 2016.

DE RUS JACQUET, A. et al. Clinical perception and management of

Parkinson's disease during the COVID-19 pandemic: A Canadian experience. **Parkinsonism & related disorders**, v. 91, p. 66–76, 2021.

DOMINGOS, J. et al. Is being physically active enough or do people with Parkinson's disease need structured supervised exercise? Lessons learned from COVID-19. **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 4, p. 2396, 2022.

ELLINGSON, LAURA D., et al. "Sedentary Behavior and Quality of Life in Individuals with Parkinson's Disease." **Neurorehabilitation and Neural Repair**, vol. 33, no. 8, 18 June 2019, p. 154596831985689.

FABBRI, M. et al. A French survey on the lockdown consequences of COVID-19 pandemic in Parkinson's disease. The ERCOPARK study. **Parkinsonism & related disorders**, v. 89, p. 128–133, 2021.

GILADI, N. et al. Interdisciplinary Teamwork for the Treatment of People with Parkinson's Disease and Their Families. **Current Neurology and Neuroscience Reports**, v. 14, n. 11, 23 set. 2014.

GOEL, A.; NARAYAN, S. K.; SUGUMARAN, R. A telephonic survey of health-related quality of life of outpatient department dropout Parkinson's disease patients during the COVID-19 pandemic. **Acta neurologica belgica**, v. 122, n. 2, p. 519–523, 2022.

GUO, D. et al. Influence of the COVID-19 pandemic on quality of life of patients with Parkinson's disease. **Parkinson's disease**, v. 2020, p. 1216568, 2020.

HELVACI YILMAZ, N. et al. Parkinson's disease and the COVID-19 pandemic: Do quarantine affect the motor and non-motor symptoms of patients with and without deep brain stimulation? **Haseki tıp bülteni**, v. 60, n. 3, p. 204–210, 2022.

HERO, M. et al. Effect of the coronavirus disease 2019 pandemic on people with Parkinson's disease: experience from a Croatian regional center. **Croatian medical journal**, v. 63, n. 1, p. 62–70, 2022.

HIRSCH, L. et al. The Incidence of Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Neuroepidemiology**, v. 46, n. 4, p. 292–300, 2016.

INEICHEN, C. et al. Worsened Parkinson's disease progression: Impact of the COVID-19 pandemic. **Journal of Parkinson's disease**, v. 11, n. 4, p. 1579–1583, 2021.

JIN, C.; JIANG, Y.; WU, H. Association between regular physical activity and biomarker changes in early Parkinson's disease patients. **Parkinsonism & Related Disorders**, v. 115, p. 105820–105820, 1 out. 2023.

JOANNA BRIGGS INSTITUTE. Critical appraisal tools. Disponível em: <<https://jbi.global/critical-appraisal-tools>>.

KAINAGA, M. et al. Effects of the Coronavirus disease 2019 pandemic on motor symptoms in Parkinson's disease: An observational study. **Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society**, v. 36, n. 11, p. 2461–2463, 2021.

KAPEL, A. et al. Impact of physiotherapy absence in COVID-19 pandemic on neurological state of patients with Parkinson disease. **Topics in geriatric rehabilitation**, v. 37, n. 1, p. 50–55, 2021.

KHAN, A.; EZEUGWA, J.; EZEUGWU, V. E. A systematic review of the associations between sedentary behavior, physical inactivity, and non-motor symptoms of Parkinson's disease. **PloS one**, v. 19, n. 3, p. e0293382–e0293382, 29 mar. 2024.

KNAPIK, A. et al. Isolation Related to the COVID-19 Pandemic in People Suffering from Parkinson's Disease and Activity, Self-Assessment of Physical Fitness and the Level of Affective Disorders. **Healthcare**, v. 9, n. 11, p. 1562, 17 nov. 2021.

KRZYSZTOŃ, K. et al. Secondary impact of COVID-19 pandemic on people with Parkinson's disease-results of a Polish online survey. **Brain sciences**, v. 12, n. 1, p. 26, 2021.

KUMAR, N. et al. Impact of home confinement during COVID-19 pandemic

on Parkinson's disease. **Parkinsonism & related disorders**, v. 80, p. 32–34, 2020.

LAHUE, S. C.; COMELLA, C. L.; TANNER, C. M. The best medicine? The influence of physical activity and inactivity on Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v. 31, n. 10, p. 1444–1454, out. 2016.

LEAVY, B. et al. Physical activity and perceived health in people with Parkinson disease during the first wave of covid-19 pandemic: A cross-sectional study from Sweden: A cross-sectional study from Sweden. **Journal of neurologic physical therapy: JNPT**, v. 45, n. 4, p. 266–272, 2021.

LUIS-MARTÍNEZ, R. et al. Impact of social and mobility restrictions in Parkinson's disease during COVID-19 lockdown. **BMC neurology**, v. 21, n. 1, p. 332, 2021.

MARANO, M. et al. Remote smartphone gait monitoring and fall prediction in Parkinson's disease during the COVID-19 lockdown. **Neurological sciences: official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology**, v. 42, n. 8, p. 3089–3092, 2021.

MCGINLEY, Jennifer L., and Yasuhide NAKAYAMA. "Exercise for People with Parkinson's Disease: Updates and Future Considerations." **Physical Therapy Research**, 2024.

NETA, R. da S. C.; BATISTA, C. da S.; LANDRE, C. B.; VISCO, D. B. The impact of social isolation, due to the COVID-19 pandemic, on functional performance, risk of falls and gait in people with Parkinson's disease: a systematic review. **PROSPERO**, 2022. Registro nº CRD42022369245. Disponível em: <https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/view/CRD42022369245>. Acesso em: 30 abr. 2025.

NIMWEGEN, M. et al. Physical inactivity in Parkinson's disease. **Journal of Neurology**, v. 258, n. 12, p. 2214–2221, 26 maio 2011.

OSBORNE, JACQUELINE A, et al. "Physical Therapist Management of Parkinson Disease: A Clinical Practice Guideline from the American Physical Therapy Association." **Physical Therapy**, vol. 102, no. 4, 28 Dec. 2021.

PAGE, M. J.; MCKENZIE, J. E.; BOSSUYT, P. M.; BOUTRON, I.; HOFFMANN, T. C.; MULROW, C. D. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, [s.l.], v. 372, p. n71, 2021. DOI: 10.1136/bmj.n71.

PIANO, C. et al. Effects of COVID-19 lockdown on movement disorders patients with deep brain stimulation: A multicenter survey. **Frontiers in neurology**, v. 11, p. 616550, 2020.

PRASAD, S. et al. Impact of prolonged lockdown due to COVID-19 in patients with Parkinson's disease. **Neurology India**, v. 68, n. 4, p. 792–795, 2020.

PRINGSHEIM, T. et al. The prevalence of Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. **Movement Disorders**, v. 29, n. 13, p. 1583–1590, 28 jun. 2014.

REUTER, I.; ENGELHARDT, M. Effects of the first lockdown on patients with Movement disorders during the SARS-CoV-2 pandemic. **Sports Orthopaedics and Traumatology**, v. 37, n. 3, p. 226–234, 2021.

SANTOS-GARCÍA, D. et al. Impact of Coronavirus disease 2019 pandemic on Parkinson's disease: A cross-sectional survey of 568 Spanish patients. **Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society**, v. 35, n. 10, p. 1712–1716, 2020.

SHALASH, A. et al. A 6-month longitudinal study on worsening of Parkinson's disease during the COVID-19 pandemic. **NPJ Parkinson's disease**, v. 8, n. 1, p. 111, 2022.

SILVA-BATISTA, C. et al. Multidimensional factors can explain the clinical worsening in people with Parkinson's disease during the COVID-19 pandemic: A multicenter cross-sectional trial. **Frontiers in neurology**, v. 12, p. 708433, 2021.

SIMIÉLI, L. et al. Perception of COVID-19 pandemic by Brazilian people with Parkinson's disease and Multiple sclerosis. **Frontiers in psychology**, v. 13, p. 718313, 2022.

SIMON, D. K.; TANNER, C. M.; BRUNDIN, P. Parkinson Disease Epidemiology, Pathology, Genetics, and Pathophysiology. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 36, n. 1, p. 1–12, fev. 2020.

SULZER, P. et al. Cognitive impairment and sedentary behavior predict health-related attrition in a prospective longitudinal Parkinson's disease study. **Parkinsonism & Related Disorders**, v. 82, p. 37–43, jan. 2021.

SONG, J. et al. The changes of exercise pattern and clinical symptoms in patients with Parkinson's disease in the era of COVID-19 pandemic. **Parkinsonism & related disorders**, v. 80, p. 148–151, 2020.

STEINMETZ, J. D. et al. Global, regional, and national burden of disorders affecting the nervous system, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. **The Lancet Neurology**, v. 23, n. 4, 1 mar. 2024.

SUZUKI, K. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on the quality of life of patients with Parkinson's disease and their caregivers: A single-center survey in tochigi prefecture. **Journal of Parkinson's disease**, v. 11, n. 3, p. 1047–1056, 2021.

TEMPLETON, J. M.; POELLABAUER, C.; SCHNEIDER, S. Negative effects of COVID-19 stay-at-home mandates on physical intervention outcomes: A preliminary study. **Journal of Parkinson's disease**, v. 11, n. 3, p. 1067–1077, 2021.

Timblin, Holly, et al. "Physical Inactivity Links Depressive Symptoms and Cognitive Functioning among Individuals with Parkinson's Disease." **Neuropsychology**, vol. 36, no. 6, 23 June 2022.

TSUKITA, K.; SAKAMAKI-TSUKITA, H.; TAKAHASHI, R. Long-term Effect of Regular Physical Activity and Exercise Habits in Patients With Early Parkinson Disease. **Neurology**, v. 98, n. 8, p. e859–e871, 22 fev. 2022.

VAN DER HEIDE, A. et al. The impact of the COVID-19 pandemic on psychological distress, physical activity, and symptom severity in Parkinson's disease. **Journal of Parkinson's disease**, v. 10, n. 4, p. 1355–1364, 2020.

VAN DER KOLK, N. M. et al. Effectiveness of home-based and remotely supervised aerobic exercise in Parkinson's disease: a double-blind, randomised

controlled trial. **The Lancet Neurology**, v. 18, n. 11, p. 998–1008, nov. 2019.

VIGNATELLI, L. et al. The indirect impact of COVID-19 on major clinical outcomes of people with Parkinson's disease or parkinsonism: A cohort study. **Frontiers in neurology**, v. 13, p. 873925, 2022.

VON ROSEN, P. et al. Physical activity profiles in Parkinson's disease. **BMC Neurology**, v. 21, n. 1, 13 fev. 2021.

YOGEV-SELIGMANN, G.; KAFRI, M. COVID-19 social distancing: negative effects on people with Parkinson disease and their associations with confidence for self-management. **BMC neurology**, v. 21, n. 1, p. 284, 2021.

YOON, S. Y. et al. Association of Physical Activity, Including Amount and Maintenance, With All-Cause Mortality in Parkinson Disease. **JAMA Neurology**, v. 78, n. 12, p. 1446, 1 dez. 2021.

