

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE - EEFÉUSP

Fatores associados ao nível de atividade física e comportamento
sedentário de pessoas com doença de Parkinson: Revisão sistemática e
meta-análise

VITORIA LEITE DOMINGUES

São Paulo
2022

VITORIA LEITE DOMINGUES

Fatores associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário de pessoas com doença de Parkinson: Revisão sistemática e meta-análise

Versão Original

Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências

Área de Concentração: Estudos Socioculturais e Comportamentais da Educação Física e Esporte

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Camila Torriani-Pasin

São Paulo

2022

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: Domingues, Vitoria Leite.

Título: Fatores associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário de pessoas com doença de Parkinson: Revisão sistemática e meta-análise

Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Agradecimentos

Ao meu companheiro e parceiro de vida, João – atual noivo, mas marido daqui poucos dias. Este que me ajudou a lidar com todas as dificuldades, e que comemorou toda e qualquer conquista minha, até aquelas que nem eu julgava necessárias de comemoração. O maior agradecimento do mundo vai pra ele, que não importa o que, sempre esteve ao meu lado.

Aos meus amigos e colegas do GEPENEURO, em especial Tatiana Beline de Freitas e Marina Portugal Makhoul, as responsáveis por eu não ter surtado e largado tudo desde a primeira dificuldade até a semana da entrega. Minhas companheiras de pesquisa e amigas para a vida.

À minha orientadora Camila Torriani-Pasin, que acreditou no meu potencial desde a graduação; que confiou alguns de seus incríveis projetos de extensão em mim; e que acreditou que eu daria conta de fazer uma revisão sistemática com meta-análise em 1 ano sem nenhuma experiência com esse tipo de trabalho.

À minha família, pelo amor, apoio e incentivo. Agradecimento especial à minha irmã Jéssica que, além de todo suporte, ajudou diretamente na realização deste documento.

Aos professores e colegas do LACOM, que dispuseram tempo para me auxiliar sempre que foi necessário – especialmente professor Flávio, fosse nos corredores da EEFE, banca ou e-mail.

À CAPES, pelo apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

RESUMO

DOMINGUES, VL. **Fatores associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário de pessoas com doença de Parkinson: Revisão sistemática e meta-análise.** 2022. 111. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2022.

Introdução: Indivíduos com doença de Parkinson (DP) apresentam baixo nível de atividade física. Já é sabido que há diversos fatores físicos, psicossociais e relacionados à doença estão associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário dessa população. No entanto não há um consenso sobre estes fatores, tampouco a magnitude destas associações. **Objetivo:** (1) Investigar os fatores associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário de pessoas com DP, bem como a magnitude dessas associações. (2) Descrever os desenhos metodológicos utilizados para investigar fatores associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário nessa população. **Método:** Trata-se de uma revisão sistemática com meta-análise. A busca foi realizada em quatro bases de dados (Pubmed, EMBASE, Web of Science e Scopus), e foram incluídos artigos originais que recrutaram pessoas com DP, que buscaram explorar associações com nível de atividade física ou comportamento sedentário, e que apresentaram resultados de correlação entre essas associações. A triagem e a extração de dados foram realizadas por dois avaliadores independentes e o risco de viés dos estudos foi avaliado pela Quality in Prognosis Studies (QUIPS). Foram realizadas meta-análises de fatores em comum de acordo com as categorias de atividade física (atividade física geral, intensidade leve e intensidade moderada-a-vigorosa) e comportamento sedentário. **Resultado:** Foram incluídos 23 estudos. Objetivo 1: foram realizadas meta-análises apenas com atividade física geral por impossibilidade de agrupamento entre os possíveis fatores associados às intensidades de atividade e comportamento sedentário. A partir disso, encontramos que aptidão cardiorrespiratória ($r=0,392$), atividades de vida diária ($r=0,275$), autoeficácia relacionada à queda ($r=0,272$), cognição ($r=0,145$), controle postural ($r=0,346$), desempenho na marcha ($r=0,475$), força de membros inferiores ($r=0,320$), frequência de quedas ($r=0,326$), função física ($r=0,290$), gravidade da DP ($r=0,481$), idade ($r=0,293$), índice de massa corporal ($r=0,209$), mobilidade autopercebida ($r=0,330$), mobilidade funcional ($r=0,370$), sintomas motores da DP ($r=0,315$), e velocidade de marcha ($r=0,365$) são fatores associados à atividade física geral. Objetivo 2: 90% dos estudos eram transversais. Foram encontrados 10 tipos de instrumentos objetivos, em que a maioria dos estudos analisaram apenas o tempo acordado dos participantes; e o tempo mínimo para se considerar dia válido foram 10 horas de uso. Foram encontrados 6 tipos de instrumentos subjetivos, em que todos são capazes de analisar a intensidade das atividades e a maioria faz a avaliação do gasto energético diário. **Conclusão:** Em suma, atividade física geral se relacionou razoavelmente com aptidão cardiorrespiratória, atividades de vida diária, autoeficácia relacionada à queda, controle postural, desempenho na marcha, força de membros inferiores, frequência de quedas, função física, gravidade da DP, idade, mobilidade autopercebida, mobilidade funcional, sintomas motores da DP, e velocidade de marcha; e índice de massa corporal e cognição tiveram relação pequena com atividade física geral em pessoas com DP. Além disso, a maioria dos estudos (70%) utilizaram instrumentos

objetivos, em que ao menos 10 horas diárias de uso do equipamento foram necessárias para considerar um dia válido para mensuração.

Palavras-chave: Reabilitação; correlação; doença neurológica; inatividade.

ABSTRACT

DOMINGUES, VL. **Factors associated with physical activity level and sedentary behavior of Parkinson's disease individuals: systematic review and meta-analysis.** 2022. 113. Dissertation (Masters in Science) – School of Physical Education and Sport, University of São Paulo, São Paulo. 2021.

Introduction: Individuals with Parkinson's disease (PD) have a low physical activity level. It is already known that physical, psychosocial and disease-related factors are associated with physical activity level and sedentary behavior in this population. However, there is no consensus on these factors, nor the magnitude of these associations. **Purpose:** (1) To investigate the factors associated with physical activity level and sedentary behavior of individuals with PD, as well as the magnitude of these associations; (2) To describe the methodological designs used to investigate factors associated with the physical activity level and sedentary behavior in this population. **Method:** This is a systematic review with meta-analysis. The search was carried out in four databases (Pubmed, EMBASE, Web of Science and Scopus), and original articles were included that recruited individuals with PD; that sought to explore associations with physical activity level or sedentary behavior; and that reported correlation values between general physical activity, light intensity physical activity, moderate-to-vigorous physical activity or sedentary behavior. Screening and data extraction were performed by two independent researchers, and the studies' risk of bias was assessed by the Quality in Prognosis Studies (QUIPS). Meta-analyses of common factors were performed according to physical activity categories (general physical activity, light intensity, and moderate-to-vigorous intensity) and sedentary behavior. **Result:** The final collection of included studies comprehended 23 different works. Purpose 1: meta-analyses were performed only with general physical activity due to the impossibility of grouping possible factors associated with activity intensities and sedentary behavior. The meta-analysis found that activities of daily life ($r=0.275$), age ($r=0.293$), body mass index ($r=0.209$), cognition ($r=0.209$), endurance ($r=0.392$), fall-related self-efficacy ($r=0.272$), frequency of falls ($r=0.326$), functional mobility ($r=0.370$), gait performance ($r=0.475$), gait speed ($r=0.365$), lower limb strength ($r=0.320$), PD motor symptoms ($r=0.315$), PD severity ($r=0.481$), physical function ($r=0.290$), postural control ($r=0.346$), and self-perceived mobility ($r=0.330$) are factors associated with general physical activity. Purpose 2: 90% of the studies were cross-sectional. Ten types of objective instruments were found, in which most studies analyzed only the participants' waking time; and the minimum time to be considered a valid day was 10 hours of use. Six types of subjective instruments were found, in which all are able to analyze the intensity of activities and most assess daily energy expenditure. **Conclusion:** In summary, general physical activity was reasonably related to fall-related self-efficacy, endurance, frequency of falls, lower limb strength, physical function, activities of daily living, postural control, gait performance, self-perceived mobility, functional mobility, gait speed, age, PD severity and PD motor symptoms; and body mass index and cognition had little correlation with general physical activity in people with PD. In addition, most studies (70%) used objective instruments, in which at least 10 hours of daily use of the equipment were necessary to consider a day valid for measurement.

Keywords: Rehabilitation; correlation; neurological disease; inactivity.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
2.	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1.	Doença de Parkinson	14
2.1.1.	Etiologia e epidemiologia.....	14
2.1.2.	Fisiopatologia e características funcionais	16
2.2.	Atividade Física e Comportamento sedentário.....	21
2.2.1.	Métodos de mensuração	25
2.3.	Atividade Física e comportamento sedentário na doença de Parkinson	29
3.	OBJETIVOS	34
4.	MÉTODOS	35
4.1.	Busca na literatura	35
4.2.	Critérios de seleção.....	35
4.3.	Triagem e extração de dados.....	36
4.4.	Definições operacionais	37
4.5.	Análise do risco de viés.....	38
4.6.	Síntese dos dados e meta-análise	42
5.	RESULTADOS	45
5.1.	Seleção dos estudos e suas características	45
5.2.	Risco de viés.....	52
5.3.	Objetivo 1: Fatores associados ao nível de atividade física e a magnitude das associações.....	55
5.3.1.	Função e Estrutura Corporal	55
5.3.2.	Atividade e Participação	61
5.3.3.	Fatores Pessoais	67
5.3.4.	Condição de saúde.....	68
5.4.	Objetivo 2: Desenhos metodológicos dos estudos.....	70
5.4.1.	Instrumentos de mensuração do nível de atividade física e comportamento sedentário e análise dos dados	70
5.4.1.1.	Instrumentos Objetivos	71
5.4.1.2.	Instrumentos Subjetivos	73
6.	DISCUSSÃO	76

7. CONCLUSÃO	90
REFERÊNCIAS	91
ANEXOS	103
ANEXO I – Registro do Prospero.....	103
ANEXO II. QUIPS com alterações de Thilarajah e colaboradores (2017).....	110
ANEXO III. Análise de risco de viés utilizada no presente estudo – QUIPS adaptada	112

1. INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma doença multissistêmica pois, além de ocasionar a perda das células dopaminérgicas, também é caracterizada por distúrbios nos sistemas colinérgicos (DUCHESNE *et al.*, 2015). A diminuição de dopamina característica da DP ocasiona sintomas tanto motores (tremor de repouso, bradicinesia, rigidez e instabilidade postural) quanto não-motores (alterações cognitivas, emocionais e psiquiátricas) (RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009). Por conta dessas alterações, o indivíduo com DP apresenta diminuição no seu desempenho físico (HAMANI; LOZANO, 2003), perda ou diminuição da independência funcional, aumento do isolamento social, restrição na participação social e baixo nível de atividade física (KEUS *et al.*, 2014).

A atividade física é descrita como qualquer atividade que o sistema musculoesquelético realize, desde que haja aumento do gasto energético acima do gasto basal ou de repouso (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985). Dessa forma, a atividade física inclui atividades realizadas no lazer, transporte, trabalho, atividades domésticas e exercícios físicos (MARTIGNON *et al.*, 2020). Por sua vez, nível de atividade física é entendido como uma medida relacionada ao total de atividades diárias do indivíduo, baseado no seu gasto energético, atividade ambulatorial ou análise de movimentação do corpo (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020; TUDOR-LOCKE *et al.*, 2011), podendo ser classificada como atividade de intensidade leve, moderada ou vigorosa (STRATH *et al.*, 2013)

O nível de atividade física é entendido como comportamento reflexo à função física (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020), e o comportamento relacionado à ausência de atividades que aumentem o gasto energético além do repouso é denominado comportamento sedentário (OWEN *et al.*, 2010).

Por conta do seu amplo significado, torna-se um desafio mensurar apropriadamente o nível de atividade física e comportamento sedentário de forma precisa. De forma geral, existem dois métodos possíveis para realizar essa mensuração: método subjetivo e o método objetivo (STRATH *et al.*, 2013).

Os questionários retroativos são os instrumentos mais usados para realizar mensuração através de método subjetivo. Uma das principais vantagens deste instrumento é o baixo custo relacionado à aplicação, mas também a possibilidade de aplicação em grandes populações, por conta do seu tempo de aplicação ser reduzido

(NEILSON *et al.*, 2008; SKENDER *et al.*, 2016; STRATH *et al.*, 2013). No entanto, é descrito na literatura que a maior desvantagem deste instrumento se refere ao viés de interpretação e memória. Isto se deve em razão da necessidade de recordação do indivíduo sobre suas atividades em relação à um determinado período de tempo, e especificidade das perguntas sobre atividade física e/ou comportamento sedentário (KOWALSKI *et al.*, 2012; SKENDER *et al.*, 2016).