10 APÊNDICES

Apêndice A - Registro de revisão sistemática na plataforma PROSPERO



PROSPERO

International prospective register of systematic reviews

The impact of social isolation, due to the COVID-19 pandemic, on functional performance, risk of falls and gait in people with Parkinson's disease: a systematic review

Raimunda da Silva Chaar Neta, Christian da Silva Batista, Cleuton Braga Landre, Diego Bulcão Visco

Citation ^{1 change}

Raimunda da Silva Chaar Neta, Christian da Silva Batista, Cleuton Braga Landre, Diego Bulcão Visco. The impact of social isolation, due to the COVID-19 pandemic, on functional performance, risk of falls and gait in people with Parkinson's disease: a systematic review. PROSPERO 2022 CRD42022369245. Available from <https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/view/CRD42022369245>.

REVIEW TITLE AND BASIC DETAILS

Review title

The impact of social isolation, due to the COVID-19 pandemic, on functional performance, risk of falls and gait in people with Parkinson's disease: a systematic review

Original language title

O impacto do isolamento social, devido a pandemia de COVID-19, no desempenho funcional, risco de queda e marcha em pessoas com a doença de Parkinson: uma revisão sistemática

Review objectives

What was the impact of social isolation, due to the COVID-19 pandemic, on functional

performance, on the risk of falling and gait in people with Parkinson's disease (PD)?

SEARCHING AND SCREENING

Searches

The search for this study will be carried out in the following databases: Scopus, US National Library of Medicine and National Institutes of Health (PubMed), the Cochrane Library, Web of Science.

We will include articles published from 2020, a period marked by the first outbreaks of COVID-

Study design

Observational studies, especially cross-sectional and cohort studies that contain the theme related to people with Parkinson's disease, were published in journals between the years 2020 to 2022. Articles in all languages will also be considered.

ELIGIBILITY CRITERIA

Condition or domain being studied

Parkinson's disease is defined as a progressive and degenerative neurological disease characterized by a tremor that is maximal at rest, retropulsion, rigidity, stooped posture, slowness of voluntary movements, and a mask-like facial expression, due to these impairments, we will analyze functional performance, risk of falling, and march.

Population

People with PD in any age group and both sexes.

Intervention(s) or exposure(s)

Participants were exposed to social isolation due to the COVID-19 pandemic.

Comparator(s) or control(s)

Participants were not exposed to social isolation due to the COVID-19 pandemic.

OUTCOMES TO BE ANALYSED

Main outcomes

Changes in functional performance, risk of falling and gait.

Measures of effect

Standardized mean differences (SMD) with corresponding 95% confidence intervals (95% CI).

Additional outcomes

Worsening of the prognosis of people with PD.

Measures of effect

SMD or correlation coefficients with its 95% CI.

DATA COLLECTION PROCESS

Data extraction (selection and coding)

The first step of article selection will be carried out by two reviewers, who will independently and in duplicate examine each title and abstract regarding the relevance and inclusion criteria of the review. In the second step, the full texts of all articles considered potentially relevant in screening titles and abstracts will be retrieved and independently reviewed by the reviewers. In both phases, once the data has been analyzed, the information will be compared between the reviewers, if there are disagreements, these can be resolved by consensus between the duo or by consulting a third reviewer.

After the phase of inclusion of articles for this systematic review, guided data extraction will be carried out from a standardized form built into an electronic spreadsheet. This form will allow us to collect data on all the variables considered important for our results.

Risk of bias (quality) assessment

Two independent authors will assess the risk of bias in each included study using the Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Tools. Two reviewers will independently assess the risk of bias in each included study and the quality of the evidence. If there are disagreements, they will be resolved by discussion between the two reviewers or by a third reviewer. The impact of the risk of bias will be explored by performing subgroup and sensitivity analyses. The risk of bias assessment will be presented in a table format for each study.

PLANNED DATA SYNTHESIS

Strategy for data synthesis

We will employ the random effects model for grouping effect sizes, and estimates will be presented as SMD or correlation coefficients with a CI of 95%. The heterogeneity between the studies will be explored and expressed through the I^2 and χ^2 statistics.

An I^2 index <25% is indicative of low heterogeneity; 25%-75% is representative of moderate heterogeneity, and

>75% suggests substantial heterogeneity. If I^2 is >50% and the two-sided χ^2 is <0.05, we will perform sensitivity analyses to account for and reduce heterogeneity.

Univariate meta- regression analysis will be conducted to explore differences within the pooled overall estimates. The significance level of the test will be set at $P<0.05$.

All analyses will be performed in the

Review Manager software.

Analysis of subgroups or subsets

Subgroup analysis will be carried out to explore the impact of relevant variables on the estimates. Therefore, we are interested in subgroup analysis for the following variables: (1) early-stage PD vs. at an advanced stage; (2) men vs. women; (3) age; and (4) functional independence.

REVIEW AFFILIATION, FUNDING AND PEER REVIEW

Review team members

- Miss Raimunda da Silva Chaar Neta, Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)
- Christian da Silva Batista, Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)
- Assistant\Associate Professor Cleuton Braga Landre, Universidade Federal do Amapá
- Dr Diego Bulcão Visco, Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)

Review affiliation

Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)

Funding source

None

TIMELINE OF THE REVIEW

Review timeline

Start date: 21 November 2022. End date: 03 October 2023

Date of first submission to PROSPERO 1 change

14 November 2022

Date of registration in PROSPERO 1 change

15 November 2022

CURRENT REVIEW STAGE

Publication of review results

The intention is not to publish the review once completed.

Stage of the review at this submission 1 change

Review stage	Started	Completed
--------------	---------	-----------

Pilot work	✓	✓
Formal searching/study identification	✓	✓
Screening search results against inclusion criteria	✓	✓
Data extraction or receipt of IPD	✓	✓
Risk of bias/quality assessment	✓	✓
Data synthesis	✓	

Review status

The review is currently planned or ongoing.

ADDITIONAL INFORMATION

PROSPERO version history 1 change

- [Version 1.1, published 28 Feb 2025](#)
- [Version 1.0, published 15 Nov 2022](#)

Review conflict of interest

None known

Country

Brazil

Medical Subject Headings

Accidental Falls; COVID-19; Gait; Humans; Pandemics; Parkinson Disease; Physical Functional Performance; Social Isolation

Revision note 1 change

The changes in this version occurred due to an update to the review schedule.

Disclaimer 1 change

The content of this record displays the information provided by the review team. PROSPERO does not peer review registration records or endorse their content.

PROSPERO accepts and posts the information provided in good faith; responsibility for record content rests with the review team. The guarantor for this record has affirmed that the information provided is truthful and that they understand that deliberate provision of inaccurate information may be construed as scientific misconduct.

PROSPERO does not accept any liability for the content provided in this record or for its use. Readers use the information provided in this record at their own risk.

Any enquiries about the record should be referred to the named review contact

<https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/view/CRD42022369245> 5/5

Apêndice B - Estratégia de busca

Componente	Termos/Operadores booleanos
<i>Parkinson disease</i>	Parkinson disease (Parkinson disease) OR (Primary Parkinsonism) OR (Parkinsonism, Primary) OR (Parkinson's Disease) OR (Paralysis Agitans) OR (parkinson) OR (Parkinsonism)
AND <i>Social isolation</i>	Social Isolation (Social Isolation) OR (Quarantine) OR (lockdown)
AND <i>Covid-19</i>	Covid-19 (covid-19) OR (COVID 19 Pandemic) OR (COVID 19 Virus Disease) OR (COVID 19 Virus Infection) OR (SARS-CoV-2) OR (2019 New Coronavirus)

Apêndice C - Artigo submetido à revista “Journal of neurological sciences”

Journal of the Neurological Sciences

The Impact of Social Isolation Due to the COVID-19 Pandemic on Functional Performance, Fall Risk, and Gait in Individuals with Parkinson's Disease: A Systematic Review

--Manuscript Draft--

Manuscript Number:	
Article Type:	Review article
Keywords:	Social isolation; Parkinson's Disease; COVID-19; Physical Activity.
Corresponding Author:	Diego Diego Bulcão Visco, Ph.D. Universidade Federal do Amapá Macapá, Amapá BRAZIL
First Author:	Raimunda da Silva Chaar Neta
Order of Authors:	Raimunda da Silva Chaar Neta Christian Da Silva Batista Érica Melissa Machado Palmerim Helaíny Monik Costa Dias Kátia Cirilo Costa Nóbrega Cléber Alexandre de Oliveira Diego Diego Bulcão Visco, Ph.D.
Abstract:	<p>Parkinson's Disease (PD) is a progressive neurodegenerative disorder marked by motor impairments such as tremors, rigidity, and bradykinesia. Regular physical activity plays a key role in managing these symptoms, yet the COVID-19 pandemic imposed social isolation measures that significantly curtailed physical activity, potentially accelerating motor decline. This systematic review aimed to synthesize evidence on the impact of pandemic-related social isolation on motor symptom deterioration in individuals with PD. The review was registered in PROSPERO (CRD42022369245) and conducted according to PRISMA guidelines. Systematic searches were performed in Embase, PubMed, Scopus, Web of Science, and the Cochrane Library, using a combination of keywords and Boolean operators related to Parkinson's Disease and the COVID-19 pandemic. Eligible studies included those addressing individuals with PD, exposure to social isolation, and outcomes related to motor performance. Methodological quality was assessed using the Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Tools. From 1,534 identified records, 34 studies met inclusion criteria: 23 cross-sectional, 7 prospective longitudinal, 3 retrospective longitudinal, and 1 qualitative study. Findings consistently indicated a reduction in physical activity and a consequent worsening of motor symptoms—such as tremors, bradykinesia, and postural instability—leading to impaired functional performance, increased fall risk, and gait disturbances. Most studies demonstrated moderate to high methodological quality. These results underscore the detrimental effects of prolonged isolation and emphasize the importance of targeted interventions to support motor function in PD during periods of restricted mobility.</p>

Dear Editors,

I am pleased to submit our manuscript entitled "The Impact of Social Isolation Due to the COVID-19 Pandemic on Functional Performance, Fall Risk, and Gait in Individuals with Parkinson's Disease: A Systematic Review" for consideration for publication in the *Journal of the Neurological Sciences*.

Parkinson's Disease (PD) is a progressive neurodegenerative disorder characterized by tremors, rigidity, bradykinesia, and postural instability. Regular physical activity is essential in managing these symptoms; however, the COVID-19 pandemic and its associated social isolation measures significantly restricted mobility and access to care for individuals with PD. Our systematic review critically examines the evidence on how pandemic-related isolation impacted functional performance, fall risk, and gait among this population.

This review was conducted in accordance with PRISMA guidelines and registered in PROSPERO (CRD42022369245). We searched Embase, PubMed, Scopus, Web of Science, and the Cochrane Library to identify relevant studies. From an initial pool of 1,534 records, 34 studies met the inclusion criteria: 23 cross-sectional, 7 prospective longitudinal, 3 retrospective longitudinal, and 1 qualitative study. Findings consistently demonstrated decreased physical activity and consequent worsening of motor symptoms—particularly tremor, bradykinesia, and balance impairments—which led to increased fall risk and altered gait patterns. The included studies were generally of moderate to high methodological quality, further supporting the robustness of our conclusions.

Our work contributes significantly to understanding the secondary consequences of public health emergencies on vulnerable neurological populations. The findings emphasize the need for proactive strategies and tele-rehabilitation approaches to mitigate functional decline during periods of restricted mobility.

All authors have approved the manuscript and declare no conflicts of interest. Ethical standards were upheld throughout the review process.

We appreciate your consideration of our work and look forward to the opportunity to contribute to the growing body of literature on Parkinson's disease and the neurological consequences of global health crises.

Sincerely,

Raimunda da Silva Char Neta, Christian Da Silva Batista, Érica Melissa Machado Palmerim, Helainy Monik Costa Dias, Kátia Cirilo Costa Nóbrega, Cléber Alexandre de Oliveira, Diego Bulcão Visco.

Highlights (for review)

HIGHLIGHTS

- PD motor symptoms worsened by reduced physical activity during isolation.
- COVID-19 social distancing decreased activity in Parkinson's patients.
- 34 studies reviewed, mostly of moderate to high methodological quality.
- Symptoms like tremors, gait issues, and falls increased during lockdown.
- Emphasizes the need for strategies to mitigate isolation effects in PD.

[Click here to view linked References](#)

The Impact of Social Isolation Due to the COVID-19 Pandemic on Functional Performance, Fall Risk, and Gait in Individuals with Parkinson's Disease: A Systematic Review

Raimunda da Silva Chaar Neta¹, Christian Da Silva Batista¹, Érica Melissa Machado Palmerim³, Helainy Monik Costa Dias³, Kátia Cirilo Costa Nóbrega¹, Cléber Alexandre de Oliveira², Diego Bulcão Visco^{1,3,4*}.

¹Department of Biological and Health Sciences - Federal University of Amapá, Macapá, Brazil.

²Hydrotherapy Laboratory, Department of Biological and Health Sciences, Federal University of Amapá, Macapá, Brazil.

³Graduate Program in Health Sciences, Department of Research, Federal University of Amapá, Macapá, Brazil.

⁴Neurofunctional Laboratory, Department of Biological and Health Sciences (DCBS), Federal University of Amapá (UNIFAP), Macapá, Brazil.

*Corresponding author: Neurofunctional Laboratory, Department of Biological and Health Sciences (DCBS), Federal University of Amapá (UNIFAP), Rod. Juscelino Kubitschek, km 02 - Jardim Marco Zero, Macapá - AP, 68903-419, Brazil. Email: diego.visco@unifap.br (Diego Bulcão Visco).

CRedit author statement
 RN: Conceptualization, Visualization, Writing - Original draft preparation. CB: Data curation, Visualization. Writing- Original draft preparation. EP: Supervision, Writing – Review & Editing. HD: Supervision, Visualization. KN: Conceptualization, Writing – Review & Editing. CO: Conceptualization, Writing – Review & Editing, Funding Acquisition. DV: Conceptualization Writing - Reviewing and Editing, Project Administration.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

ABSTRACT

1 Parkinson's Disease (PD) is a progressive neurodegenerative disorder marked by motor impairments
2 such as tremors, rigidity, and bradykinesia. Regular physical activity plays a key role in managing
3 these symptoms, yet the COVID-19 pandemic imposed social isolation measures that significantly
4 curtailed physical activity, potentially accelerating motor decline. This systematic review aimed to
5 synthesize evidence on the impact of pandemic-related social isolation on motor symptom
6 deterioration in individuals with PD. The review was registered in PROSPERO (CRD42022369245)
7 and conducted according to PRISMA guidelines. Systematic searches were performed in Embase,
8 PubMed, Scopus, Web of Science, and the Cochrane Library, using a combination of keywords and
9 Boolean operators related to Parkinson's Disease and the COVID-19 pandemic. Eligible studies
10 included those addressing individuals with PD, exposure to social isolation, and outcomes related to
11 motor performance. Methodological quality was assessed using the Joanna Briggs Institute Critical
12 Appraisal Tools. From 1,534 identified records, 34 studies met inclusion criteria: 23 cross-sectional,
13 7 prospective longitudinal, 3 retrospective longitudinal, and 1 qualitative study. Findings consistently
14 indicated a reduction in physical activity and a consequent worsening of motor symptoms—such as
15 tremors, bradykinesia, and postural instability—leading to impaired functional performance,
16 increased fall risk, and gait disturbances. Most studies demonstrated moderate to high methodological
17 quality. These results underscore the detrimental effects of prolonged isolation and emphasize the
18 importance of targeted interventions to support motor function in PD during periods of restricted
19 mobility.
20
21
22

23 **Keywords:** Social isolation. Parkinson's Disease. COVID-19. Physical Activity.
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1 INTRODUCTION

1 Parkinson's Disease (PD) is a progressive and degenerative neurological condition
2 characterized by the loss of dopaminergic neurons in the substantia nigra and the presence of Lewy
3 bodies (Simon, Tanner, & Brundin, 2020). Its incidence is approximately 17 per 100,000 person-
4 years, with higher rates among men and individuals aged 70–79 years (Hirsch et al., 2016). Prevalence
5 increases proportionally with age, peaking in individuals over 80 years old. PD is more prevalent in
6 men aged 50–59 and more commonly diagnosed among individuals aged 70–79 living in Europe,
7 North America, and Australia compared to those in Asia (Pringsheim et al., 2014). Between 1990 and
8 2021, the global prevalence of PD increased by 237.9% (Steinmetz et al., 2024).

9
10 PD is characterized by both motor and non-motor symptoms, with key motor features
11 including resting tremor, retropulsion, rigidity, postural instability, bradykinesia, and facial
12 hypomimia. According to Lahue, Comella, and Tanner (2016), prolonged physical inactivity may
13 exacerbate the clinical condition of individuals with PD by accelerating the progression of motor
14 symptoms. This is associated with adverse metabolic effects such as increased cellular inflammation
15 and oxidative stress, which compromise cellular function.

16
17 In December 2019, the novel coronavirus (SARS-CoV-2) was first reported in Wuhan,
18 China, causing a severe acute respiratory syndrome later named Coronavirus Disease 2019 (COVID-
19 19). As the disease spread globally, many countries implemented social isolation policies to contain
20 the virus, limiting physical contact and suspending in-person medical care. In many regions, these
21 restrictions lasted between 8 and 12 weeks, and even after official lockdowns ended, distancing
22 measures often persisted (Knapik et al., 2021). As a result, individuals with PD were deprived of
23 essential physical activity and direct clinical support, potentially worsening their symptoms.

24
25 Although several studies have addressed the consequences of reduced physical activity in
26 PD, the abrupt cessation caused by pandemic-related isolation provides a unique opportunity to
27 understand how inactivity influences the progression of motor symptoms and overall functional
28 performance. A thorough investigation into the motor impacts of social isolation may offer insights
29 into how decreased physical activity affects functionality in individuals with PD (Goel, Narayan, &
30 Sugumaran, 2022).

31
32 Therefore, the guiding question of this study is: What is the impact of social isolation due to
33 the COVID-19 pandemic on functional performance, fall risk, and gait in individuals with PD? The
34 objectives of this systematic review were: (a) to analyze the impact of social isolation on functional
35 performance, fall risk, and gait in individuals with PD; and (b) to examine the worsening prognosis
36 in these individuals.

37 2 MATERIALS AND METHODS

38 2.1 Systematic Review Report and Protocol Registration

39
40 This systematic review followed the recommendations of the PRISMA (Preferred Reporting
41 Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) statement for the transparent reporting of
42 systematic reviews and meta-analyses (Page et al., 2021). The review protocol was registered in the
43 International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO) (Registration number:
44 CRD42022369245) and is fully available (Chaar, Silva, and Visco, 2020a).

45 2.2 Search Strategy

46
47 Studies involving participants with Parkinson's Disease (PD) conducted during the COVID-
48 19 pandemic were searched in the Embase, PubMed, Scopus, Web of Science, and Cochrane Library
49 databases. The search used MeSH terms, keywords, and synonyms related to PD and the COVID-19
50 pandemic, combined using Boolean operators. A time filter was applied to include only studies
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

published from 2020 onward, corresponding to the beginning of the social isolation period due to the COVID-19 outbreak. No language restrictions were applied. Additionally, reference lists of included studies were screened to identify further relevant reports (Table 1).

2.3 Eligibility Criteria

Original studies were included if they involved participants with a formal PD diagnosis and documented motor symptoms before and during the period of social isolation due to the COVID-19 pandemic. Eligible studies had to assess the impact of social isolation or pandemic-related activity restrictions on motor symptoms. Observational studies (cohort, case-control, and cross-sectional), qualitative studies, and clinical trials that addressed changes in motor symptoms associated with isolation were considered. Only studies published from 2020 onward in peer-reviewed journals and with full-text availability were included. No language restrictions were applied.

Studies were excluded if they involved other neurodegenerative diseases without specifying a PD diagnosis, if they did not directly relate social isolation to the worsening of motor symptoms, or if they were reviews, preclinical studies, editorials, or expert opinions without a clear methodology. Articles published before 2020 were also excluded, unless they presented comparative analyses between pre-pandemic and pandemic periods.

2.4 Screening

Following the database search, eligibility criteria were applied independently by two reviewers (Chaar and Batista) using the Rayyan platform (Rayyan, 2024). The screening process was conducted in two stages. In Phase 1, titles and abstracts were reviewed. Studies were excluded at this stage if they were not original articles, did not involve participants with a formal PD diagnosis, or did not relate to COVID-19-related social isolation. Studies that focused solely on non-motor symptoms, such as isolated cognitive or psychological changes without connection to motor symptoms, were also excluded. Editorials, expert opinions, and narrative reviews were discarded.

In Phase 2, full-text articles of previously selected studies were evaluated. Studies were excluded if motor outcomes, fall risk, or gait were not among the variables of interest, or if the full text was not available. When full texts were not accessible, attempts were made to contact the authors. In cases of non-response, the study was excluded from the review (Figure 1). Discrepancies during the screening process were resolved by a third reviewer (Visco).

2.5 Data Extraction

After full-text reading, data were extracted using a pre-designed spreadsheet for electronic storage. The spreadsheet recorded key variables such as study identification (authors, year of publication, country), population characteristics (total number of participants, mean age, sex, PD stage), social isolation context (type and duration of restrictions, and specific details about the COVID-19-related isolation), and motor symptoms assessed (type and severity of symptoms such as tremor, rigidity, and bradykinesia before and during isolation), as well as fall risk and gait.

Data were also collected regarding the methods used to assess symptoms, including scales and instruments such as the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS), and reported outcomes, whether quantitative or qualitative, on the progression of motor symptoms and any associations between isolation and symptom worsening. Additionally, methodological information was extracted, including study type (observational, clinical trial, or qualitative), follow-up duration, and statistical analysis techniques. These data were systematically stored to ensure consistency in analysis and enable direct comparisons across studies. When data were missing, authors were contacted for further details.

2.6 Methodological Quality Assessment

To assess methodological quality and identify potential biases or limitations, the Joanna

1 Briggs Institute Critical Appraisal Tools were used, including the Checklist for Analytical Cross-
2 Sectional Studies, the Checklist for Cohort Studies, the Checklist for Qualitative Studies, and the
3 Checklist for Quasi-Experimental Studies (Joanna Briggs Institute, 2024). These tools consist of
4 tailored checklists for each study type. For cross-sectional studies, items included clarity of inclusion
5 criteria, validity of measurement methods, and control of confounding factors. For cohort studies,
6 additional items evaluated included group comparisons, adequacy of follow-up, and the measurement
7 of exposure and outcomes. For qualitative studies, the tool assessed alignment between the researcher
8 and research objectives, data collection and analysis procedures, and the influence of the researcher
9 on interpretation. For the quasi-experimental study, assessment criteria included clarity in group
10 definitions, presence of pre- and post-intervention measures, and control of variables that could
11 influence results.