Já em relação ao método objetivo, os acelerômetros têm sido os dispositivos mais utilizados e aceitos pela literatura (STRATH *et al.*, 2013). A partir do armazenamento de informações relacionadas à aceleração do corpo durante um determinado período, os acelerômetros são capazes de capturar informações de frequência, duração e intensidade do movimento, e transformá-las em medidas de gasto calórico (SKENDER *et al.*, 2016; STRATH *et al.*, 2013). Além disso, o mesmo instrumento que realiza a mensuração do nível de atividade física, também é capaz de mensurar comportamentos inativos. Uma das maiores limitações para o uso deste acelerômetro é seu o custo, além da sua dificuldade de identificar determinadas atividades que não são realizadas com a parte do corpo em que o aparelho estiver fixado (KOWALSKI *et al.*, 2012; SKENDER *et al.*, 2016).

Especificamente na DP, os instrumentos mais utilizados para a mensuração do nível de atividade física e comportamento sedentário também são os questionários retroativos e os acelerômetros. Entretanto, grande parte dos questionários de atividade física utilizados na DP não são validados para essa população e, por conta do viés de subestimação ou superestimação que esse tipo de instrumento pode ter (SKENDER *et al.*, 2016), tem-se preferido o uso de sensores de movimento.

Há na literatura evidências de que estes indivíduos permanecem boa parte do dia em comportamento sedentário (CAVANAUGH, J. T. *et al.*, 2015; CAVANAUGH *et al.*, 2012; DONTJE, M. L. *et al.*, 2013; HIORTH *et al.*, 2016; MACTIER *et al.*, 2015; MANTRI *et al.*, 2019). O acúmulo de atividade física moderada a vigorosa não ultrapassa 6% do seu tempo acordado (BENKA WALLÉN *et al.*, 2015; DONTJE, M. *et al.*, 2013; LORD *et al.*, 2013; PRADHAN; KELLY, 2019). Além disso, grande parte dos indivíduos com DP não atinge os valores mínimos de atividade física recomendados (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020), o que os caracteriza, em sua maioria, como indivíduos fisicamente inativos.

Não há uma recomendação de atividade física específica para pessoas com DP. No entanto, o Escritório de Prevenção de Doenças e Promoção da Saúde (ODPH)

e a Organização Mundial da Saúde (OMS) sugerem que indivíduos com condições crônicas ou deficiências físicas, que possuam condições para fazê-la, devem seguir a mesma recomendação dos idosos para atividades físicas de intensidade moderada e vigorosa (ODPHP, 2018; WHO, 2018). Sendo assim, a recomendação de atividade física para idosos é de 30 minutos diários (ou o acúmulo de 150 minutos por semana) de atividade de intensidade moderada, ou 20 minutos por dia (ou acúmulo de 75 minutos na semana) de atividade vigorosa, em que cada sessão tenha duração mínima de 10 minutos consecutivos (CHODZKO-ZAJKO *et al.*, 2009).

A OMS publicou sua nova diretriz de atividade física para população geral, incluindo a recomendação de redução do comportamento sedentário, ainda que o indivíduo realize atividades em intensidades baixas ou até mesmo se não atingir os 10 minutos mínimos que a antiga diretriz recomendava (WHO, 2020). Ou seja, isso quer dizer que tem havido um movimento mundial na direção de aumentar os níveis de atividade física da população independentemente da intensidade e tempo de atividade que for realizado, tendo como principal objetivo a redução do comportamento sedentário.

Já está bem descrito na literatura os efeitos benéficos relacionados à adoção de um estilo de vida mais ativo para pessoas com DP. Os benefícios são relacionados tanto aos sintomas relacionados à doença, quanto à sua progressão ou diminuição de outras comorbidades associadas (FOX *et al.*, 2006; OKUN, 2017; SUTOO; AKIYAMA, 2003; WARBURTON; NICOL; BREDIN, 2006). Além disso, o estilo de vida sedentário na DP pode causar um ciclo vicioso em que a piora dos sintomas pode agravar ainda mais a capacidade de se movimentar e, dessa forma, aumentar ainda mais a piora dos sintomas (NIMWEGEN; SPEELMAN; ROSSUM; *et al.*, 2011; SPEELMAN *et al.*, 2011).

Nesse sentido, recentemente tem havido esforços para identificar os fatores associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário de indivíduos com DP. No entanto, há uma grande diversidade de fatores investigados e métodos aplicados, variedade de instrumentos de mensuração de nível de atividade física e comportamento sedentário, assim como aplicação de diferentes estratégias de análise. Sendo assim, o objetivo primário deste trabalho é investigar os fatores associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário de pessoas com DP e a magnitude destas associações. O objetivo secundário é de descrever os desenhos metodológicos utilizados para realizar estas investigações.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Doença de Parkinson

Em 1817, ao observar as características clínicas de 6 pacientes homens, com idade entre 50 e 72 anos, James Parkinson descreveu pela primeira vez a DP no artigo intitulado “*An essay on the shaking palsy*”. Chamada na época de “paralisia agitante”, James Parkinson citou como características a presença de tremor involuntário, diminuição da força muscular, tendência de inclinação do tronco para frente, alterações na marcha, porém sem alteração nos sentidos e intelecto (PARKINSON, 2002).

Em 1879, o médico Jean-Martin Charcot sugeriu a mudança do nome da enfermidade para DP (“*la maladie de Parkinson*”), em homenagem à James Parkinson, e acrescentou no descritivo da doença alterações autonômicas e disfunção cognitiva (TEIVE, 1998). Além disso, Charcot foi o primeiro neurologista a sugerir um tratamento farmacológico (TEIVE, 1998), porém foi na década de 1960 que foi verificada a associação da falta de dopamina nos núcleos da base destes indivíduos e, portanto, o início do tratamento com a levodopa (HORNYKIEWICZ, 2008).

Dessa forma, hoje a DP é descrita como uma doença neurodegenerativa progressiva caracterizada pela deficiência dopaminérgica nos núcleos da base e, portanto, apresenta menor disponibilidade de dopamina no sistema nervoso, o que ocasiona sintomas motores e não motores na pessoa acometida (JANKOVIC, 2008; RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009; THENGANATT; JANKOVIC, 2014)

2.1.1. Etiologia e epidemiologia

Até hoje, pouco se sabe a respeito da etiologia da DP, mas a origem genética parece estar relacionada à uma pequena porcentagem das causas dessa doença. Cerca de 80% dos casos de DP são considerados idiopáticos por não ter uma origem conhecida, enquanto que os 20% restantes, presume-se que tenham causa genética (BHAT *et al.*, 2018).

De forma geral, especula-se que a interação entre mutações genéticas e exposição ambiental contribuam com a progressão da doença (BHAT *et al.*, 2018). Sabe-se, também, que há outros fatores de risco e fatores protetores não genéticos relacionados ao seu desenvolvimento.

Em um artigo de revisão, Ascherio e Schwarzschild (2016) encontraram que exposição a pesticidas, consumo de laticínios, histórico familiar ou diagnóstico de melanoma, e histórico de traumatismo craniano apresentaram-se como fatores de risco no desenvolvimento da DP. Além disso, gênero masculino (HIRSCH *et al.*, 2016) e envelhecimento (REEVE; SIMCOX; TURNBULL, 2014) também são fatores de risco reconhecidos na literatura. O consumo de tabaco, consumo de cafeína, altas concentrações de ácido úrico, prática anterior de atividade física, consumo de ibuprofeno mais de 2 vezes na semana e uso de bloqueadores de canal de cálcio aparecem como os fatores protetivos com maior evidência epidemiológica (ASCHERIO; SCHWARZSCHILD, 2016).

O sistema nervoso central tende a ser um dos principais sistemas a sofrer comprometimento com o envelhecimento por conta de patologias crônico-degenerativas, como a DP. Nesse sentido, a DP é uma das doenças neurodegenerativas mais frequentes em todo o mundo, superada apenas pela doença de Alzheimer (LEE, A.; GILBERT, 2016; ROBERT *et al.*, 2019).

Em um intervalo de 16 anos, a prevalência da DP mais do que dobrou. Em 1990 era estimado que 2,5 milhões de pessoas eram acometidas pela doença, enquanto que em 2016 esse número aumentou para 6,1 milhões (RAY DORSEY *et al.*, 2018). Um dos fatores associados à esse aumento da prevalência da DP é aumento de 6 anos da expectativa de vida à nível mundial nas últimas 2 décadas (DORSEY *et al.*, 2018).

Estima-se que em 2040 12,9 milhões de pessoas serão afetadas pela DP no mundo (DORSEY; BLOEM, 2018). Sabe-se que o envelhecimento é um fator de risco e estima-se que a prevalência de DP nos países industrializados seja de 0,3% da população geral, 1,0% dos indivíduos acima de 60 anos, e 3,0% dos indivíduos acima de 80 anos (LEE, A.; GILBERT, 2016).

A incidência, baseada em estudos populacionais prospectivos, é de 8 a 18 casos a cada 100.000 indivíduos (LEE, A.; GILBERT, 2016). Sendo que a incidência aumenta consideravelmente com a idade, de 17,4 em 100.000 indivíduos com idade entre 50 e 59 anos para 93,1 em 100.000 pessoas com idade entre 70 e 79 anos. A média de idade para o início da DP é 60 anos (LEE, A.; GILBERT, 2016; PAHWA; LYONS, 2010) e o pico de incidência se dá acima dos 70 anos de idade (HIRTZ *et al.*, 2007).

2.1.2. Fisiopatologia e características funcionais

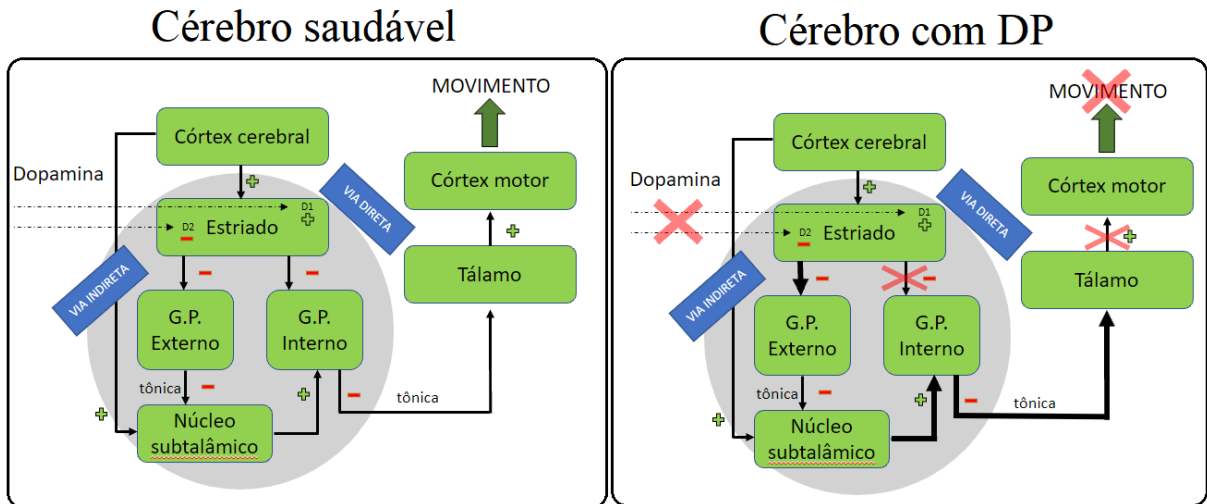
A principal causa da DP é a degeneração dos neurônios dopaminérgicos da substância negra dos núcleos da base (HAMANI; LOZANO, 2003; RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009). É uma doença multisistêmica, não só caracterizada pela perda de células dopaminérgicas, mas também por distúrbios de sistemas mesocorticais, noradrenérgicos, entre outros (DUCHESNE *et al.*, 2015).

Em condições normais, os seres humanos possuem aproximadamente 220.000 neurônios dopaminérgicos na substância negra de cada hemisfério cerebral. As manifestações clínicas da DP começam a aparecer quando a perda dessas células é maior de 50% (HAMANI; LOZANO, 2003). Por esse motivo, e por não existir nenhum teste ou exame definitivo para diagnosticar a DP, o diagnóstico é tipicamente baseado em critérios clínicos. Assim, o diagnóstico baseia-se na combinação de sintomas associados a uma boa resposta à medicação ou substância levodopa (JANKOVIC, 2008; RAO *et al.*, 2003), que é o principal tratamento farmacológico e é baseado na reposição dopaminérgica.

Os núcleos da base são compostos por várias estruturas ou núcleos subcorticais conectados com o córtex cerebral: estriado (núcleo caudado e putâmen), globo pálido (interno e externo), núcleo subtalâmico e substância negra. A substância negra está relacionada com a formação de memória de procedimentos, modulação das atividades motoras e com atividades cognitivas e emocionais (HAMANI; LOZANO, 2003; RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009).