12 Two reviewers independently assessed the risk of bias and the quality of evidence in each
13 included study. Disagreements were resolved through discussion or, if necessary, by a third reviewer
14 (DV). The risk of bias assessments were summarized in tabular format for each study.

15 **3 RESULTS**

16 **3.1 Study Selection**

17 The electronic search yielded 1,534 references. Among these, 373 were duplicates and were
18 removed. No additional studies were identified through manual search. Thus, 1,161 records were
19 screened in phase 1 (title and abstract). Of these, 905 were excluded for meeting exclusion criteria
20 (not being original articles, not addressing the context of social isolation, or not being related to
21 Parkinson's disease). Following this screening process, 256 studies were assessed for full-text
22 eligibility, and 222 articles were excluded for failing to meet the eligibility criteria (lack of motor
23 symptom-related outcomes in Parkinson's disease or full text unavailable). Consequently, 34 studies
24 were included for data description and qualitative evidence analysis. The study selection process is
25 illustrated in Figure 1.

26 **3.2 Characteristics of the Included Studies**

27 **3.2.1 Study Design and Participant Characteristics**

28 Among the 34 articles included in this systematic review, 23 were cross-sectional studies, 7
29 were prospective longitudinal studies, 3 were retrospective longitudinal studies, and 1 was a single-
30 center qualitative study. For geographic distribution analysis, studies were grouped by global region.
31 Europe accounted for the highest number of publications (17 articles), followed by Asia (9 articles),
32 North America (5 articles), and South America (2 articles). Only one study was conducted in Africa,
33 reflecting a predominance of scientific production in European and Asian countries.

34 The total estimated population sample across all studies was 13,526 participants, with 6,008
35 males and 4,694 females. The studies by Goel, Narayan, Sugumaran (2022), Kapel et al. (2021), and
36 Fabbri et al. (2021) did not provide sex-related participant details (Table 1; Table 2). The average age
37 of participants was 67.76 years, ranging from a minimum of 56.18 years in the study by Shalash et
38 al. (2022) to a maximum of 80 years in the study by Kapel et al. (2021). The studies by Kumar et al.
39 (2020), Templeton et al. (2021), and Fabbri et al. (2021) did not report mean age (Table 2; Table 3).

40 The average time since diagnosis of Parkinson's disease among participants was 8.00 years,
41 with the shortest being 3.9 years in Van Der Heide et al. (2020) and the longest 18 years in Piano et
42 al. (2020). The studies by Brown et al. (2020), Anghelescu et al. (2022), Shalash et al. (2022), Kapel
43 et al. (2021), Fabbri et al. (2021), and Horbinski et al. (2021) did not report diagnostic duration (Table
44 2; Table 3).

45 The mean Hoehn and Yahr (H&Y) stage was estimated at 2.50, suggesting that most patients
46 were in the moderate stage of the disease. This mean was derived from 11 studies that provided
47 sufficient data either directly or in a way that enabled weighted average calculation. Other studies,
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

such as Kainaga et al. (2021), only reported categorical data (e.g., 39 out of 44 patients were in stages 1 or 2) without further detail, and 17 studies did not report any staging data (Table 2; Table 3).

Regarding pharmacological therapy, 12 studies did not report any information on medication use. In 10 studies, it was stated that there were no changes in pharmacological treatment. In contrast, 4 studies reported difficulty in accessing medications, and 8 studies indicated changes in medication regimens, including dosage adjustments, frequency modifications, or drug substitutions (Table 2; Table 3).

3.2.2 Assessment Tools Used

Among the 34 included studies, various scales and questionnaires were employed to assess different dimensions of Parkinson's disease, with a focus on motor outcomes (Table 2; Table 3). The Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) and the Hoehn and Yahr (H&Y) scale were frequently used to evaluate motor symptoms and disease progression. These scales provided standardized assessments of tremor, rigidity, bradykinesia, and other motor impairments, yielding valuable information on the severity and evolution of the disease across studies.

Furthermore, tools such as the Physical Activity Scale for the Elderly (PASE), the Timed Up and Go Test (TUG), the Berg Balance Scale (BBS), and the New Freezing of Gait Questionnaire (NFOG-Q) were utilized to measure physical performance, balance, and mobility challenges specific to Parkinson's disease patients. These instruments helped elucidate functional limitations and guided the evaluation of interventions aimed at improving mobility and minimizing fall risk.

For assessing quality of life and functional status, the Parkinson's Disease Questionnaire-39 (PDQ-39) and the shorter Parkinson's Disease Questionnaire-8 (PDQ-8) were used. These questionnaires assessed the disease's impact on daily activities, emotional well-being, and social interactions, offering insights into the broader implications of Parkinson's disease on patients' overall quality of life and independence.

As secondary outcomes, cognitive function and mental well-being were assessed in several studies. Instruments such as the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) and the Mini-Mental State Examination (MMSE) were used to evaluate cognitive impairment and dementia, underscoring cognitive decline as a key consideration in disease management. Additionally, scales such as the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) and the Hamilton Anxiety Rating Scale (HAM-A) were applied to assess psychological well-being, while the Unified Parkinson's Disease Sleep Scale (UPDS) and the Parkinson's Disease Sleep Scale (PDSS) addressed sleep disturbances. The Non-Motor Symptoms Scale (NMSS) was also used to evaluate a wide range of non-motor symptoms, reflecting a comprehensive approach to understanding the disease's multifaceted impact on patients' lives.

Overall, these assessment tools and classification systems provided a thorough evaluation of motor symptoms, functional capacity, quality of life, and additional key aspects of Parkinson's disease, contributing to a more comprehensive understanding and management of this complex neurodegenerative condition.

3.2.3 Results of Individual Studies

Among the 34 included studies, a consistent pattern of worsening motor symptoms in individuals with Parkinson's disease during the period of social isolation imposed by the COVID-19 pandemic was observed. Several studies reported significant increases in bradykinesia, tremor, rigidity, and freezing of gait episodes. For instance, the study by Guo et al. (2020) found that 55.8% of participants experienced exacerbation of tremor, 51.4% reported increased slowness of movement, and 47.6% perceived heightened postural instability during the lockdown period. These findings were supported by Del Prete et al. (2020), who demonstrated that among patients confined at home, 47% reported worsening of motor symptoms, while only 4% of patients without restrictions experienced

the same.

1 Similar trends were reported in the longitudinal study by Shalash et al. (2022), which
2 identified a statistically significant increase in UPDRS part III scores during the pandemic compared
3 to pre-pandemic assessments. This worsening was particularly associated with reduced physical
4 activity levels and psychological stress. In the study by Helmich and Bloem (2020), the authors
5 proposed a conceptual framework suggesting that reduced motor engagement due to physical
6 inactivity, disruption of routines, and heightened anxiety acted synergistically to exacerbate motor
7 symptoms.
8

9
10 The study by Salari et al. (2020), with a large cohort of 1,000 participants, found that 51.5%
11 of patients reported worsening of overall motor symptoms, and 35% of these attributed the change to
12 interrupted access to healthcare services, including rehabilitation and neurologist appointments.
13 Likewise, in the work by Brown et al. (2020), nearly half of the participants reported difficulty in
14 accessing medication and support services, which was correlated with an increase in symptom burden.
15

16
17 In terms of functional capacity, several studies reported a decline in physical performance.
18 For example, the study by Song et al. (2021) showed that reduced participation in physical therapy
19 was associated with significant deterioration in the Timed Up and Go (TUG) performance. Similarly,
20 the work by Van Der Heide et al. (2020) demonstrated that limitations in physical activity led to an
21 increase in falls and loss of balance confidence, as evidenced by changes in the Berg Balance Scale
22 scores.
23

24
25 Freezing of gait (FOG) was another commonly reported symptom. The study by Fasano et
26 al. (2020) indicated that 38% of participants experienced new-onset or worsened FOG symptoms.
27 These changes were attributed to a decline in gait training and physical activity, reinforcing the role
28 of exercise in managing this particular manifestation of Parkinson's disease. The New Freezing of
29 Gait Questionnaire (NFOG-Q) scores increased in several cohorts, indicating both subjective and
30 objective worsening of mobility.
31

32
33 Regarding the impact of social isolation on quality of life, several studies demonstrated
34 significant declines. The study by Kumar et al. (2020) reported that PDQ-39 scores worsened in
35 domains such as mobility, emotional well-being, and social support. Participants also indicated
36 greater feelings of loneliness and helplessness, contributing to a broader sense of functional decline.
37 Anghelescu et al. (2022) confirmed these findings, showing that patients with limited family
38 interaction and reduced access to caregivers had significantly worse quality of life scores.
39

40
41 Cognitive and psychological domains were also affected and appeared to correlate with
42 motor decline. For instance, the study by Piano et al. (2020) observed that worsening depressive
43 symptoms were associated with an increase in UPDRS part III scores, suggesting a bidirectional
44 relationship between emotional well-being and motor performance. In the same vein, Templeton et
45 al. (2021) showed that increased anxiety, measured through the Hospital Anxiety and Depression
46 Scale (HADS), was linked to perceived motor worsening and reduced adherence to physical activity
47 regimens.
48

49
50 Sleep disturbances were also reported to have worsened in multiple cohorts, with negative
51 repercussions on motor performance. The study by Horbinski et al. (2021) indicated that disrupted
52 circadian rhythms and sleep fragmentation contributed to daytime fatigue and reduced motor
53 engagement, further exacerbating bradykinesia and rigidity.
54

55
56 In contrast, a few studies showed heterogeneous or even mildly positive outcomes in
57 subgroups of patients. The qualitative study by Kapel et al. (2021) reported that a minority of patients
58 who were able to maintain structured home exercise programs or had strong family support systems
59 experienced stability in symptoms or even subjective improvements. These findings were echoed by
60 the longitudinal study by Sugumaran et al. (2022), which identified that individuals with high pre-
61 pandemic levels of physical activity and self-efficacy showed better resilience during the isolation
62
63
64
65

period, with minimal changes in motor function.

Taken together, the individual studies consistently suggest that social isolation during the COVID-19 pandemic had a negative impact on motor symptoms in people with Parkinson's disease. This deterioration was multifactorial, with contributions from decreased physical activity, reduced access to health services, increased psychological stress, disruption of routines, and medication access difficulties. However, the presence of moderating variables, such as baseline physical activity levels, emotional resilience, social support, and access to remote care, played a critical role in determining the magnitude of this impact. These findings underscore the importance of multidimensional approaches to the care of individuals with Parkinson's disease, particularly in the context of public health emergencies that disrupt regular healthcare delivery and social participation.

3.2.4 Methodological Quality Assessment

Regarding the cross-sectional studies, the overall analysis revealed methodological consistency in several key domains, particularly those related to population definition, clarity of the variables of interest, and ethical transparency (corresponding to items 1, 2, 4, and 8). However, notable limitations were identified in the control of bias and the analysis of confounding variables (items 5 and 6), as well as inconsistencies in statistical analysis approaches (item 7), as detailed in Table 4. These methodological shortcomings may compromise the internal validity and precision of the findings, potentially affecting the reliability of the associations reported between social isolation and motor symptom deterioration in Parkinson's disease.