Nos núcleos da base há duas vias responsáveis pelo sistema motor: a via direta e a via indireta (Figura 1). A primeira é uma via facilitadora do movimento, onde o receptor de dopamina D1 é responsável por estimular as conexões desde o estriado até o tálamo (HAMANI; LOZANO, 2003; JELLINGER, 2012). A via indireta é conhecida como inibidora do movimento, em que o receptor de dopamina D2 inibe as conexões entre estriado, globo pálido externo e núcleo subtalâmico e tálamo. Como o tálamo é responsável pela excitação do córtex motor, a ausência ou diminuição de dopamina influencia a capacidade de iniciar e finalizar movimento (HAMANI; LOZANO, 2003; JELLINGER, 2012) e, por esse motivo, as características mais evidentes e comuns da DP são motoras.

Figura 1 – Representação das vias direta e indireta nas no córtex cerebral e núcleos da base



Fonte: Adaptado de Batistela, Simieli (2014); Aarsland et al (2017).

Legenda: D1 e D2: receptores de dopamina; GP: globo pálido;

➕ via estimulada; ➖ via inibida;

➔ estímulo/inibição da via intensificado; ✗ interrupção ou grande redução

Os sintomas motores da DP são tremor de repouso, rigidez, bradicinesia e instabilidade postural, os quais estão associados a deficiência de dopamina no putâmen posterior do estriado nos núcleos da base (RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009). Adicionalmente, têm-se acrescentado as alterações na orientação postural e o congelamento de marcha como características motoras clássicas da DP (JANKOVIC, 2008).

O tremor é um dos sintomas mais conhecidos da doença. A porção distal dos membros é a mais afetada, principalmente os dedos, e é caracterizado por um tremor de "contar dinheiro". Este sintoma ocasionalmente atinge os músculos da mandíbula e da língua e raramente nos músculos axiais (RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009). Por se tratar de uma característica evidente no repouso, ou seja, durante movimentação do membro afetado o tremor tende a desaparecer ou reduzir, este sintoma não impacta de forma significativa o desempenho motor nas fases iniciais da doença (JANKOVIC, 2008).

A rigidez é caracterizada pelo aumento do tônus muscular em toda amplitude de movimento, o que dificulta o alongamento do músculo afetado e aumenta a possibilidade de encurtamento deste músculo. A rigidez é um dos sintomas mais comuns da DP e possui uma característica semelhante à uma roda denteada, em que os movimentos do membro são seccionados de acordo com a extensão articular (JANKOVIC, 2008). Os músculos flexores são os mais afetados nos primeiros

estágios da doença, sendo assim, as extensões completas das articulações são realizadas de forma ativa e voluntária pelos músculos responsáveis pelo movimento, por conta da dificuldade exercida pelo antagonista (GOBBI; BARBIERI; VITÓRIO, 2014; RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009).

A manifestação inicial da bradicinesia costuma ser lentidão na realização de atividades de vida diária e movimentos com velocidade e amplitude reduzida (RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009). Além disso, este sintoma também está relacionado com dificuldades com o planejamento, realização de tarefas sequenciais ou simultâneas, início e execução de movimento, bem como deglutição prejudicada, perda de expressão facial e menor gesticulação (JANKOVIC, 2008). Em razão disso, a bradicinesia pode representar um bom marcador da progressão dos sintomas motores da doença (MAETZLER; LIEPELT; BERG, 2009), entretanto ela depende do estado emocional do indivíduo. Há relatos na literatura que indivíduos com DP com bradicinesia ao serem expostos a estímulo externo, como ruído alto, são capazes de realizar movimentos rápidos. Esse fenômeno sugere que estes indivíduos possuem os programas motores intactos, no entanto há dificuldade em acessá-los sem esse tipo de excitação (JANKOVIC, 2008).

A instabilidade postural é caracterizada pelas reações posturais automáticas e antecipatórias inadequadas, dificuldade em realizar ajustes posturais antecipatórios e reativos, déficit de integração em diferentes informações sensoriais, reação de proteção dos membros superiores em direções inapropriadas (BENATRU; VAUGOYEAU; AZULAY, 2008; LEE, J. M. *et al.*, 2012) e anteriorização do centro de massa ao longo da progressão da doença (SCHIEPPATI; NARDONE, 1991). Essas dificuldades diminuem sua autonomia, os tornam propensos a problemas sociais, psicológicos e emocionais, e aumentam o risco de quedas (KEUS *et al.*, 2014).

Além dos sintomas motores, existem outras disfunções que são recorrentes em pessoas com DP, como as alterações na orientação postural. Essas alterações são características em estágios mais avançados da DP, geralmente são associadas a rigidez de pescoço e tronco, e isso resulta em uma maior flexão de pescoço, tronco, ombro e joelhos, ou extrema flexão da coluna toracolombar. A condição é exacerbada ao caminhar e é aliviada sentando-se, deitado em decúbito dorsal ou estendendo voluntariamente o tronco (JANKOVIC, 2008).

Outra característica evidente em pessoas com DP é a alteração do padrão de marcha. O padrão alterado da marcha pode ser associado a bradicinesia e rigidez,

onde ela é caracterizada por menor velocidade, passos lentos, movimentação dos braços reduzida e maior duração da fase de duplo apoio (AMANO *et al.*, 2013). A alteração do padrão de marcha, aliada aos outros sintomas motores, como a instabilidade postural, aumenta a dificuldade de controlar o centro de massa durante atividades de iniciação da marcha, giro ou frenagem, o que geralmente está associado a episódio de quedas (AMANO *et al.*, 2013; JANKOVIC, 2008; RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009).

Além dessas características, pessoas com DP apresentam congelamento de marcha, que é mais comum em estágios avançados da doença e é caracterizado pela redução da mobilidade e do suporte postural (AMANO *et al.*, 2013). Descrito pelas pessoas com DP como se seus pés estivessem colados ao chão, o congelamento de marcha é uma das características mais incapacitantes da doença. Essa perturbação geralmente resulta em uma perda de equilíbrio postural que aumenta o risco de quedas e está associada à uma redução da independência funcional e qualidade de vida (RODRÍGUEZ-MARTÍN *et al.*, 2017).

Além dos sintomas e alterações motoras, a DP também apresenta sintomas não motores. No que diz respeito a isso, as alterações cognitivas têm sido uma das mais estudadas recentemente, as quais destacam-se dentre as funções executivas o planejamento motor, o processo de resolução de problemas, o sequenciamento motor, funções atencionais e funções viso espaciais (AARSLAND *et al.*, 2017; DARWEESH *et al.*, 2017; HAMANI; LOZANO, 2003; MORRIS *et al.*, 1988; RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009), além da memória (AARSLAND *et al.*, 2017).

Os déficits cognitivos estão presentes nas fases iniciais da DP em 20 a 40% dos casos (RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009), sendo que a incidência de demência é maior em indivíduos com DP do que em idosos da mesma faixa etária (AARSLAND *et al.*, 2017; CHEN *et al.*, 2016; MAETZLER; LIEPELT; BERG, 2009). Como resultado, as disfunções cognitivas agravam os sintomas motores e, por sua vez, comprometem as atividades da vida diária e a qualidade de vida (DIRNBERGER; JAHANSHAH, 2013). As deficiências cognitivas, como planejamento e resolução de problemas, são associadas a deficiência de dopamina no núcleo caudado do estriado nos núcleos da base (RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009).

Por último, os sintomas psiquiátricos podem aparecer a qualquer momento da doença, mas a maioria destes são observados em estágios mais avançados da doença e, muitas vezes, são associados a complicações derivadas do tratamento

dopaminérgico crônico (VOON *et al.*, 2009). Depressão é um dos sintomas psiquiátricos mais comuns na DP e acontece entre 40-50% dos sujeitos e, apesar de ser um dos preditores baixa de qualidade de vida, é um dos sintomas que geralmente não são diagnosticados ou tratados (RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009).

Além da depressão, outros sintomas psiquiátricos também são comuns na DP como a apatia e a ansiedade, e ambas aparecem associadas à depressão (RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009). As condições psiquiátricas relacionadas com a DP são associadas com deficiência de dopamina no estriado ventral nos núcleos da base e pela depleção de serotonina e norepinefrina (RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009).

Dada a complexidade dos sintomas da DP, diversas são as consequências a quais eles se relacionam. Em sua maioria, pessoas com DP apresentam dificuldades com transferências, postura, equilíbrio e caminhada, o que ocasiona uma considerável redução de independência funcional (KEUS *et al.*, 2014). Há, também, elevado risco de quedas, maior isolamento social, desenvolvimento de problemas psicológicos e emocionais causando grande impacto na qualidade de vida destes indivíduos (KEUS *et al.*, 2014). Considerando a complexidade da DP, sua natureza progressiva e suas consequências decorrentes dos sintomas, é preciso atentar-se aos tipos de tratamentos propostos para amenizar suas complicações ou melhorar suas funções.

O principal tratamento é direcionado principalmente para substituir a deficiência de dopamina na forma de agonistas da dopamina e terapia com levodopa, que é a terapia médica mais eficaz até o momento (HAMANI; LOZANO, 2003). Essa medicação tem maior efeito nos sintomas motores e não apresenta grandes efeitos nos problemas autonômicos e não-motores. Seu uso prolongado e a progressão da doença fazem com que o sujeito seja menos responsivo ao tratamento farmacológico e comece a desenvolver flutuações na resposta ao medicamento e oscilações entre o período *ON*, que é quando o sujeito apresenta boa função motora, e o período *OFF* da medicação, no qual o sujeito apresenta mais rigidez e acinesia (HAMANI; LOZANO, 2003). Além disso, o uso crônico dessa droga acarreta em efeitos adversos como movimentos involuntários e discinesia que, combinados com distúrbios cognitivos, psiquiátricos e outros, se tornam limitantes importantes no tratamento sintomático da DP (HAMANI; LOZANO, 2003).

Existem outros tipos de tratamentos não-farmacológicos que trazem benefícios para a DP. Aumentar o nível de atividade física é um dos mais reconhecidos e estudados tratamentos não-farmacológicos para a DP, tanto por conta do seus

benefícios quanto à progressão e manejo da doença, quanto por apresentar também um papel relevante na prevenção da DP (ASCHERIO; SCHWARZSCHILD, 2016; BHAT *et al.*, 2018; OKUN, 2017). Dada a extensão de benefícios da atividade física, na próxima sessão serão abordadas as suas características fundamentais juntamente com o comportamento sedentário.

2.2. Atividade Física e Comportamento sedentário

Definida como qualquer movimento produzido pelo sistema musculoesquelético que aumente o gasto energético (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985), a atividade física apresenta um bom custo-benefício relacionado à saúde. Dado que atividade física é entendida como um comportamento (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020), o comportamento relacionado à ausência de atividades que elevem o gasto energético além do nível basal é chamado comportamento sedentário (OWEN *et al.*, 2010).

Confundido com inatividade física, o comportamento sedentário refere-se a atividades que não aumentam o gasto de energia substancialmente acima do nível de repouso (PATE; O'NEIL; LOBELO, 2008). Já inatividade física refere-se ao não cumprimento das recomendações de atividade física, ou ao acúmulo apenas de atividades em intensidades leve (STARKOFF; LENZ, 2015). O problema dessa classificação é que atividades de intensidade leve aumentam a taxa metabólica, e desconsiderá-las remete também a uma desconsideração do custo energético relacionado à essas atividades ao longo do dia, que podem ter uma contribuição significativa no gasto energético diário total (PATE; O'NEIL; LOBELO, 2008). Dessa forma, é possível que um indivíduo seja fisicamente ativo, no entanto, permaneça grande parte do seu dia em comportamento sedentário, o que impactará grandemente no seu risco cardiometabólico e vascular (WHO, 2018, 2020).

Por conta dessa proximidade de significados, existe uma grande quantidade de estudos que caracterizam comportamento sedentário apenas como ausência de atividade física moderada a vigorosa, ou seja, inclui em sua categorização as atividades físicas de intensidade leve (PATE; O'NEIL; LOBELO, 2008). Em outras palavras, em diversos estudos da literatura, os grupos sedentários são compostos por pessoas que não relataram atividade moderada a vigorosa suficiente para serem categorizadas como “ativas” ou “altamente ativas” (PATE; O'NEIL; LOBELO, 2008).

Nessa perspectiva, surge a importância de atenção na interpretação de estudos que observam comportamento sedentário, principalmente em populações que já é sabido que apresentam pouco acúmulo de atividade física moderada a vigorosa no seu dia a dia.

Por ser um constructo com uma definição ampla e abrangente, a atividade física pode ser classificada de duas formas diferentes: atividade física estruturada ou atividade física incidental (STRATH *et al.*, 2013).

A atividade física estruturada, que também é conhecida como exercício físico, é baseada em planejamento e estrutura, envolve movimento corporal repetitivo e tem como objetivo a melhora ou manutenção de um ou mais componentes da aptidão física (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020; CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985; STRATH *et al.*, 2013). Aptidão física é definida como um estado de bem-estar com baixo risco de desenvolver problemas de saúde prematuros e maior energia para participar de atividades físicas (CHODZKO-ZAJKO *et al.*, 2009).

Já a atividade física incidental é conhecida como um comportamento reflexo à função física do indivíduo e geralmente é resultado de atividades diárias, que são divididas em quatro domínios: atividades ocupacionais, trabalhos domésticos, atividades para transporte ou de lazer (STRATH *et al.*, 2013). Parte desses domínios podem ser estendidos também para o comportamento sedentário, ou seja, o acúmulo de comportamento sedentário pode ser categorizado dentro do contexto ocupacional, lazer ou total (WHO, 2020).

As atividades ocupacionais são aquelas que envolvem tarefas manuais, caminhada e carregar ou levantar objetos relacionadas ao trabalho (STRATH *et al.*, 2013). Da mesma forma, o comportamento sedentário no contexto ocupacional se relaciona com trabalhar longas horas sentado no escritório, por exemplo (WHO, 2020). As atividades domésticas são relacionadas à jardinagem, tarefas domésticas, autocuidado e compras (STRATH *et al.*, 2013). As atividades para transporte são aquelas relacionadas ao objetivo de deslocamento como caminhada, andar de bicicleta, subir ou descer escadas ou permanecer de pé durante o transporte. Por último, as atividades de lazer são atividades realizadas com fins de entretenimento ou passatempo, como esportes, hobbies ou trabalho voluntário (STRATH *et al.*, 2013). Já comportamentos sedentários relacionados ao lazer são tarefas que exijam baixa movimentação corporal, como assistir televisão ou realizar tarefas relacionadas à tela, como celular e tablets (WHO, 2020).

As atividades de lazer são as mais comumente usadas para estimar gasto energético (HALLAL *et al.*, 2012), e grande parte dos instrumentos subjetivos de mensuração do nível de atividade física são desenvolvidos baseados nesse tipo de atividade (STRATH *et al.*, 2013). No entanto, dado o amplo significado de atividade física, o nível de atividade física pode estar subestimado ao observar poucos domínios. Portanto, torna-se fundamental que todos os domínios sejam capturados afim de realizar uma avaliação completa do nível de atividade física (STRATH *et al.*, 2013).

Além das categorias de atividade física e seus domínios, existem quatro dimensões da atividade física e comportamento sedentário que auxiliam na compreensão destes construtos, sendo eles: Tipo; Frequência; Duração; e Intensidade (STRATH *et al.*, 2013), que também pode ser conhecido como princípios FITT (F: frequência; I: intensidade; T: tipo; T: tempo).

O tipo se relaciona com o contexto das demandas fisiológicas e biomecânicas da tarefa, por exemplo: caminhada, jardinagem ou ciclismo (STRATH *et al.*, 2013). Em relação ao comportamento sedentário, os tipos da tarefa são descritos de acordo a posição postural, como deitado ou sentado (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020).

A frequência é a quantidade de sessões ou episódios (chamados de *bouts*) de determinada tarefa, sendo ela atividade física ou comportamento sedentário. Exemplo: quantidade de *bouts* de caminhadas mais longas que 10 minutos durante uma semana (atividade física); ou quantidade de *bouts* trabalhando sentado por dia (comportamento sedentário) (JAKICIC *et al.*, 2019; STRATH *et al.*, 2013).

Duração é o tempo total (em minutos ou horas) de cada *bout* da tarefa em um determinado período de tempo. Exemplo: quantos minutos realizados em caminhadas mais longas que 10 minutos em um dia (atividade física); ou tempo gasto assistindo televisão em um final de semana (comportamento sedentário) (JAKICIC *et al.*, 2019; STRATH *et al.*, 2013).

Por último, a intensidade é um medidor de demanda metabólica relativo à tarefa. Uma das formas mais comuns e eficazes de identificar a intensidade das tarefas é através do Equivalente Metabólico da Tarefa (MET – sigla do inglês *Metabolic Equivalent of Task*). Um MET equivale ao custo energético do indivíduo em repouso, muitas vezes definido em termos de consumo de oxigênio como 3,5 mL O₂ / kg / min ou aproximadamente 250 mL / min de oxigênio consumido (PATE; O'NEIL; LOBELO, 2008; STRATH *et al.*, 2013). A partir do aumento da intensidade da atividade

física, há o aumento do consumo de oxigênio. Dessa forma, utilizar METs é uma maneira eficiente de quantificar a intensidade das tarefas utilizando a relação com o gasto energético de repouso. A Tabela 1 representa a categorização das intensidades de acordo com os METs.

Tabela 1 – Categorias das intensidades de atividade física e comportamento sedentário

<i>Intensidade</i>	<i>METs</i>	<i>Exemplos</i>
<i>Comportamento Sedentário</i>	≤ 1.5 METs	<ul style="list-style-type: none"> • Assistir televisão sentado ou deitado, • Trabalhar sentado à mesa, • Meditação, • Trabalhos manuais (tricô, costura, etc).
<i>Leve</i>	$\geq 1,6$ METs $\leq 2,9$ METs	<ul style="list-style-type: none"> • Caminhada lenta (menos de 3,5km/h), • Atividades em pé parado (lavar a roupa, cozinhar, lavar a louça, etc), • Tocar instrumento.
<i>Moderada</i>	≥ 3 METs $\leq 5,9$ METs	<ul style="list-style-type: none"> • Caminhada acelerada (4km/h a 6 km/h), • Jogar tênis em dupla, • Varrer o quintal.
<i>Vigorosa</i>	≥ 6 METs	<ul style="list-style-type: none"> • Corrida, • Carregar mantimento pesado ou outras cargas em escadas, • Alguns esportes coletivos (futebol, basquete, etc).

Legenda: MET, Equivalente Metabólico da Tarefa (sigla do inglês *Metabolic Equivalent of Task*)

Por conta da quantidade de informações que englobam o construto atividade física e comportamento sedentário, é preciso uma atenção especial em como é mensurado o nível de atividade física de forma apropriada. O nível de atividade física é uma medida quantitativa relacionada às atividades diárias dos indivíduos e é, geralmente, baseado no montante de gasto calórico (gasto energético) ou análise de movimento do corpo (contagem de atividade) (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020).

Para mensurar o gasto calórico, é observada a duração total ou porcentagem do dia que o indivíduo gasta em cada intensidade (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020). Ao mapear o gasto calórico, é possível categorizá-lo em diferentes intensidades e a partir daí identificar se cada atividade é comportamento sedentário, intensidade leve,

intensidade moderada ou intensidade vigorosa. Dessa maneira, um mesmo instrumento é capaz de mensurar as contagens de atividade, através da identificação da duração total, número de *bouts* e média de duração dos *bouts* realizados em posturas como deitado, sentado, em pé ou em locomoção (BOUÇA-MACHADO et al., 2020).

Dessa maneira, de acordo com a característica da tarefa, é possível quantificar o número de vezes que o indivíduo permanece em cada postura, e/ou classificar as intensidades das tarefas baseado no gasto energético. A partir daí é possível estimar o nível de atividade física e comportamento sedentário do indivíduo em determinado período. No entanto, há diversas maneiras de fazer essa mensuração, e elas serão abordadas na próxima sessão.

2.2.1. Métodos de mensuração

Dando importância às medidas de mensuração do nível de atividade física e do comportamento sedentário, é adequado salientar as necessidades de utilizar instrumentos apropriados considerando os domínios e dimensões do comportamento desejado. Dessa forma, há diferentes métodos possíveis de mensuração de atividade física e comportamento sedentário, incluindo observações comportamentais, questionários, diários, calorimetria direta/indireta, e sensores de movimento, como acelerômetro, monitores de frequência cardíaca, frequência cardíaca combinada com acelerômetros e pedômetros (SKENDER *et al.*, 2016). Para simplificar, há duas categorizações importantes entre esses métodos, que são: método subjetivo e método objetivo (STRATH *et al.*, 2013).

O método subjetivo depende do engajamento e recordação do indivíduo na coleta do dado, e baseia-se na sua interpretação sobre seus hábitos (STRATH et al., 2013). Já o método objetivo é realizado através do rastreamento de ao menos um parâmetro biológico, como movimento corporal, frequência cardíaca ou qualquer outra variável que indique o gasto energético (STRATH et al., 2013).

O instrumento mais utilizado no método subjetivo é o questionário de atividades. Há uma grande diversidade de tipos de questionários e cada um deles tem sua especificidade, mas seu principal objetivo é identificar as dimensões e os domínios dos comportamentos dos indivíduos (STRATH et al., 2013). É possível ser aplicado por um entrevistador ou pelo próprio sujeito, e é eficaz para ser usado em

diversas populações, especialmente em grandes amostras, por conta principalmente do seu tempo de aplicação reduzido, em comparação com métodos objetivos (NEILSON et al., 2008).

Os questionários podem ser aplicados para períodos curtos, como 1 semana ou 2 meses, ou por períodos mais longos, por exemplo, para realizar estudos retrospectivos (SKENDER et al., 2016). A pontuação do questionário pode ser convertida em kcal, períodos de atividade, estimativa de gasto energético ou até mesmo categorizar o indivíduo como ativo ou inativo, a depender da população e do instrumento escolhido.

Agora, sobre instrumentos objetivos, existe uma grande variedade de dispositivos desenvolvidos para mensurar o nível de atividade física e comportamento sedentário de forma objetiva. Dentre eles, os sensores de movimentos são os mais usuais, nos quais os acelerômetros têm se mostrado os mais precisos para este fim (STRATH et al., 2013). Os acelerômetros são dispositivos usados para contabilizar as acelerações do corpo durante o movimento, mas também para mapear a ausência dele (comportamento sedentário). Eles têm a capacidade de capturar informações de frequência, duração e intensidade do movimento em 1, 2 ou 3 planos (vertical, medi lateral e anteroposterior), sendo denominados como uni, bi ou tri axiais, respectivamente (STRATH et al., 2013).

A unidade de medida mais comum para acelerômetros é o *count*, que pode ser expressa de diferentes maneiras: *count* por segundo, *count* por minuto ou *counts* totais por dia. Um *count* é uma unidade ou pontuação derivada que depende do modelo do acelerômetro, na qual as funções internas ou software do aparelho processam os dados brutos da mensuração de maneira diferente. Como há uma limitação para comparar os dados de *count* em diferentes modelos de acelerômetro, essa medida é então pode ser convertida em unidades de gasto de energia (quilocalorias ou METs), *bouts* da tarefa, posição corporal ou passos (SKENDER et al., 2016; STRATH et al., 2013; TUDOR-LOCKE et al., 2011).

Existem diversas vantagens e desvantagens relacionadas à ambos os métodos, ou seja, mesmo os instrumentos mais utilizados e aceitos na literatura ainda não conseguem descrever completamente o nível de atividade física e comportamento sedentário. Ao se deparar com tantos desafios, é preciso considerar alguns aspectos para tomar a decisão de qual utilizar, por exemplo: custo envolvido (tanto do instrumento quando para a análise), equipamentos necessários, tempo de coleta

disponível, viés de memória, além da precisão do dado e interferência na coleta (PETTEE GABRIEL; MORROW; WOOLSEY, 2012; SKENDER *et al.*, 2016). A Figura 2 descreve alguns dos aspectos necessários a serem levados em conta para tomar a decisão de qual tipo de instrumento deve ser utilizado para conseguir mensurar a atividade física ou comportamento sedentário apropriadamente.

Figura 2. Critérios metodológicos que impactam a mensuração do comportamento



Fonte: Adaptado de Pette e colaboradores (2012)

Uma das principais vantagens do acelerômetro se dá, especialmente, ao armazenamento dos dados brutos do acelerômetro, que são armazenados em tempos relativamente curtos (por exemplo, a cada 15, 30 ou 60 segundos) (PATE; O'NEIL; LOBELO, 2008), o que valoriza a precisão do dado. Já para os questionários, esse ponto se torna uma desvantagem, especialmente relacionado à compreensão do indivíduo sobre as questões do questionário. Devido às informações complexas e subjetivas, os questionários de atividade física ou comportamento sedentário dependem da memória e exatidão de resposta do participante, o que pode ser considerado um viés (SKENDER *et al.*, 2016).

Essa complexidade das perguntas pode superestimar ou subestimar o padrão de comportamento dos indivíduos, por dificuldade de memória, desejo social ou por

má interpretação da questão (KOWALSKI *et al.*, 2012). Essa super ou subestimação ocorre especialmente em padrões relacionados a atividade física de intensidade leve (FERRARI; FRIEDENREICH; MATTHEWS, 2007), o que fragiliza o método para populações que tem maior concentração de atividade nessa intensidade. Além disso, as respostas às questões são suscetíveis a flutuações em diversos aspectos individuais, como estado de saúde, concentração e mudanças de humor (KOWALSKI *et al.*, 2012). A partir disso, existem questionários que buscam reduzir esse viés de memória e precisão ao perguntar as atividades relacionadas a uma “semana típica”, diminuindo a necessidade de recordação de períodos mais longos (CHU *et al.*, 2015).

Apesar destas limitações, os questionários são instrumentos de baixo custo, rápida aplicação e que não interferem ou influenciam a mudança hábitos usuais do indivíduo, diferente dos acelerômetros. Para realizar a mensuração adequadamente, os acelerômetros ficam fixados em alguma parte do corpo do indivíduo, o que pode influenciar o comportamento do indivíduo no período de coleta, já que ele sabe que está sendo observado (KOWALSKI *et al.*, 2012). Por essa razão, o modelo do equipamento que vai ser utilizado, o local de fixação junto ao corpo e o período total de coleta devem ser considerados de acordo com as características da população e os objetivos da coleta, sendo desejado aqueles dispositivos com menor impacto no dia a dia (BLOCK *et al.*, 2016).