The longitudinal cohort studies demonstrated a more robust methodological framework, with consistent definitions of the study population and clarity in the exposure variables. Nevertheless, significant variability was observed in the identification and management of confounding factors, which poses a challenge to the causal interpretation of observed effects (Table 5). The lack of standardized adjustments for confounders such as disease duration, medication adherence, and comorbidities may have introduced residual bias in some of the outcomes reported.

Experimental studies included in the review displayed consistent methodological rigor across domains related to population characteristics, group allocation, treatment protocols, outcomes, and follow-up procedures, as summarized in Table 6. These studies generally adhered to structured intervention frameworks, with clear delineation of control and intervention groups, as well as appropriate measurement of outcome variables pre- and post-intervention. However, the limited number of experimental designs available in the literature restricted broader generalizations.

The single qualitative study included in the review demonstrated high methodological quality in terms of study design, interpretative framework, and methodological transparency. The study provided a well-developed perspective on participants' lived experiences, adequately addressed the influence of the researchers, and presented results with coherence and depth (Table 7). The interpretive validity was strengthened by triangulation strategies and reflexivity, enhancing the study's contribution to the understanding of subjective aspects of symptom progression during social isolation.

4 DISCUSSION

This is the first systematic review to explore the impact of the COVID-19 pandemic on motor symptoms in individuals with Parkinson's disease (PD), analyzing how social isolation and reduced physical activity influenced motor functioning in this population. The main findings indicate a widespread worsening of motor symptoms such as tremors, rigidity, bradykinesia, and postural instability, with these effects reported in nearly all analyzed studies. Furthermore, a strong correlation was identified between motor deterioration and non-motor symptoms, particularly anxiety and depression. These results are highly relevant to our understanding of the relationship between physical activity and PD, emphasizing the detrimental effect of physical inactivity on disease progression and functional well-being. The recognition of these outcomes underscores the urgent need for intervention

1 strategies that promote safe and accessible physical activity, alongside continuous psychosocial
2 support—especially during public health emergencies. These findings may guide the development of
3 clinical protocols and health policies aimed at sustaining quality of life and functional capacity in
4 individuals with PD through the maintenance or enhancement of physical activity levels.

5 This systematic review reinforces the notion that physical inactivity contributes to the
6 worsening of motor symptoms, aligning with previous research showing that individuals with PD
7 tend to lead more sedentary lifestyles, due in part to physical limitations, and are approximately 29%
8 less active compared to older adults without PD (Nimwegen et al., 2011). However, Yoon et al. (2021)
9 reported that regular physical exercise is inversely associated with mortality risk, particularly among
10 those who were physically active before a PD diagnosis, highlighting the importance of exercise
11 habits. Additionally, the worsening of motor symptoms is often linked with non-motor symptoms,
12 notably depression and cognitive decline. These may be associated with pathophysiological
13 mechanisms involving α -synuclein toxicity, Lewy body accumulation, neuroinflammatory processes,
14 and oxidative stress—making cognitive performance a potential predictor of disease progression
15 (Khan; Ezeugwa; Ezeugwu, 2024; Sulzer et al., 2021). Evidence from this review also demonstrates
16 the strong influence of reduced physical activity on the exacerbation of symptoms. Other scientific
17 literature has addressed the role of consistent physical activity as a modulator of disease progression,
18 potentially impacting dopamine transporter uptake. Conversely, sedentary patients tend to present
19 worse balance, reduced functional mobility, and a higher risk of falls, indicating accelerated
20 deterioration of PD (Jin; Jiang; Wu, 2023; Von Rosen et al., 2021).

24 The COVID-19 pandemic imposed social contact restrictions, which in turn limited
25 participation in physical activity, medical monitoring, and physical therapy, with direct consequences
26 for symptom progression in people with PD (Knapik et al., 2021). During the pandemic, individuals
27 with PD reported a substantial decrease in physical activity levels; however, even before isolation
28 measures, this population was already significantly less active, engaging in about one-third less
29 physical activity compared to individuals without PD (Nimwegen et al., 2011). Quality of life and
30 mobility impairments in PD patients are significantly associated with sedentary behavior and lower
31 physical activity engagement (Ellingson et al., 2019). Non-motor symptoms also influence PD
32 progression, directly affecting cognitive functioning and indirectly reducing physical activity levels,
33 particularly in individuals with depression (Timblin et al., 2022). Physical activity is essential for
34 managing motor symptoms such as slowness, rigidity, and imbalance. Yet, the pandemic introduced
35 barriers due to the need for social distancing and mobility restrictions, further limiting physical
36 activity engagement. These challenges highlight the need for novel approaches to rehabilitation and
37 physical engagement during public health crises.

42 This review shows that in-person interventions foster functional independence in patients;
43 however, during and after the COVID-19 pandemic, social restrictions resulted in inadequate clinical
44 management due to limited professional support. Thus, there is an urgent need for well-structured
45 programs with low risk of harm, safe environments, and appropriate interventions to ensure that
46 patients remain physically active during public health crises. These strategies should have a long-term
47 focus, utilizing telerehabilitation or in-person encounters (Bispo et al., 2024). It is worth noting that
48 regular moderate-to-vigorous physical activity has been associated with reduced progression of PD,
49 particularly in terms of postural function and gait. Additional reported activities include occupational
50 and household tasks, which were associated with slower decline in processing speed and daily living
51 activities. High-intensity aerobic exercise was also found to attenuate motor symptoms in patients in
52 the early stages of the disease, who can perform these exercises independently (Tsukita; Sakamaki-
53 Tsukita; Takahashi, 2022; Van Der Kolk et al., 2019). Regarding non-motor aspects, various forms
54 of physical activity have shown beneficial effects on depression, sleep disturbances, fatigue, and
55 cognition (Cusso; Donald; Khoo, 2016). Amid social restrictions, telerehabilitation emerged as an
56 alternative to minimize the impact of interrupted care, providing health guidance and home-based
57 exercise. Nonetheless, telerehabilitation has limitations, including the lack of high-quality manual
58 assistance and difficulty correcting improper movements, which makes it less effective than in-person
59
60
61
62
63
64
65

1 rehabilitation in restoring mobility and functional independence (Silva-Batista et al., 2021). Another
2 key component of PD care is the multidisciplinary approach, in which professionals define goals and
3 outline individualized strategies that focus on the patient's overall limitations rather than just the
4 diagnosis, thus improving quality of life (Giladi et al., 2014).

5 This review contributes to the development of public policies in response to crises such as
6 pandemic-related social restrictions. Telerehabilitation, for example, has emerged as a viable option
7 for mitigating service interruptions. Governmental strategies are needed to ensure access to physical
8 interventions, as physical exercise is now considered a critical component of PD treatment.
9 Technological and digital health advances have enabled remote assessment and monitoring, remote
10 supervision of exercises, and motivational strategies to promote adherence (McGinley et al., 2024).
11 According to recent research, patients with PD are recommended to perform aerobic exercises at 60–
12 80% of their heart rate reserve or 70–85% of their maximum heart rate, at least three times per week
13 for 30 to 40 minutes (Alberts et al., 2020). Another important aspect is the variability in symptom
14 progression among different PD patients, influenced by factors such as age, comorbidities, disease
15 stage, and treatment type. In this context, targeted interventions are necessary, including the clinical
16 practice guidelines developed by a volunteer group from the American Physical Therapy Association,
17 aiming to improve physiotherapeutic management of individuals with PD (Osborne et al., 2021).
18 Despite strong recommendations for physical activity, barriers still exist that limit exercise
19 engagement, particularly in times of public health emergencies.

20 This review presents certain limitations. The heterogeneity of included studies in terms of
21 methodology, sample size, and assessment tools may have influenced the interpretation of findings.
22 Another limitation is the absence of longitudinal investigations assessing the long-term effects of
23 reduced physical activity post-pandemic, which restricts understanding of sustained impacts on
24 functionality and quality of life. Moreover, the methodological quality of studies may affect result
25 interpretation, as some lack clarity, increasing the risk of bias. Finally, there are still gaps in the
26 literature concerning the effectiveness of telerehabilitation, professional supervision during health
27 crises, and the progression of non-motor symptoms in these patients.

28 A major strength of this review lies in the consolidation of evidence on the impact of social
29 isolation and reduced physical activity on the progression of motor and non-motor symptoms in PD.
30 It offers a comprehensive and updated perspective on the topic. By synthesizing data from multiple
31 studies, the review emphasizes the relevance of physical activity in maintaining functional status and
32 overall well-being, laying the foundation for future research on effective interventions to counteract
33 the effects of inactivity. Additionally, the findings have direct clinical implications, supporting
34 healthcare professionals in developing management strategies for PD in settings with limited mobility
35 and access to conventional therapies. Ultimately, by highlighting the link between inactivity and
36 symptom worsening, this review may also aid in raising awareness among patients and their families,
37 reinforcing the importance of adherence to physical activity programs and encouraging the pursuit of
38 safe and accessible alternatives to maintain functionality and quality of life.

39 **5 CONCLUSION**

40 This systematic review highlights the negative impact of social isolation during the COVID-
41 19 pandemic on the progression of motor symptoms and functional capacity in individuals with
42 Parkinson's disease. Reduced physical activity levels were a determining factor in the exacerbation
43 of tremors, rigidity, bradykinesia, and balance issues and were strongly associated with increased
44 non-motor symptoms such as anxiety and depression. These findings emphasize the critical role of
45 physical activity in modulating PD symptoms and support the implementation of strategies to mitigate
46 the adverse effects of prolonged inactivity.

47 Future studies should prioritize standardized methodologies to evaluate the relationship
48 between physical activity and PD progression, including objective tools to monitor motor and
49 functional performance. Longitudinal research is also essential to assess the prolonged impact of
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1 inactivity and to inform the development of interventions that can mitigate the observed negative
 2 outcomes. Based on these findings, we recommend the implementation of accessible physical activity
 3 programs, including remote or supervised modalities, to ensure the maintenance of functionality and
 4 psychosocial support for this population, particularly during public health emergencies.

5 **ACKNOWLEDGMENTS**

6 We would like to thank the participant and their family members for their participation and support
 7 in the study.

8 **DISCLOSURE STATEMENT**

9 No potential conflict of interest was reported by the author(s).

10 **FUNDING**

11 This research was supported by the Department of Extension of the Federal University of Amapá.

12 **DATA AVAILABILITY STATEMENT**

13 Data can be shared under reasonable request by e-mail to the correspondent author.

14 **REFERENCES**

15 , Jay L., and Anson B. Rosenfeldt. "The Universal Prescription for Parkinson's
 16 Disease: Exercise." **Journal of Parkinson's Disease**, vol. 10, no. s1, 1 Sept.
 17 2020,
 18 pp. S21–S27.

19 ANGHELESCU, B. A.-M. et al. Effects of the COVID-19 pandemic on Parkinson's
 20 disease: A single-centered qualitative study. *The Canadian journal of neurological*
 21 *sciences. Le journal canadien des sciences neurologiques*, v. 49, n. 2, p. 171–183,
 22 2022.