Além disso, acelerômetros possuem um elevado custo, sendo necessário a aquisição do dispositivo em si, juntamente com o *software* e sua licença para *download* e leitura dos dados. Muitas vezes o *software* é gratuito ou não necessita de licença específica, no entanto, os questionários não precisam de nenhum desses investimentos financeiros prévios, tendo em vista que a maioria está disponibilizado gratuitamente e livre para uso.

Somado a isso, dependendo do local do corpo em que o acelerômetro está fixado e de suas configurações, há uma menor possibilidade de detectar movimento, como movimentos de braço, exercícios de força ou ciclismo. Da mesma maneira, existe uma baixa possibilidade de registrar atividades aquáticas, como hidroginástica e natação, já que grande parte destes dispositivos não são a prova d’água. Por último, também há dificuldade de categorizar a dimensão desta atividade, como a diferenciação de tarefas relacionadas ao lazer ou tarefas relacionadas ao trabalho. (KOWALSKI *et al.*, 2012; SKENDER *et al.*, 2016).

Em suma, existe uma vasta lista de prós e contras de cada um dos questionários e acelerômetros e, por esse motivo, não há um modelo ou instrumento padrão ouro, pois isso depende de inúmeros fatores. Por esse motivo, muitos autores consideram que para mensurar apropriadamente o nível de atividade física deve-se utilizar ambos os métodos de mensuração de forma complementar (BLOCK *et al.*, 2016; KOWALSKI *et al.*, 2012; SKENDER *et al.*, 2016; STRATH *et al.*, 2013).

2.3. Atividade Física e comportamento sedentário na doença de Parkinson

Dado que a DP é uma doença progressiva em que os sintomas mais comuns e incapacitantes são motores, há um grande interesse na literatura na busca de tratamentos que possam promover melhora ou reduzir perdas relacionadas à doença. Diante disso, já está bem estabelecido na literatura os efeitos benéficos da atividade física no que se relaciona à melhora sintomática e qualidade de vida dos indivíduos que são afetados pela doença, tanto para subsidiar e manejar os sintomas (FOX *et al.*, 2006; OKUN, 2017; SUTOO; AKIYAMA, 2003), quanto para melhorar capacidade físicas, qualidade de vida e reduzir a progressão da doença (TANG; FANG; YIN, 2019).

Nesse sentido, há diversos estudos demonstrando os efeitos benéficos da adoção de um estilo de vida mais ativo, tanto para indivíduos com doenças já existentes (como diabetes, doenças coronarianas, hipertensão e doenças neurológicas), quanto na prevenção e diminuição de risco dessas mesmas comorbidades, independentemente da idade (WARBURTON; NICOL; BREDIN, 2006).

Em relação aos benefícios da atividade física na DP, há descrito na literatura alguns princípios fundamentais da atividade física que estão relacionados ao aumento da neuroplasticidade de pessoas com DP. É sabido que atividades com maiores intensidades maximizam a plasticidade sináptica e que atividades de maneira geral promovem maior adaptação estrutural. Além disso, os neurônios dopaminérgicos são altamente responsivos à atividade física e ao comportamento sedentário (“*use it or lose it*”). Ainda, atividades gratificantes aumentam os níveis de dopamina, já que a dopamina está relacionada com o ganho de recompensa, e esse aumento promove melhor aprendizagem ou reaprendizagem. Por fim, pessoas em estágios iniciais da

doença tendem a se beneficiar mais de atividades físicas, já que sua progressão se torna mais lenta (ALONSO-FRECH; SANAHUJA; RODRIGUEZ, 2011; CHROMIEC *et al.*, 2021; ELLIS, T.; MOTL, 2013; FOX *et al.*, 2006).

Apesar de a baixa aderência à atividade física ser um problema para todas as pessoas em diferentes faixas etárias e condições físicas, aquelas com deficiências tentem a apresentar um maior risco em desenvolver problemas relacionados à saúde como resultado à inatividade física (ELLIS, T.; MOTL, 2013). Além disso, o hábito inativo em indivíduos que são acometidos pela DP, pode agravar sintomas tanto motores quanto não motores (NIMWEGEN *et al.*, 2011).

Há estudos apontando uma porcentagem baixa quanto à adesão no estilo de vida ativo em idosos (PATERSON; WARBURTON, 2010) e mais baixo ainda em sujeitos com DP por conta das limitações físicas, fadiga e apatia relacionados à doença (NIMWEGEN *et al.*, 2011). Ao comparar os padrões de nível atividade física de pessoas com DP e idosos sem lesão neurológica, além de realizar menor quantidade de atividades, é notado que pessoas com DP também apresentam redução no gasto energético diário, menor condicionamento físico e maiores *bouts* de comportamento sedentários (ELLIS, T.; MOTL, 2013; KLENK *et al.*, 2016).

Segundo o Colégio Americano de Medicina do Esporte e a OMS, a recomendação de atividade física para idosos é de 30 minutos diários (ou o acúmulo de 150 minutos por semana) de atividade de intensidade moderada, ou 20 minutos por dia (ou acúmulo de 75 minutos na semana) de atividade vigorosa, em que cada sessão tenha duração mínima de 10 minutos consecutivos. Além disso, as atividades recomendadas são aquelas que não imponham estresse ortopédico excessivo, sendo a caminhada o tipo mais comum. Já para indivíduos com tolerância limitada à atividade de sustentação de peso, a recomendação é de atividades aquáticas ou de ciclo estacionário (CHODZKO-ZAJKO *et al.*, 2009; WHO, 2018).

Por muito tempo foi (e ainda é) utilizada essa recomendação relativa a intensidades mais altas. No entanto, a mais recente diretriz da OMS recomenda primordialmente a redução do comportamento sedentário, e foi retirada a recomendação mínima de 10 minutos consecutivos. Ainda há a recomendação mínima de atividades de intensidade moderada e vigorosa, assim como a sugestão que de realizar ao menos por 10 minutos consecutivos é mais benéfico, no entanto agora uma das recomendações adicionadas é simplesmente de se movimentar,

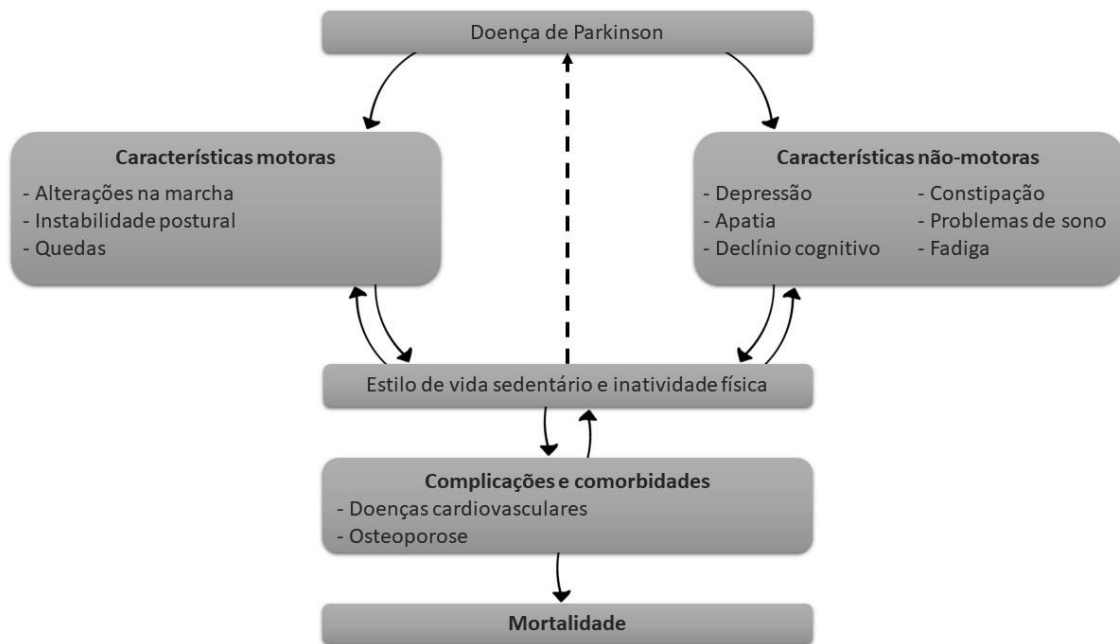
independentemente da intensidade. Isto é, se movimentar é melhor do que não se movimentar (WHO, 2020).

Apesar de não haver uma recomendação de atividade física específica para a DP, o Escritório de Prevenção de Doenças e Promoção da Saúde (ODPH) indica que adultos com condições crônicas de saúde ou deficiências físicas que possuem condições para fazê-la, devem seguir a mesma recomendação dos idosos para atividades física de intensidade moderada e vigorosa (ODPHP, 2018).

Considerando esta recomendação, poucos são os indivíduos que a atingem (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020). A literatura relata que apenas de 2% a 6% do tempo acordado dos indivíduos com DP é gasto em atividades de intensidade moderada a vigorosa (BENKA WALLEN *et al.*, 2015; DONTJE, M. L. *et al.*, 2013; LORD *et al.*, 2013; PRADHAN; KELLY, 2019). Além disso, de acordo com a literatura atual, os indivíduos com DP costumam passar de 71,5% a 98% do tempo acordado em comportamento sedentário (BENKA WALLEN *et al.*, 2015; CHASTIN *et al.*, 2010; DONTJE, M. L. *et al.*, 2013; HIORTH *et al.*, 2016; PRADHAN; KELLY, 2019).

O estilo de vida sedentário acarreta vários efeitos adversos, como piora secundária dos sintomas da doença, e desenvolvimento ou piora de outras comorbidades como doenças cardiovasculares. Estes efeitos potencialmente aumentam o risco de mortalidade além de influenciar o próprio curso da doença (NIMWEGEN; SPEELMAN; HOFMAN-VAN ROSSUM; *et al.*, 2011; SPEELMAN *et al.*, 2011). A Figura 3 evidencia este ciclo vicioso que a inatividade física ou estilo de vida sedentário pode iniciar na DP.

Figura 3: Ciclo vicioso do estilo de vida sedentário na DP.



Fonte: Adaptado de Speelman e colaboradores (2011).

Embora esteja bem estabelecido que indivíduos com DP apresentam menor nível de atividade física, mesmo comparados a pessoas sem lesão neurológica (CHASTIN *et al.*, 2010; LORD *et al.*, 2013; MANTRI *et al.*, 2018; SHALASH *et al.*, 2020), indivíduos em estágios leve da doença apresentam maior nível de atividade física do que indivíduos com estágios mais avançados (BLOCK *et al.*, 2016; ELLIS, T.; MOTL, 2013).

Ao comparar indivíduos com DP de acordo com a duração da doença e a gravidade dos sintomas, Klenk e colaboradores (2016) encontraram que indivíduos que possuem a doença há mais tempo e que possuem maior comprometimento apresentam menor tempo de atividade em caminhadas (-20.2 minutos; 95% intervalo de confiança -19.1 a 59.4). Segundo os autores, conforme o aumento da duração da doença, o repertório do comportamento de caminhada pode estar mais reduzido.

Há uma necessidade de aumentar os níveis de atividade física entre pessoas com DP, dado os níveis surpreendentes de inatividade desta população, apesar dos benefícios reconhecidos relacionados à adoção de um estilo de vida mais ativo (ELLIS, T.; MOTL, 2013). Por conta das diversas limitações ocasionadas pela DP e do melhor entendimento acerca dos benefícios da atividade física para esta população, na última década o interesse em identificar fatores associados ao nível de

atividade física e ao comportamento sedentário de pessoas com DP tem aumentado consideravelmente.

Apesar disso, ainda não há um consenso na literatura sobre quais fatores são de fato associados a essas variáveis, nem a magnitude destas associações. Em outras palavras, há uma controvérsia sobre o fato de alguns fatores físicos, psicossociais e cognitivos serem ou não associados do nível de atividade física e comportamento sedentário de indivíduos com DP. Isso se deve, possivelmente, em razão de diferentes abordagens metodológicas de análise e/ou coleta de dados. Além disso, tal divergência na literatura pode também estar relacionada tanto ao instrumento escolhido para a mensuração do nível de atividade física e comportamento sedentário, quanto sobre a variável dependente utilizada na análise para designar o construto de interesse.

Sendo assim, uma síntese e avaliação abrangente da literatura existente acerca do tema, permitirá uma melhor compreensão dos fatores que podem estar associados os níveis de atividade física e o comportamento sedentário de indivíduos com DP, assim como entender qual é a magnitude destas associações.

3. OBJETIVOS

1. Investigar os fatores associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário de pessoas com doença de Parkinson, bem como a magnitude dessas associações.
2. Descrever os desenhos metodológicos utilizados para investigar fatores associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário de pessoas com doença de Parkinson.

4. MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática que seguiu a diretriz de preparação de revisões sistemáticas *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* - PRISMA (PAGE *et al.*, 2021) e foi aprovada no PROSPERO sob registro CRD42021256424 (Anexo 1).

4.1. Busca na literatura

Foram criadas 3 categorias de descritores para a busca e foi feita a combinação delas com o conector booleano “and”:

- I. População: “*Idiopathic Parkinson Disease*” or “*Idiopathic Parkinson's Disease*” or “*Parkinson's Disease*”, etc.
- II. Desfecho: “*Ambulatory activity*” or “*Physical Activity*” or “*Sedentary behavior*”, etc.
- III. Interação: “*Association*” or “*Associated*” or “*Correlation*”, etc.

A busca sistemática foi conduzida em maio de 2021 e atualizada em janeiro de 2022. As bases de dados investigadas foram: Pubmed, EMBASE, Web of Science e Scopus. Os termos de busca foram adaptados para cada base de dados sem restrição de idioma.

4.2. Critérios de seleção

Os critérios de inclusão dos estudos foram:

- a) Artigos originais de pesquisa quantitativa e observacional que recrutaram pessoas com DP;
- b) Estudos com objetivo de explorar fatores associados ao nível de atividade física ou comportamento sedentário;
- c) Artigo completo publicados em inglês;
- d) Ensaio clínico em que a medida de nível de atividade física ou comportamento sedentário e as associações foram realizadas no baseline.

Os critérios de exclusão dos estudos foram:

- a) Estudos que incluíram na amostra participantes com parkinsonismo ou outras doenças neurológicas (como acidente vascular cerebral e doença de Alzheimer) na mesma análise;

- b) Estudos em que o nível de atividade física ou comportamento sedentário não eram a variável dependente;
- c) Estudos que não apresentaram valor de correlação entre nível de atividade física ou comportamento sedentário com outros fatores;
- d) Estudos realizados em ambiente hospitalar;
- e) Resumos e literatura cinza (relatórios, anais de conferências, teses e dissertações);
- f) Todos os tipos de revisões.

4.3. Triagem e extração de dados

A triagem e a extração de dados foram realizadas por três avaliadores independentes. O avaliador 1 (VLD) realizou as buscas nas bases de dados e completou a triagem inicial dos títulos e resumos. VLD e um segundo avaliador (MPM) realizaram a leitura completa dos estudos selecionados por título e resumo de forma independente, tendo como base os critérios de elegibilidade, e registraram todos os motivos das exclusões. No caso de divergência entre os dois avaliadores, a decisão final foi tomada por um terceiro avaliador (TBF).

A extração dos dados foi realizada de forma independente por VLD e MPM usando uma planilha customizada. Os dados extraídos de cada estudo foram:

- Informações gerais do estudo: Autores (ano), objetivos do estudo e desenho do estudo;
- Informações da amostra: Total, idade, gênero masculino e feminino, grau de estadiamento Hoehn Yahr (dado como mínimo e máximo), gravidade da doença (todas as partes do *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* – UPDRS – ou *Movement Disorder Society - Unified Parkinson's Disease Rating Scale* – MDS-UPDRS), tempo de diagnóstico e escala de cognição (*Montreal Cognitive Assessment* – MoCA – ou *Mini Mental State Examination* – MMSE).
- Informações do instrumento utilizado para mensuração do nível de atividade física e comportamento sedentário: tipo de instrumento (objetivo ou subjetivo), nome do instrumento e, no caso de instrumento objetivo, o tempo de medida e local do corpo em que foi fixado.
- Resultados das associações: valor de r e p de cada correlação

- Conclusão dos autores.

Após concluída a extração de forma independente, TBF foi responsável por fazer a comparação das informações extraídas com o objetivo de criar uma planilha final. No caso de divergência na extração de VLD e MPM, a decisão final foi tomada por TBF.

4.4. Definições operacionais

Para o presente estudo, o nível de atividade física foi considerado como a quantificação de atividade física realizada no dia a dia. Para isso, houve a separação destas variáveis entre “atividade física geral”, “atividade de intensidade leve” e “atividades de intensidade moderada-a-vigorosa”. Os critérios para cada uma destas categorias de nível de atividade física foram:

- Atividade física geral: atividade ambulatorial ou contagem de passos (TUDOR-LOCKE *et al.*, 2011), gasto energético estimado médio (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020) ou contagem de atividade média (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020);
- Atividade de intensidade leve: atividades que requerem valor $\geq 1,6$ METs e $\leq 2,9$ METs (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020; STRATH *et al.*, 2013), ou *bouts* de atividade inferiores a 100 passos por minuto (TUDOR-LOCKE *et al.*, 2011);
- Atividade moderada-a-vigorosa: atividades que requerem valor ≥ 3 METs (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020; STRATH *et al.*, 2013), ou *bouts* de atividade superiores a 100 passos por minuto (TUDOR-LOCKE *et al.*, 2011).

Além do nível de atividade física, foram coletadas informações do comportamento sedentário que, para o presente estudo, foi considerado através da quantificação de atividades ou comportamentos que requerem valor $\leq 1,5$ METs (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020), ou quantificação de comportamentos inativos, especificamente posturas sentado ou deitado (STRATH *et al.*, 2013).

No caso de mensuração através de instrumentos objetivos (acelerômetros, monitor de atividades, etc.), será considerado nível de atividade física ou comportamento sedentário os estudos que realizem o monitoramento mínimo de 2 dias (PAUL *et al.*, 2016).

Para investigação dos fatores associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário, foi feita a classificação dos possíveis fatores associados baseado no construto que a escala ou avaliação original mensurou. Após esta

classificação, os construtos encontrados foram, então, categorizados de acordo com Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - mais comumente conhecida como CIF. A CIF é a estrutura da Organização Mundial da Saúde usada para classificar saúde e deficiência em níveis individuais e populacionais (WHO, 2001). A CIF considera cada pessoa em um contexto, e a funcionalidade e deficiência são resultadas da interação entre condições de saúde da pessoa e seu ambiente (WHO, 2013). Os componentes da CIF são:

- **Função e Estrutura corporal:** Função corporal é definida como funções fisiológicas do corpo, enquanto que a estrutura corporal se refere a partes anatômicas do corpo, como órgãos, membros e seus componentes;
- **Atividade e Participação:** Atividade se relaciona com tarefas ou ações realizadas pelo indivíduo, e a participação se refere a situações do dia a dia do indivíduo.
- **Fatores ambientais:** compõem o ambiente físico e social que a pessoa vive e conduz sua vida. Esses fatores são externos ao indivíduo e podem influenciá-lo;
- **Fatores pessoais:** É a história de vida e estilo de vida de um indivíduo e incluem características individuais que não fazem parte de uma condição de saúde ou estados de saúde.
- **Condição de saúde:** Termo abrangente para doença, lesão, distúrbio ou trauma que pode incluir circunstâncias como envelhecimento, estresse, anomalias congênitas e predisposição genética.

4.5. Análise do risco de viés

Os artigos selecionados foram avaliados quanto a vieses usando a escala *Quality in Prognosis Studies* (QUIPS) (HAYDEN *et al.*, 2013). A QUIPS é uma escala qualitativa criada para avaliar o risco de viés especificamente de estudos de fatores prognósticos. Essa escala permite que o avaliador classifique cada domínio como baixo, moderado ou alto risco de viés, sem atribuição de pontos qualitativos. Ou seja, a avaliação qualitativa dos domínios é subjetiva e, por conta disso, a avaliação deve ser feita por dois avaliadores ou mais para determinar o risco de viés geral do estudo (HAYDEN *et al.*, 2013).

A QUIPS é composta por seis domínios que, baseado em estudos anteriores que fundamentaram a criação da QUIPS, são os mais importantes domínios a serem considerados na análise de validade e risco de viés de estudos prognósticos. A seguir serão descritos estes domínios e a forma como foi aplicado no presente estudo.

- **Mensuração do fator prognóstico:** Este domínio aborda a adequação da medida de todos os possíveis fatores associados ao nível de atividade física e/ou comportamento sedentário investigados no estudo. Ele ajuda o avaliador a julgar se o estudo mediu o possível fator associado de forma semelhante, válida e confiável para todos os participantes. Para fazer esse julgamento, o avaliador considera a clareza da definição do possível fator associado, as evidências sobre a validade e confiabilidade da medida, e a similaridade da medida e relato apropriado do possível fator associado para todos os participantes. As informações consideradas podem incluir fontes externas sobre propriedades de medição, medição cega ou independente e confiança limitada (HAYDEN *et al.*, 2013).
- **Mensuração do desfecho:** Este domínio aborda a adequação da medição do nível de atividade física e/ou comportamento sedentário. Ajuda o avaliador a julgar se o estudo mediu o resultado de forma semelhante, confiável e válida para todos os participantes. Para fazer esse julgamento, o avaliador considera a clareza da definição do desfecho, as evidências sobre a validade e confiabilidade da medida, método de medida e duração do acompanhamento. As informações consideradas podem incluir fontes externas relevantes sobre propriedades de medição, medição cega e confirmação do resultado com outro teste válido e confiável para apoiar um julgamento (HAYDEN *et al.*, 2013).
- **Participação no estudo (amostra):** Este domínio aborda a representatividade da amostra do estudo considerando a DP. Ajuda o avaliador a julgar se a associação relatada do estudo é uma estimativa válida da verdadeira relação entre o possível fator associado e o nível de atividade física e/ou comportamento sedentário na DP. Para fazer esse julgamento, o avaliador considera a proporção de pessoas elegíveis que participam do estudo, bem como as descrições da população de origem, amostra do estudo de linha de base, base de amostragem, recrutamento e critérios de inclusão e exclusão (HAYDEN *et al.*, 2013).

- **Análise estatística e apresentação de resultados:** Este domínio aborda a adequação da análise estatística do estudo e a integridade da apresentação dos resultados. Ajuda o avaliador a julgar se os resultados são reais ou tendenciosos devido à análise ou resultados. Para fazer esse julgamento, o avaliador considera os dados apresentados para determinar a adequação da estratégia analítica e do processo de construção do modelo, e investiga preocupações sobre apresentação seletiva de dados. O relato seletivo é uma questão importante nas revisões de fatores prognósticos porque os estudos geralmente relatam apenas fatores positivamente associados aos desfechos (HAYDEN *et al.*, 2013).
- **Perda amostral:** Este domínio só foi aplicado em estudos longitudinais (THILARAJAH *et al.*, 2018), em que pode haver perda amostral, e aborda se esses participantes representam a população do estudo. Ele ajuda o avaliador a julgar se a associação relatada entre o fator prognóstico e o desfecho é tendenciosa pela avaliação dos resultados em um grupo selecionado de participantes que completaram o estudo. Para fazer esse julgamento, o avaliador considera a taxa de desistência do estudo (ou seja, se muitos participantes desistiram e se há um risco maior de diferenças sistemáticas que podem influenciar a associação do fator prognóstico), informações sobre por que os participantes foram perdidos no acompanhamento (ou seja, há menos preocupação se todas as pessoas fornecerem explicações) e observaram diferenças nas características das pessoas perdidas no seguimento em comparação com os participantes que completaram o estudo (HAYDEN *et al.*, 2013).
- **Confundidores do estudo:** Este domínio foi preenchido apenas por estudos que avaliaram menos de 2 fatores prognósticos (THILARAJAH *et al.*, 2018), e aborda possíveis fatores de confusão. Ajuda o avaliador a julgar se outro fator pode explicar a associação relatada pelo estudo. Para fazer esse julgamento, o avaliador considera a validade, confiabilidade e similaridade da medição de potenciais fatores de confusão para todos os participantes e se todos os fatores de confusão importantes são considerados no desenho ou análise do estudo (HAYDEN *et al.*, 2013).

A escala foi aplicada de acordo com as diretrizes de uso da QUIPS (HAYDEN *et al.*, 2013), mas também foi baseada na revisão sistemática de Thilarajah e colaboradores (2018). Este estudo tinha como objetivo investigar fatores associados ao nível de atividade física de pessoas que sofreram acidente vascular cerebral (AVC), e a QUIPS foi utilizada para avaliar o risco de viés dos estudos incluídos. Os autores desta revisão adicionaram questões relevantes para a análise do risco de viés de acordo com o objetivo e com a população (pessoas que sofreram um AVC). Estas adições foram realizadas com a autorização do autor criador da QUIPS, e estão apresentadas no ANEXO 2. Para o presente estudo, foram feitas adaptações para a pessoas com DP e essas alterações estão apresentadas no ANEXO 3.

Para julgar o risco geral, pode-se descrever os estudos com baixo risco de viés como aqueles em que todos, ou os mais importantes (conforme determinado *a priori*), dos 6 domínios de viés são classificados como tendo baixo risco de viés (HAYDEN *et al.*, 2013). Dessa forma, a classificação geral da QUIPS no presente estudo consistiu na análise de três grupamentos da QUIPS. Cada grupamento considerou os resultados de 2 domínios:

- (1) Mensuração do desfecho + Mensuração do fator prognóstico;
- (2) Participação no estudo (Amostra) + Análise estatística e apresentação de resultados;
- (3) Perda amostral + Confundidores do estudo.