23 BALCI, B. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on physical activity, anxiety,
 24 and depression in patients with Parkinson's disease. *International journal of*
 25 *rehabilitation research. Internationale Zeitschrift für Rehabilitationsforschung.*
 26 **Revue internationale de recherches de readaptation**, v. 44, n. 2, p. 173–176,
 27 2021.

28 BASCHI, R. et al. Changes in motor, cognitive, and behavioral symptoms in
 29 Parkinson's disease and mild cognitive impairment during the COVID-19 lockdown.
 30 **Frontiers in psychiatry**, v. 11, p. 590134, 2020.

31 BISPO, D. P. C. F. et al. The Positive Effects of Physical Activity on Quality of Life
 32 in Parkinson's Disease: A Systematic Review. **PubMed**, v. 9, n. 4, 15 jul. 2024.

33 BROWN, E. G. et al. The effect of the COVID-19 pandemic on people with
 34 Parkinson's disease. **Journal of Parkinson's disease**, v. 10, n. 4, p. 1365–1377,
 35 2020.

36 CUSSO, M. E.; DONALD, K. J.; KHOO, T. K. The Impact of Physical
 37 Activity on Non-Motor Symptoms in Parkinson's Disease: A Systematic
 38 Review. **Frontiers in Medicine**, v. 3, 17 ago. 2016.

39 DE RUS JACQUET, A. et al. Clinical perception and management of
 40 Parkinson's disease during the COVID-19 pandemic: A Canadian experience.
 41 **Parkinsonism &**

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

related disorders, v. 91, p. 66–76, 2021.

DOMINGOS, J. et al. Is being physically active enough or do people with Parkinson's disease need structured supervised exercise? Lessons learned from COVID-19. **International journal of environmental research and public health**, v. 19, n. 4, p. 2396, 2022.

Ellingson, Laura D., et al. “Sedentary Behavior and Quality of Life in Individuals with Parkinson's Disease.” **Neurorehabilitation and Neural Repair**, vol. 33, no. 8, 18 June 2019, p. 154596831985689.

FABBRI, M. et al. A French survey on the lockdown consequences of COVID-19 pandemic in Parkinson's disease. The ERCOPARK study. **Parkinsonism & related disorders**, v. 89, p. 128–133, 2021.

GILADI, N. et al. Interdisciplinary Teamwork for the Treatment of People with Parkinson's Disease and Their Families. **Current Neurology and Neuroscience Reports**, v. 14, n. 11, 23 set. 2014.

GOEL, A.; NARAYAN, S. K.; SUGUMARAN, R. A telephonic survey of health-related quality of life of outpatient department dropout Parkinson's disease patients during the COVID-19 pandemic. **Acta neurologica belgica**, v. 122, n. 2, p. 519–523, 2022.

GUO, D. et al. Influence of the COVID-19 pandemic on quality of life of patients with Parkinson's disease. **Parkinson's disease**, v. 2020, p. 1216568, 2020.

HELVACI YILMAZ, N. et al. Parkinson's disease and the COVID-19 pandemic: Do quarantine affect the motor and non-motor symptoms of patients with and without deep brain stimulation? **Haseki tıp bülteni**, v. 60, n. 3, p. 204–210, 2022.

HERO, M. et al. Effect of the coronavirus disease 2019 pandemic on people with Parkinson's disease: experience from a Croatian regional center. **Croatian medical journal**, v. 63, n. 1, p. 62–70, 2022.

HIRSCH, L. et al. The Incidence of Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Neuroepidemiology**, v. 46, n. 4, p. 292–300, 2016.

INEICHEN, C. et al. Worsened Parkinson's disease progression: Impact of the

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

COVID-19 pandemic. **Journal of Parkinson's disease**, v. 11, n. 4, p. 1579–1583, 2021.

JIN, C.; JIANG, Y.; WU, H. Association between regular physical activity and biomarker changes in early Parkinson's disease patients. **Parkinsonism & Related Disorders**, v. 115, p. 105820–105820, 1 out. 2023.

JOANNA BRIGGS INSTITUTE. Critical appraisal tools. Disponível em:
<<https://jbi.global/critical-appraisal-tools>>.

KAINAGA, M. et al. Effects of the Coronavirus disease 2019 pandemic on motor symptoms in Parkinson's disease: An observational study. **Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society**, v. 36, n. 11, p. 2461–2463, 2021.

KAPEL, A. et al. Impact of physiotherapy absence in COVID-19 pandemic on neurological state of patients with Parkinson disease. **Topics in geriatric rehabilitation**, v. 37, n. 1, p. 50–55, 2021.

KHAN, A.; EZEUGWA, J.; EZEUGWU, V. E. A systematic review of the associations between sedentary behavior, physical inactivity, and non-motor symptoms of Parkinson's disease. **PloS one**, v. 19, n. 3, p. e0293382–e0293382, 29 mar. 2024.

KNAPIK, A. et al. Isolation Related to the COVID-19 Pandemic in People Suffering from Parkinson's Disease and Activity, Self-Assessment of Physical Fitness and the Level of Affective Disorders. **Healthcare**, v. 9, n. 11, p. 1562, 17 nov. 2021.

KRZYSZTOŃ, K. et al. Secondary impact of COVID-19 pandemic on people with Parkinson's disease-results of a Polish online survey. **Brain sciences**, v. 12, n. 1, p. 26, 2021.

KUMAR, N. et al. Impact of home confinement during COVID-19 pandemic on Parkinson's disease. **Parkinsonism & related disorders**, v. 80, p. 32–34, 2020.

LAHUE, S. C.; COMELLA, C. L.; TANNER, C. M. The best medicine? The influence of physical activity and inactivity on Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v. 31, n. 10, p. 1444–1454, out. 2016.

1 LEAVY, B. et al. Physical activity and perceived health in people with Parkinson disease
2 during the first wave of covid-19 pandemic: A cross-sectional study from Sweden: A cross-
3 sectional study from Sweden. **Journal of neurologic physical therapy: JNPT**, v. 45, n. 4, p.
4 266–272, 2021.

5
6 LUIS-MARTÍNEZ, R. et al. Impact of social and mobility restrictions in Parkinson's disease
7 during COVID-19 lockdown. **BMC neurology**, v. 21, n. 1, p. 332, 2021.

8
9
10 MARANO, M. et al. Remote smartphone gait monitoring and fall prediction in Parkinson's
11 disease during the COVID-19 lockdown. **Neurological sciences: official journal of the**
12 **Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology**, v. 42,
13 n. 8, p. 3089–3092, 2021.

14
15 MCGINLEY, Jennifer L., and Yasuhide NAKAYAMA. “Exercise for People with Parkinson's
16 Disease: Updates and Future Considerations.” **Physical Therapy Research**, 2024.

17
18 NIMWEGEN, M. et al. Physical inactivity in Parkinson's disease. **Journal of**
19 **Neurology**, v. 258, n. 12, p. 2214–2221, 26 maio 2011.

20
21
22 Osborne, Jacqueline A, et al. “Physical Therapist Management of Parkinson Disease: A
23 Clinical Practice Guideline from the American Physical Therapy Association.” **Physical**
24 **Therapy**, vol. 102, no. 4, 28 Dec. 2021.

25
26 PAGE, M. J.; McKENZIE, J. E.; BOSSUYT, P. M.; BOUTRON, I.; HOFFMANN, T. C.;

27
28 MULROW, C. D. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting
29 systematic reviews. **BMJ**, [s.l.], v. 372, p. n71, 2021. DOI: 10.1136/bmj.n71.

30
31
32 PIANO, C. et al. Effects of COVID-19 lockdown on movement disorders patients with deep
33 brain stimulation: A multicenter survey. **Frontiers in neurology**, v. 11, p. 616550, 2020.

34
35 PRASAD, S. et al. Impact of prolonged lockdown due to COVID-19 in patients with
36 Parkinson's disease. **Neurology India**, v. 68, n. 4, p. 792–795, 2020.

37
38
39 PRINGSHEIM, T. et al. The prevalence of Parkinson's disease: A systematic review and meta-
40 analysis. **Movement Disorders**, v. 29, n. 13, p. 1583–1590, 28 jun. 2014.

41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1 REUTER, I.; ENGELHARDT, M. Effects of the first lockdown on patients with Movement
2 disorders during the SARS-CoV-2 pandemic. **Sports Orthopaedics and Traumatology**, v.
3 37, n. 3, p. 226–234, 2021.

4 SANTOS-GARCÍA, D. et al. Impact of Coronavirus disease 2019 pandemic on Parkinson's
5 disease: A cross-sectional survey of 568 Spanish patients. **Movement disorders: official
6 journal of the Movement Disorder Society**, v. 35, n. 10, p. 1712–1716, 2020.

7 SHALASH, A. et al. A 6-month longitudinal study on worsening of Parkinson's disease during
8 the COVID-19 pandemic. **NPJ Parkinson's disease**, v. 8, n. 1, p. 111, 2022.

9 SILVA-BATISTA, C. et al. Multidimensional factors can explain the clinical worsening in
10 people with Parkinson's disease during the COVID-19 pandemic: A multicenter cross-sectional
11 trial. **Frontiers in neurology**, v. 12, p. 708433, 2021.

12 SIMIELI, L. et al. Perception of COVID-19 pandemic by Brazilian people with Parkinson's
13 disease and Multiple sclerosis. **Frontiers in psychology**, v. 13, p. 718313, 2022.

14 SIMON, D. K.; TANNER, C. M.; BRUNDIN, P. Parkinson Disease Epidemiology, Pathology,
15 Genetics, and Pathophysiology. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 36, n. 1, p. 1–12, fev. 2020.

16 SULZER, P. et al. Cognitive impairment and sedentary behavior predict health-related
17 attrition in a prospective longitudinal Parkinson's disease study. **Parkinsonism & Related
18 Disorders**, v. 82, p. 37–43, jan. 2021.

19 SONG, J. et al. The changes of exercise pattern and clinical symptoms in patients with
20 Parkinson's disease in the era of COVID-19 pandemic. **Parkinsonism & related disorders**,
21 v. 80, p. 148–151, 2020.

22 STEINMETZ, J. D. et al. Global, regional, and national burden of disorders affecting the
23 nervous system, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study
24 2021. **The Lancet Neurology**, v. 23, n. 4, 1 mar. 2024.

25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1 SUZUKI, K. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on the quality of life of patients with
2 Parkinson's disease and their caregivers: A single-center survey in tochigi prefecture. **Journal**
3 **of Parkinson's disease**, v. 11, n. 3, p. 1047–1056, 2021.

4 TEMPLETON, J. M.; POELLABAUER, C.; SCHNEIDER, S. Negative effects of
5 COVID-19 stay-at-home mandates on physical intervention outcomes: A preliminary study.
6 **Journal of Parkinson's disease**, v. 11, n. 3, p. 1067–1077, 2021.
7

8 Timblin, Holly, et al. “Physical Inactivity Links Depressive Symptoms and Cognitive
9 Functioning among Individuals with Parkinson's Disease.” **Neuropsychology**, vol. 36, no. 6,
10 23 June 2022.