O (1) e o (2) são compostos pelos 4 domínios obrigatórios da QUIPS. O (1) apresentou maior peso na decisão final, pois os critérios de elegibilidade do presente estudo buscaram estudos com amostra e análise estatística (2) similares. O (3) não seria preenchido por todos os estudos, e não tem relação direta com o objetivo do presente estudo, portanto ele foi classificado separadamente.

A classificação individual de cada grupamento está ilustrada na Figura 4. A classificação geral dos riscos de viés se deu primeiramente pela análise de (1) e (2) ilustrado na Figura 4 pela tabela “Parcial”. Nesta tabela, o (1) teve maior peso e, por esse motivo, o (2) só alterou o risco de viés final quando este foi classificado como alto e o (1) como moderado ou baixo. Nos estudos em que o (3) foi preenchido, foi utilizada a tabela “Total” para avaliar o risco de viés, em que “Parcial” possuiu maior peso. O resultado obtido em (3) alterou o risco de viés final apenas quando este foi classificado como alto, enquanto “Parcial” foi classificado como baixo.

Figura 4: Classificação individual e geral do risco de viés (QUIPS)



No presente estudo, a análise do risco de viés foi realizada por VLD e MPM de forma independente. No caso de divergência entre os dois revisores, a decisão final foi tomada por TBF.

4.6. Síntese dos dados e meta-análise

Foi realizada uma análise descritiva das amostras incluídas na revisão consistiu na média ponderada e intervalo interquartil (IQQ) dos participantes pertencentes aos estudos incluídos. Se a média da idade e tempo diagnóstico não foi apresentada no estudo, estas foram solicitadas por e-mail ao autor. Nos casos de ausência de resposta ou impossibilidade de compartilhamento de dados, foi calculada a média estimada da amostra a partir da mediana e medida de dispersão (mínimo-máximo ou intervalo interquartil) (MCGRATH *et al.*, 2020).

Todos os possíveis fatores associados que apresentaram valor de correlação com nível de atividade física e/ou comportamento sedentário foram classificados e agrupados de acordo com seus construtos e, posteriormente, categorizados nos componentes da CIF. Apenas as correlações significativas ($p < 0,05$) foram consideradas para a descrição dos fatores associados às variáveis investigadas

(atividade física geral, atividade em intensidade leve, atividade em intensidade moderada a vigorosa ou comportamento sedentário).

Para identificar a magnitude dessas correlações, foram realizadas meta-análises dos fatores associados ($p < 0,05$) que apresentaram ao menos duas amostras diferentes. Isso quer dizer, se um mesmo estudo apresentou valores de correlação do mesmo construto, mas em grupos diferentes, a meta-análise foi realizada desde que estes grupos cumpram os requisitos dos critérios de elegibilidade. Todas as variáveis que cumpriram os requisitos descritos nas definições operacionais foram incluídas na meta-análise.

Os valores de correlação foram usados em uma medida de tamanho de efeito e convertidos em uma unidade padronizada com transformação r para z de Fisher, e conversão de volta para o método r (FIELD, 2001). Os valores transformados foram inseridos em um modelo de efeito randômico. Os valores padronizados permitiram que os resultados obtidos através de medidas objetivas ou subjetivas pudessem ser combinados na meta-análise para comparação, evitando uma perda sistemática de informação (THILARAJAH *et al.*, 2017).

Além disso, os valores de correlação foram todos usados em módulo, ou seja, o sinal foi desconsiderado. Isso porque, o sinal positivo ou negativo de uma correlação indica a direção da associação entre as variáveis, indicando se elas são diretamente proporcionais (sinal positivo) ou inversamente proporcionais (sinal negativo). Como o objetivo da meta-análise é identificar a magnitude das associações, foi incluído o valor da correlação (r), e a descrição da direção das correlações foi descrita no texto.

A heterogeneidade foi avaliada por meio do teste do chi-quadrado. No caso de uma meta-análise com heterogeneidade substancial (determinada por $I^2 > 50\%$) (GREENLAND; PEARL; ROBINS, 1999), os estudos serão examinados para explorar as razões da heterogeneidade.

Com o objetivo de entender se o risco de viés pode influenciar os resultados encontrados nos fatores associados ao nível de atividade física e/ou comportamento sedentário, foi feita a análise de subgrupo nas meta-análises considerando as categorias “risco de viés baixo”, “risco de viés moderado” e “risco de viés alto”. A análise de subgrupo foi realizada naquelas meta-análises que apresentaram pelo menos 2 estudos em ao menos uma das categorias de risco de viés. Ou seja, nas meta-análises em que todos os estudos forem classificados com o mesmo risco de viés, ou que aquela que seja composta por apenas 1 estudo para cada categoria de

risco de viés, não será realizada meta-análise, pois o resultado da categoria seria o próprio resultado do estudo incluído.

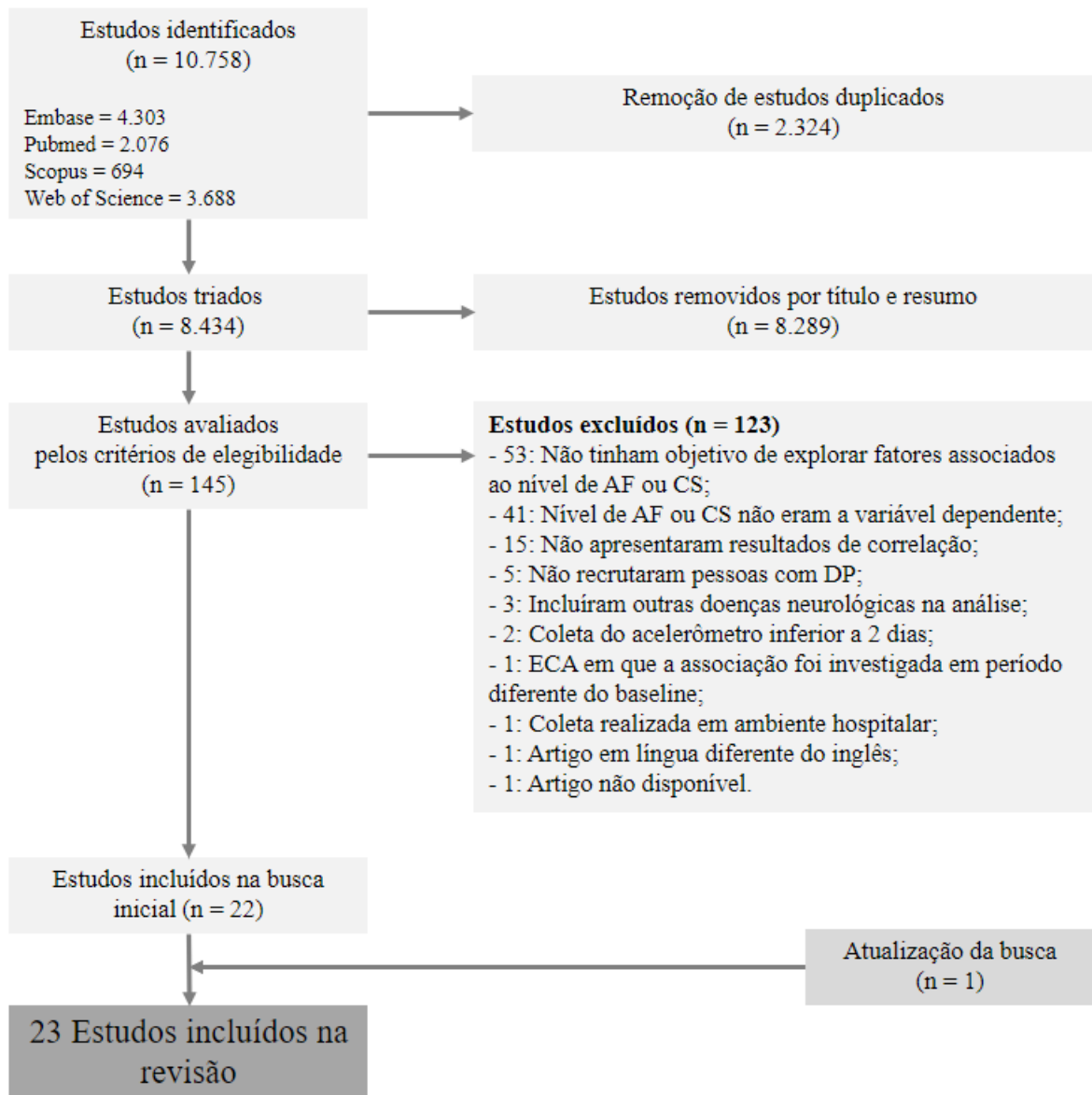
A meta-análise foi realizada usando o software *Comprehensive Meta-Analysis* versão 3.3.070. A força do coeficiente de correlação (r) foi definida de modo que $<0,25$ indica relação pequena ou nenhuma relação; $0,25$ a $<0,50$ indica uma relação razoável; $0,50$ a $<0,75$ indica uma relação moderada a boa; e $>0,75$ indica uma relação excelente (PORTNEY; WATKINS, 2009).

5. RESULTADOS

5.1. Seleção dos estudos e suas características

Inicialmente, foram identificados 10.758 potenciais estudos nas 4 bases de dados, dos quais 145 foram selecionados para leitura completa e aplicação dos critérios de elegibilidade. Os resultados das buscas e a triagem dos estudos, como recomendado pelo PRISMA (PAGE *et al.*, 2021), estão apresentados na Figura 5. Vinte e três estudos foram incluídos na revisão.

Figura 5: Fluxograma do estudo



Legenda: AF, atividade física; CS, comportamento sedentário; DP, doença de Parkinson; ECA, Ensaio Clínico Randomizado.

Foi analisado o total de 1819 participantes, com idade média de 67,46 anos (IQQ 66 – 70) e 68,33% homens. A duração da DP foi apresentada por 19 estudos e as médias desses estudos variou de 4,36 a 10 anos.

Sete estudos (30,43%) reportaram dados sobre cognição de suas amostras. Todos apresentaram através do MMSE e/ou MoCA. A média ponderada das pontuações da MoCA foi de 25,30 (IQQ 25 – 26) (BRIL *et al.*, 2017; GALPERIN *et al.*, 2019, 2020; MANTRI *et al.*, 2019), e do MMSE foi de 28,11 (IQQ 28 – 29) (DEL DIN *et al.*, 2020; DONTJE, M. L. *et al.*, 2013; GALPERIN *et al.*, 2019, 2020; LORD *et al.*, 2013).

Dezoito estudos (78,26%) apresentaram o intervalo mínimo e máximo de HY da amostra. O intervalo mais comum foi entre estágio 1.0 (sintomas unilaterais) a estágio 3.0 (sintomas bilaterais com instabilidade postural), reportado em 61,1% destes estudos (11 estudos) (ABRANTES *et al.*, 2012; AKTAR; BALCI; COLAKOGLU, 2020; AKTAR; COLAKOGLU; BALCI, 2020; CAVANAUGH, JAMES T. *et al.*, 2015; CERFF *et al.*, 2017; DOMINGUES *et al.*, 2022; DONTJE, M. L. *et al.*, 2013; GALPERIN *et al.*, 2019, 2020; LAMONT *et al.*, 2016; LORD *et al.*, 2013). O estágio mais leve presente nas amostras foi o 1.0 (sintomas unilaterais) e foi presente por 12 estudos (66,66%) (ABRANTES *et al.*, 2012; AKTAR; BALCI; COLAKOGLU, 2020; AKTAR; COLAKOGLU; BALCI, 2020; BRIL *et al.*, 2017; CAVANAUGH, JAMES T. *et al.*, 2015; CERFF *et al.*, 2017; DOMINGUES *et al.*, 2022; DONTJE, M. L. *et al.*, 2013; GALPERIN *et al.*, 2019, 2020; LAMONT *et al.*, 2016; LORD *et al.*, 2013), enquanto que o estágio mais severo foi o 5.0 (indivíduos confinados à cama ou cadeira de rodas) presente apenas em um estudo (5,55%) (CERFF *et al.*, 2017). Dois estudos (11,11%) não reportaram o intervalo HY da amostra (DEL DIN *et al.*, 2020; ELLINGSON; ZAMAN; STEGEMÖLLER, 2019) e três (16,66%) apresentaram apenas a média desta variável (BRYANT *et al.*, 2015; GARCIA RUIZ; SANCHEZ BERNARDOS, 2008; TRAIL *et al.*, 2012). As características dos estudos estão sumarizadas na tabela 2.