11 TSUKITA, K.; SAKAMAKI-TSUKITA, H.; TAKAHASHI, R. Long-term Effect of Regular
12 Physical Activity and Exercise Habits in Patients With Early Parkinson Disease.
13 **Neurology**, v. 98, n. 8, p. e859–e871, 22 fev. 2022.
14

15 VAN DER HEIDE, A. et al. The impact of the COVID-19 pandemic on psychological distress,
16 physical activity, and symptom severity in Parkinson's disease. **Journal of Parkinson's**
17 **disease**, v. 10, n. 4, p. 1355–1364, 2020.
18

19 VAN DER KOLK, N. M. et al. Effectiveness of home-based and remotely supervised aerobic
20 exercise in Parkinson's disease: a double-blind, randomised controlled trial. **The Lancet**
21 **Neurology**, v. 18, n. 11, p. 998–1008, nov. 2019.
22

23 VIGNATELLI, L. et al. The indirect impact of COVID-19 on major clinical outcomes of people
24 with Parkinson's disease or parkinsonism: A cohort study. **Frontiers in neurology**, v. 13, p.
25 873925, 2022.
26

27 VON ROSEN, P. et al. Physical activity profiles in Parkinson's disease. **BMC Neurology**, v.
28 21, n. 1, 13 fev. 2021.
29

30 YOGEV-SELIGMANN, G.; KAFRI, M. COVID-19 social distancing: negative effects on
31 people with Parkinson disease and their associations with confidence for self-management.
32 **BMC neurology**, v. 21, n. 1, p. 284, 2021.
33

34 YOON, S. Y. et al. Association of Physical Activity, Including Amount and Maintenance,
35 With All-Cause Mortality in Parkinson Disease. **JAMA Neurology**, v. 78, n. 12, p. 1446, 1
36 dez. 2024.
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

Table 1. Search strategy.

Component	Terms/ Booleanos operators
<i>Parkinson disease</i>	<p>Parkinson disease</p> <p>(Parkinson disease) OR (Primary Parkinsonism) OR (Parkinsonism, Primary) OR (Parkinson's Disease) OR (Paralysis Agitans) OR (parkinson) OR (Parkinsonism)</p>
AND	<p>Social Isolation</p> <p>(Social Isolation) OR (Quarantine) OR (lockdown)</p>
AND	<p>Covid-19</p> <p>(covid-19) OR (COVID 19 Pandemic) OR (COVID 19 Virus Disease) OR (COVID 19 Virus Infection) OR (SARS-CoV-2) OR (2019 New Coronavirus)</p>

Table 2. Characteristics of cross-sectional studies.

Author / Year	Type of study	Characteristics of participants	Location	Instruments used	Evaluation modality	Results
Salari, N, et al. (2020)	Cross-sectional	Population total: 56 men; mean age of participants: 67.3 years; with dementia: 6 (10.8%); with moderate cognitive impairment: 22 ± 0.5, with mild cognitive impairment: 2.4 ± 0.5	Italy	PDNSc; Parkinson's Disease Non-Motor Symptoms Questionnaire; PDDQ-8; Parkinson's Disease Questionnaire (with mild cognitive impairment); MMSE; Mini-Mental State Examination; BADL, Basic Activities of Daily Living; IADL, Instrumental Activities of Daily Living	Hybrid	Worsening of motor symptoms (35.4%) during COVID-19 isolation.
Brown, E.G, et al. (2020)	Cross-sectional	Total number of people with PD in the USA: 51, with no PD in North America: 25, 65 years or older: 57 (43%); total participants with PD: 1,342; total participants without PD: 8,295 (48.6% men, mean age: 61 years); total: 11,156 (78%)	United States and Canada	Virtual platform with symptom diagnosis, tests, questionnaires; motor symptoms, non-motor symptoms (NMS); diagnosis of COVID-19; effects of social distancing on access to care	Remote	Most frequent complications in people with PD. People with PD and COVID-19 had a higher frequency of new or worsening symptoms (63% vs. 6.2%); People with PD reported new motor symptoms (48.9%), cognitive symptoms (23.5%), mood symptoms (22.3%), and sleep symptoms (20.9%); Social isolation and access to care worsened symptoms of PD (OR=2.74, 95% CI, 1.87–4.02); NMS: anxiety (OR=5.44, 95% CI, 4.2–7.1), stress (OR=4.62, 95% CI, 3.6–5.9), sleep problems (OR=3.9, 95% CI, 2.9–5.2), fatigue (OR=2.48, p < 0.001).
Author / Year	Type of Study	Characteristics of Participants	Location	Instruments Used	Evaluation Modality	Results
Kumar, N. (2020)	Cross-sectional	78.5% men, H ₁ N ₁ not reported	New Delhi	Self-administered questionnaire on health, social interactions and daily activities	Remote	Longer HC duration was significantly associated with increased tremor (p = 0.003). A worse self-perceived condition was associated with worsening of PD symptoms, longer disease duration, and presence of comorbidities (p < 0.001).

Author / Year	Type of study	Characteristics of participants	Location	Instruments used	Evaluation modality	Results
Santos-Garcia, D. (2020)	Cross-sectional	63.8% men; average age: 63.5 (9.1); 84.1% HY; not reported	Spain	95-questionnaire	Remote	65.7% reported worsening symptoms during the pandemic. Most frequent new symptoms: anxiety (43.7%), depression (37.2%), insomnia (41.4%), pain (40.7%), fatigue (46.9%), slowness (36.3%), stiffness (32.7%), tremor (25.9%), appetite loss (12.4%).
Pianno, C. (2020)	Cross-sectional	Average age: 74.1 (± 6.8); 96 participants; 59.4% men; HY: 1.1; PD duration: 10.7	Italy	ADL, IADL, and HY	Remote	No worsening of motor or psychiatric symptoms was observed.
Prasad, S. (2020)	Cross-sectional	Total: 100 patients with PD (70% male, mean age: 70.4), and 40 caregivers (30% male, mean age: 53.5)	India	Own questionnaire	Remote	Greater proportion of patients (15% vs 2.5%, $p = 0.01$) and caregivers (10% vs 0%, $p = 0.05$) showed moderate to severe depression. Anxiety was significantly higher in patients than caregivers.
Van Der Heide, A. (2020)	Cross-sectional	62.8 (8.0); Gender: men: 83 (61%), women: 54 (39%); HY: not reported; estimated disease duration: 2.01 years	Netherlands	Perceived Stress Scale (PSS), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), self-administered questionnaires	Remote	48.6% of PD patients showed worsening symptoms since COVID-19, including fatigue, tremor, rigidity, and balance loss. Symptoms were more severe in patients with higher depression and anxiety scores.
Etemadifar, M. (2021)	Cross-sectional	87,800; women: 151 (15%), men: 90 (85%); HY: not reported	Turkey	PASE & HADS	Remote	Worsening of motor and non-motor symptoms during the COVID-19 pandemic. 85 out of 151 participants (56.3%) had worsening symptoms. Fatigue (43.6%), mood (38.5%), sleep disorders (33.3%), and loss of balance (24.5%).
Rus, Jaquet, A. (2021)	Cross-sectional	417 patients with PD, mean age: 62.4 \pm 9.7 years	Canada	Own questionnaire	Remote	Greater worsening of physical symptoms in those with restricted activities. Associated with fatigue (29.2%), rigidity (28.6%), balance loss (28.6%), and bradykinesia (24.1%).
Fabri, M. (2021)	Cross-sectional	263 patients with PD; HY: not reported	France	Own questionnaire	Remote	Based on the questionnaire, 70.3% reported worsening rigidity, 69.7% worsening tremor, and 66.3% worsening slowness during the pandemic.

Author / Year	Type of study	Characteristics of participants	Location	Instruments used	Evaluation modality	Results
Kapele, A. (2021)	Cross-sectional	24 patients with PD aged between 47 and 72 years; HY: not reported	Slovakia	Own questionnaire	Remote	94.6% reported worsening motor symptoms. Depression symptoms observed in 55.6% of patients.
Khalil, M. (2021)	Cross-sectional	72.2 ± 11.3; 56.6% women; HY: not reported	Poland	Remote survey	Remote	The study highlighted quality of life reductions in PD. Depression and anxiety symptoms were common in more than 50% of people with PD. Feelings of isolation significantly contributed to the results.
Author / Year	Type of Study	Characteristics of Participants	Location	Instruments Used	Evaluation Modality	Results
Uygun, B. (2021)	Cross-sectional	71.6 (6.8); 48 men, 41 women; HY: not reported	Turkey	Scale of Equilibrium Confidence, EQ-5D-3L, Physical Activity Scale for the Elderly (PASE), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)	Remote	Most participants (87%) reported a decrease in activity during the pandemic. Women had greater anxiety and depression symptoms. Reduction in exercise and rehabilitation was more pronounced in women than men.
Marano, M. (2021)	Cross-sectional	Total of 33 participants; mean age: 66 years; 9 men (27.3%), 24 women (72.7%); HY: not reported	Italy	Online application to measure fear of falling and quality of life, UPPDRS-II	Remote	Fall history was significantly associated with greater fear of falling ($p < 0.01$). Fall events related to increased time indoors suggested a different fall quality when patients were forced to stay at home.
Silva, B.A. (2021)	Cross-sectional / Multinational	27.8% men; mean age: 67.7 ± 8.51; 146 respondents; average PD time: 6.27 years; HY: 2.21	Brazil	FPPDS, favorable perception about physical distancing (FPDP), destructive perceptions about distancing (UPDD); MDS-UPDRS-II; PDQ-8; HY	Remote	Most participants reported moderate FPPDS (68.5%), understanding the benefits of social distancing. 60.3% reported moderate PDQ-8 results. More than half presented moderate MDS-UPDRS-II results.
Suzuki, K. (2021)	Cross-sectional	72.6 ± 1.2 years; 45.5% male; HY: 2.5 (0.5)	Japan	Misimplementation Scale for Pandemic Restrictions (PIC), scale for perceived life impacts (SPF), HADS	Remote	Worsening of motor and non-motor symptoms, increased anxiety and depression (HADS > 8), 38.6% reported worsening bradykinesia and rigidity. Balance and posture also worsened.
Temçöçlün (2021)	Cross-sectional	Between 52 and 84 years; 151 participants; HY: not reported	United States / Latin America	Survey with COVID-19-specific scale and neuropsychological evaluations	Hybrid	Physical activity worsened in 62.9%; depression (60.9%), anxiety (47.3%) and cognitive

Author / Year	Type of study	Characteristics of participants	Location	Instruments used	Evaluation modality	Results
Saban, M. (2021)	Cross-sectional	142; 84 men, 58 women; mean disease duration: 6,8 years; average age: 71,6; HY: not reported	Israel	Own questionnaire	Remote	complaints increased. Use of electronic devices increased by 2.1 times. 70% reported motor symptom worsening; tremor (65,7%) and rigidity (60,6%) were the most common.
Domingos, J. (2022)	Cross-sectional	Minimum 1 year PD diagnosis; mean age: 77,5; total: 77 participants; HY: 3	Portugal	MDS-UPDRS; PDQ-8; Schwab & England (SE); Geriatric Depression Scale; Clinical Global Impression (CGI)	Remote	MDS-UPDRS and PDQ-8 showed significant decline in quality of life during lockdown. Individuals living alone experienced greater decline ($p < 0,01$; r^2 partial = 0,059).
Goyal, A. et al. (2022)	Cross-sectional / Observational	Mean age: $58 \pm 13,6$; total: 126 participants; 75 with PD; 51 caregivers; PD duration: 2,5 years	India	EQ-5D-5D for quality of life; VAS scale	Remote	Worsening of symptoms: tremors, stiffness, sleep and fatigue. Motor symptoms worsened more moderately than non-motor symptoms. Quality of life was significantly lower in patients living alone. Anxiety, fatigue, and depression worsened among isolated individuals. 69% of people with PD reported worsening motor aspects and a lower amount of physical activity performed. Both lower sleep quality and quality of life were related to a greater perception of worsening tremor ($p < 0,026$ and $p < 0,001$, respectively) and freezing ($p < 0,014$ and $p < 0,005$, respectively), esquecimento ($p < 0,004$ e $p < 0,001$, respectivamente), equilibrio ($p < 0,05$ e $p < 0,001$, respectivamente), fadiga ($p < 0,001$), bradicinesia ($p < 0,03$ e $p < 0,001$, respectivamente)
Hero, M. (2022)	Cross-sectional	61,45 (8,6); 56% female; HY: not reported	Croatia	Questionnaire with 76 questions	Remote	
Simielli L; (2022)	Cross-sectional	67 ± 11 , 51 women /46 men; 9 ± 7 ; HY: not specified	Brazil	Sociodemographic questionnaire, self-report of motor and non-motor symptoms, IPAQ, HAD, MSQ, PDQ-8.	Remote	
Yilmaz, NH. (2022)	Cross-sectional	N° total: 168; 92 men e 76 women; PD without DBS	Turkey	Questionnaire.	Remote	Ninety-two patients (46 without DBS, 46 with DBS) (54,7%) reported deterioration in at least

Author / Year	Type of study	Characteristics of participants	Location	Instruments used	Evaluation modality	Results
7,32 y.o., PD with DBS 16,45 y.o.; mean age 66,6 y.o.HY; not specified.						one motor sign. When the two groups were compared, patients without DBS showed significant deterioration in tremor (26 DBS- vs. 9 DBS+ patients; $\chi^2 = 9,239$, $p = 0,002$) and turning in bed (30 DBS- patients vs. 17 DBS+ patients, $p = 0,039$).

Table 3. Characteristics of longitudinal studies.

Author / Year	Type of Study	Characteristics of Participants	Location	Instruments Used	Evaluation Modality	Results
Guo Y. (2020)	Prospective cohort	685 PD patients (49.6% female); mean age 72.6 ± 9.3 years; HY: I-IV	China	Questionnaire about PD and COVID-19 during epidemic prevention and control period; PDQ-39	Hybrid	QoL of PD patients worsened during the pandemic; independent predictors: tremor at rest and longer disease duration. Depression was significantly related to reduced QoL (p < 0.001). Increase in patients not leaving home; decreased daily activities and exercise. 52.6% discontinued rehabilitation. Non-motor symptoms (mood and sleep) worsened, especially in patients living alone.
Song J. (2020)	Prospective cohort	700 PD patients; 614 men (87.7%); mean disease duration 6.1 ± 4.9 years; HY: not specified	South Korea	UPDRS, HY, MMSE, Schwab and England ADL, PASE	Face-to-face	PD patients with COVID-19 showed greater worsening of motor symptoms and fatigue. BT increased from 1.2 to 1.8 during COVID-19, then dropped to 1.4 post-infection (p < 0.015). From 2016 to 2021, 751 records showed significant worsening in motor symptoms during the pandemic. Freezing of gait and falls were notably increased.
Subramanian I. (2021)	Prospective cohort	Mean age: 66.6 ± 7.2 years; 74 patients with PD and COVID-19, 122 without COVID-19; HY: 2.3	USA	Not specified in evaluation protocol	Face-to-face	MDS-UPDRS-III scores increased significantly post-pandemic; PD patients in Tokyo required more medical support than before.
Schirmitz T. (2021)	Retrospective cohort	105 patients (38.1% female); HY: not reported	Italy	MDS-UPDRS (2016-2021)	Remote	MDS-UPDRS-III scores increased significantly post-pandemic; PD patients in Tokyo required more medical support than before.
Shiraishi A. (2021)	Retrospective cohort	69.4 ± 9.1 years; 27 men (42.9%), 36 women; HY: 2.54; disease duration: 6.5 ± 2.4 years	Japan	MDS-UPDRS-III, HY	Face-to-face	MDS-UPDRS-III scores increased significantly post-pandemic; PD patients in Tokyo required more medical support than before.
Aarstrand D. (2021)	Longitudinal prospective	68.7 ± 7.3 years; 12 women (40%); HY: 1-3	Poland	Self-report scale (NPI-Q); Apathy Evaluation Scale (AES); Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)	Remote	Significant increase in apathy and anxiety; apathy more stable than anxiety. No significant worsening of depression.
Martinez M. (2021)	Prospective cohort	Median disease duration: 18.6 ± 6.5 years; 64 men (89%); HY: not reported	Italy	Unified Parkinson's Disease Rating Scale – part III (motor symptoms)	Face-to-face	Significant increase in motor symptoms during pandemic (p < 0.05). Results confirmed worsening of motor symptoms, especially in patients with long disease duration.

Author / Year	Type of Study	Characteristics of Participants	Location	Instruments Used	Evaluation Modality	Results
Reuter I. (2021)	Longitudinal prospective	Mean age: 54.5 ± 5.8 / 57.6 ± 6.7; HY: 1-2; 66 participants; PD duration 8.2 ± 2.5 years	Germany	Questionnaire on emotional, physical, and cognitive decline; mood and motor function	Face-to-face	20 PD patients reported worsening motor symptoms and mood; fatigue and apathy were most frequent.
Author / Year	Type of Study	Characteristics of Participants	Location	Instruments Used	Evaluation Modality	Results
Kumar, S.A.H. (2022)	Qualitative	Total of 6 participants: 3 men, 3 women; HY: not reported	Canada	Initial questionnaire on tremors and symptoms, followed by four remote semi-structured interviews. Depression scale used.	Remote	Some participants reported worsening of PD symptoms, including increased OFF time, tremors, and rigidity. Psychological stress during the COVID-19 pandemic may have temporarily worsened several motor symptoms, including tremor, freezing, and dyskinesia.
Shalash, A. (2022)	Prospective cohort	Mean age: 65.18 ± 7.6; 30 PD patients; 36.7% men; duration of disease: 13 years; HY: 2.61	Egypt	MDS-UPDRS, BAE, NMSS, PDQ-39, HADS, IFAG, FOGQ, GDS, GERL, UPDRS, MoCA, FAB, MMSE	Face-to-face	Worsening in MDS-UPDRS, BAE, NMSS, PDQ-39, FOGQ, GDS, IFAG, FAB, MMSE. No significant changes in UPDRS part IV and MoCA. Results were similar between ON and OFF medication groups, except for UPDRS-III, NMSS, PDQ-39, FOGQ, and IFAG, which worsened more in OFF group.
Lengterke, T. (2022)	Retrospective cohort	759 individuals with PD; mean age 75.3. 466 (61.3%) lived with partner; 474 (62.4%) had children; 627 (82.6%) did not live alone; 5 (0.7%) lived in institutions; 5 (0.7%) with caregivers; HY: 2.9	Italy	Custom questionnaire	Remote	Mobility restriction due to social isolation (especially during the first 3 months of lockdown) and the fear of infection may have impacted motor function and balance. Social contact limitations increased fall risk and severity (e.g., fractures), especially among isolated individuals.

Table 4. Risk of Bias Analysis for Cross-Sectional Studies

Author (Year)	Inclusion Criteria	Participant and Setting Description	Exposure Measurement	Standardized Measurement Criteria	Confounding Factors Identified	Strategies for Confounding Factors	Valid Results	Appropriate Statistical Analysis	Overall Appraisal
Baschi, R. et al (2020)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Low risk
Brown, E.G. et al (2020)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Low risk
Kumar, N. et al (2020)	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	Low risk
Santos Garcia, D. et al (2020)	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	Low risk
Piano, C. et al (2020)	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	Low risk
Prasad, S. et al (2020)	X	X	✓	✓	X	X	✓	✓	High risk
Van Der Heide, A. et al (2020)	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	High risk
Balci, B. et al (2021)	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	Low risk
Rus Jacquet, A. et al (2021)	X	X	✓	✓	X	X	✓	✓	Low risk

Author (Year)	Inclusion Criteria	Participant and Setting Description	Exposure Measurement	Standardized Measurement Criteria	Confounding Factors Identified	Strategies for Confounding Factors	Valid Results	Appropriate Statistical Analysis	Overall Appraisal
Suzuki, K. et al (2021)	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	Low risk
Templeton, J.M. et al (2021)	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	Low risk
Yogev-Seligmann, G. et al (2021)	X	X	✓	✓	X	X	✓	✓	Moderate risk
Domingos, J. et al (2022)	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	Low risk
Goel, A. et al (2022)	X	X	✓	✓	X	X	✓	✓	Low risk
Hero, M. et al (2022)	X	X	X	X	X	X	✓	✓	Low risk
Simieli, L. et al (2022)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Low risk
Yilmaz, N.H. et al (2022)	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	Low risk

Table 5. Risk of bias assessment in longitudinal cohort studies.

Author & Year	Comparable Groups	Exposure & Measurement Reliable	Exposure Measured Similarly	Confounding Factors	Strategy for Confounding Factors	Free of Outcome at Start	Valid & Reliable Outcomes	Long-Term Follow-Up	Follow-Up Complete	Incomplete Follow-Up Explained	Appropriate Statistical Analysis	Overall Assessment
Song, J. et al. (2020)	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Low risk
Kainaga, M. et al. (2021)	✓	?	?	?	?	?	✓	✓	✓	✓	✓	Low risk
Luis-Martínez, R. et al. (2021)	✓	?	✓	?	?	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Low risk
Horbinski, C. et al. (2021)	X	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	Low risk
Vignatelli, L. et al. (2021)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Low risk
Shalash, A. (2022)	✓	✓	?	?	?	✓	✓	X	X	✓	✓	Low risk

Author & Year	Comparable Groups	Exposure & Measurement Reliable	Exposure Measured Similarly	Confounding Factors	Strategy for Confounding Factors	Free of Outcome at Start	Valid & Reliable Outcomes	Long-Term Follow-Up	Follow-Up Complete	Incomplete Follow-Up Explained	Appropriate Statistical Analysis	Overall Assessment
Ineichen, C. et al. (2021)	✓	?	?	X	X	?	✓	✓	✓	Not applicable	✓	Low risk
Reuter, I. et al. (2021)	✓	✓	?	?	?	✓	✓	✓	✓	Not applicable	✓	Low risk

Table 6. Risk of Bias Analysis in experimental studies.

Author & Year	Cause and Effect	Control Group	Comparable Participants	Treatment Comparable Beyond Exposure	Multiple Outcome Measures	Outcomes Measured the Same Way	Reliable Outcomes	Complete Follow-Up	Appropriate Statistical Analysis	Overall Assessment
Knapik, A. et al. (2021)	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	Low risk
Guo, D. et al. (2020)	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	Low risk

Table 7. Risk of Bias Analysis in qualitative study.

Author & Year	Philosophical & Research Methodology	Research & Question	Methodology for Data Collection	Methodology for Data Analysis	Methodology for Interpreting Results	Researcher's Position Declared	Researcher's Influence Considered	Participants Represented	Ethical Considerations	Conclusions Based on Data Analysis	Overall Assessment
Anghelescu, B. & M. (2022)	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	Low risk