Tabela 2: Característica dos estudos

Autor (ano)	Desenho do estudo	Amostra Total (Homem)	Idade	HY (distribuição)	Gravidade da doença (UPDRS ou MDS-UPDRS)	Mensuração nível de AF (tipo – instrumento tempo medido – Local afixado)	Mensuração CS (tipo – instrumento tempo medido – Local afixado)
Abrantes et al (2012)	Transversal	45 (30)	66,1 (7,6)	1,0 – 3,0	NR	Subjetivo – IPAQ NA – NA	NA
Aktar et al (2020) a – Grupo Sedentários	Transversal	25 (15)	67,52 (7,24)	1,0 – 3,0	NR	Objetivo – SWA 7 dias – Membro Superior	NA
Aktar et al (2020) a – Grupo Não-Sedentários	Transversal	35 (24)	64,77 (6,85)	1,0 – 3,0	NR	Objetivo – SWA 7 dias – Membro Superior	NA
Aktar et al (2020) b	Transversal	56 (34)	65,10 (9,20)	1,0 – 3,0	MDS-UPDRS: II: 7,87 (5,10) III: 23,58 (9,45)	Objetivo – SWA 7 dias – Membro Superior	Objetivo – SWA 7 dias – Membro Superior
Bril et al (2017)	Transversal	114 (60)	66,1 (9,8)	1,0 – 4,0	MDS-UPDRS: I: 7,8 (5,2) II: 10,0 (7,3) III: 21,2 (11,2) IV: 5,4 (3,9)	Subjetivo – YPAS NA – NA	NA
Bryant et al (2015) – Grupo Sem quedas	Transversal	31 (20)	69,03 (9,27)	2,26 (0,48)	UPDRS: II: 9,68 (3,74), III: 16,0 (7,76)	Subjetivo – PASE NA – NA	NA
Bryant et al (2015) – Grupo Quedas raras	Transversal	35 (25)	69,77 (9,08)	2,6 (0,5)	UPDRS: II: 11,91 (5,02) III: 19,43 (10,19)	Subjetivo – PASE NA – NA	NA
Bryant et al (2015) – Grupo Quedas frequentes	Transversal	17 (14)	70,71 (7,86)	2,74 (0,47)	UPDRS: II: 16,35 (4,85) III: 22,47 (6,92)	Subjetivo – PASE NA – NA	NA
Bryant et al (2016)	Transversal	90 (64)	69,82 (8,84)	2,0 – 3,0	UPDRS: II: 12,63 (5,55) III: 19,36 (10,16)	Subjetivo – PASE NA – NA	NA

Continuação tabela 3 (2/4)

Autor (ano)	Desenho do estudo	Amostra Total (Homem)	Idade	HY (distribuição)	Gravidade da doença (UPDRS ou MDS-UPDRS)	Mensuração nível de AF (tipo – instrumento tempo medido – Local afixado)	Mensuração CS (tipo – instrumento tempo medido – Local afixado)
Cavanaugh et al (2015) - Baseline	Coorte	15 (12)	65,6 (9,9)	1,0 – 3,0	MDS-UPDRS: II: 9.4 (6.4 - 12.3) III: 29.4 (23.8, 35.0)	Objetivo – Step-Watch 3 Step 7 dias – Tornozelo	NA
Cerff et al (2017) – Grupo PD-ND	Transversal	17 (10)	67,7 (10)	1,0 – 3,0	UPDRS: III:26,58 (18,04)	Objetivo – DynaPort Minimod 3 dias – Lombar	Objetivo – DynaPort Minimod 3 dias – Lombar
Cerff et al (2017) – Grupo PD-MCI	Transversal	22 (17)	68,3 (5,3)	1,0 – 4,0	UPDRS: III: 28,3 (16,9)	Objetivo – DynaPort Minimod 3 dias – Lombar	Objetivo – DynaPort Minimod 3 dias – Lombar
Cerff et al (2017) – Grupo PD-D	Transversal	9 (9)	72,3 (2,4)	2,0 – 5,0	UPDRS: III: 35,3 (17,2)	Objetivo – DynaPort Minimod 3 dias – Lombar	Objetivo – DynaPort Minimod 3 dias – Lombar
Del Din et al (2020)	Transversal	63 (58)	61,1 (9,4)	NR	MDS-UPDRS: III: 6,6 (6,7)	Objetivo – Axivity AX3 7 dias – Lombar	NA
Domingues et al (2022)	Transversal	22 (19)	64,82 (8,39)	1,0 – 3,0	MDS-UPDRS: III: 16,77 (6,19)	Objetivo – Dynaport MoveMonitor 7 dias – Lombar	NA
Dontje et al (2013)	Transversal	467 (310)	65,7 (7,4)	1,0 – 3,0	UPDRS: III: 32,9 (10,5)	Objetivo – TracmorD 2 semanas – NR Objetivo – ActiGraph; 7 dias – NR	Objetivo – TracmorD 2 semanas – NR Objetivo – ActiGraph; 7 dias – NR
Ellingson et al (2019)	Transversal	52 (29)	67,8 (7,9)	NR	UPDRS: Total: 57,4 (19,4)	Objetivo - ActivPal3 7 dias – Coxa Subjetivo – <i>Physical Activity Questionnaire</i> NA - NA	Objetivo – ActivPal3 7 dias – Coxa Subjetivo – <i>Sedentary Behavior Questionnaire</i> NA - NA

Continuação tabela 3 (3/4)

Autor (ano)	Desenho do estudo	Amostra Total (Homem)	Idade	HY (distribuição)	Gravidade da doença (UPDRS ou MDS-UPDRS)	Mensuração nível de AF (tipo – instrumento tempo medido – Local afixado)	Mensuração CS (tipo – instrumento tempo medido – Local afixado)
Ellis et al (2015)	Transversal	74 (47)	66,68 (9,20)	1,5 – 3,0	UPDRS: Total: 37,92 (13,94)	Subjetivo – CHAMPS NA – NA	NA
Galperin et al (2019)	Transversal	125 (76)	71,49 (6,38)	1,0 – 3,0	UPDRS: III: 30,43 (13,04) Total: 63,47 (21,53)	Objetivo – Axivity AX3 3 dias - Lombar	NA
Galperin et al (2020) – Grupo PIGD	Transversal	41 (31)	64,8 (8,1)	2,0 – 4,0	MDS-UPDRS: I: 11,87 (4,9) II: 13,86 (6,8) III ON: 32,14 (11,2) III OFF: 37,7 (11,4) IV: 2,1 (3,2)	Objetivo – Dynaport Hybrid System 3 dias – Lombar	NA
Galperin et al (2020) – Grupo TD	Transversal	32 (26)	65,8 (11)	1,0 – 3,0	MDS-UPDRS: I: 9,95 (6,6) II: 13,07 (7,0) III ON: 35,17 (12,9) III OFF: 42,2 (13,8) IV: 1,9 (3,0)	Objetivo – Dynaport Hybrid System 3 dias – Lombar	NA
Garcia-Ruiz et al (2008)	Transversal	28 (23)	61,9 (8,9)	2,6 (0,73)	UPDRS: III: 29,0 (11) Total: 47,2 (19)	Objetivo – ActiTrac 3 dias – Punho	NA
Lamont et al (2015)	Transversal	50 (24)	66,4 (7,9)	1,0 – 3,0	MDS-UPDRS: III: 38,1 (12,9) Total: 62,3 (19,8)	Objetivo – ActivPal3tm 3 dias – Coxa	NA

Continuação tabela 3 (4/4)

Autor (ano)	Desenho do estudo	Amostra Total (Homem)	Idade	HY (distribuição)	Gravidade da doença (UPDRS ou MDS-UPDRS)	Mensuração nível de AF (tipo – instrumento tempo medido – Local afixado)	Mensuração CS (tipo – instrumento tempo medido – Local afixado)
Lord et al (2013)	Coorte	89 (62)	67,3 (9,9)	1,0 – 3,0	UPDRS: III: 25,0 (10,7)	Objetivo – ActivPal3tm 7 dias – Coxa	NA
Mantri et al (2019)	Transversal	66 (28)	70 (69 – 74)	2,0 – 2,5	UPDRS: III: 16,5 (9,64)	Objetivo - Actigraph GT3X 7 dias – Cintura Subjetivo - PASE NA – NA	NA
Nero et al (2016)	Transversal	91 (52)	73 (6)	2,0 – 3,0	UPDRS: III: 37 (11)	Objetivo – Actigraph GT3X+ 7 dias – Quadril	Objetivo – Actigraph GT3X+ 7 dias – Quadril
Porta et al (2018)	Coorte	18 (8)	68,0 (10,8)	1,5 – 2,5	UPDRS: III: 17,8 (9,6)	Objetivo – Actigraph GT3X 3 meses – Punho	Objetivo – Actigraph GT3X 3 meses – Punho
Skidmore et al (2008)	Transversal	26 (18)	70 (9)	2,0 – 4,0	UPDRS: I: 3,1 (2,2) II: 14 (6) III OFF: 35 (10) III ON: 28 (10) IV: 4,0 (4,3) Total: 50 (17)	Objetivo – SAM 2 dias – Tornozelo	NA
Trail et al (2012)	Transversal	100 (98)	72,8 (9,0)	2,7 (0,8)	UPDRS: I: 3,1 (1,9) II: 13,8 (6,0) III: 27,1 (9,0)	Subjetivo - <i>PD Activity Questionnaire</i> NA – NA	NA

Legenda: AF, Atividade física; CS, comportamento sedentário; PD, *Parkinson's Disease* (Doença de Parkinson); HY, Escala de estadiamento de Hoehn & Yahr; NA, não se aplica; NR, não relatado; IPAQ, *International Physical Activity Questionnaire* (Questionário internacional de atividade física); PASE, *Physical Activity Scale to Elderly* (Escala de atividade física para idosos); CHAMPS, *Community Healthy Activities Model Program for Seniors* (Modelo de programa comunitário de atividades de saúde para idosos), YPAS, *Yale Physical Activity Survey* (Pesquisa de atividade física de YALE); SAM, *Step activity monitor* (monitor de atividade ambulatorial); SWA, *Sense Wear Arm Band* (pulseira Sense Wear); PIGD, *Postural instability and gait disturbance* (Instabilidade postural e distúrbios na marcha); TD, *Tremor dominant* (Tremor dominante).

5.2. Risco de viés

Dentre os 23 estudos incluídos, 6 foram classificados como baixo risco de viés, 11 com risco de viés moderado e 6 com alto risco de viés. Não houve um domínio que tenha se destacado entre as classificações da mensuração do fator prognóstico, mensuração do desfecho, participantes do estudo e análise estatística. No entanto, no domínio “perda amostral”, em que 3 estudos foram pontuados, um deles foi classificado como moderado e os outros 2 como alto risco de viés. Já no domínio “confundidores do estudo”, o único estudo que preencheu este domínio foi classificado como alto risco de viés.

No geral, os estudos que apresentaram alto risco de viés foram assim classificados por conta essencialmente da qualidade de descrição e/ou mensuração do nível de atividade física, comportamento sedentário e/ou fatores prognósticos. O risco de viés dos estudos está apresentado na tabela 3.

Tabela 3 – Análise de risco de viés

<i>Autor (ano)</i>	<i>Desenho do estudo</i>	<i>Fator Prognóstico</i>	<i>Mensuração do desfecho</i>	<i>Participantes do estudo</i>	<i>Análise estatística e resultados</i>	<i>Perda amostral</i>	<i>Confundidores do estudo</i>	<i>QUIPS TOTAL</i>
<i>Abrantes 2012</i>	Transversal	B	B	B	B			B
<i>Domingues, VL 2021</i>	Transversal	B	B	B	B			B
<i>Dontje 2013</i>	Transversal	B	B	B	B			B
<i>Ellingson 2019</i>	Transversal	B	B	M	B			B
<i>Lamont 2015</i>	Transversal	B	B	B	B			B
<i>Lord 2013</i>	Coorte	B	B	B	B	M		B
<i>Aktar 2020a</i>	Transversal	B	M	B	M			M
<i>Bryant 2015</i>	Transversal	B	M	B	B			M
<i>Bryant 2016</i>	Transversal	B	M	M	B			M
<i>Cavanaugh 2015</i>	Coorte	B	B	B	M	A		M
<i>Del Din 2020</i>	Transversal	M	B	A	B			M
<i>Ellis 2015</i>	Transversal	B	B	B	M		A	M
<i>Galperin 2019</i>	Transversal	M	B	B	A			M
<i>Mantri 2019</i>	Transversal	M	B	B	M			M
<i>Nero 2016</i>	Transversal	B	M	M	B			M
<i>Porta 2018</i>	Coorte	B	B	B	B	A		M
<i>Skidmore 2008</i>	Transversal	B	M	M	B			M
<i>Aktar 2020b</i>	Transversal	M	M	B	B			A
<i>Bril 2017</i>	Transversal	M	A	B	M			A
<i>Cerff 2017</i>	Transversal	A	B	M	B			A

<i>Galperin 2020</i>	Transversal	M	M	B	A	A
<i>García-Ruiz 2008</i>	Transversal	M	M	A	M	A
<i>Trail 2012</i>	Transversal	M	M	B	B	A

Legenda: B: Baixo risco de viés; M: Moderado risco de viés; A: Alto risco de viés.

5.3. Objetivo 1: Fatores associados ao nível de atividade física e a magnitude das associações

Foram encontradas 391 correlações com as categorias de atividade física e comportamento sedentário (atividade física geral, atividade de intensidade leve, atividade de intensidade moderada a vigorosa e comportamento sedentário), das quais 128 apresentaram valor significativo ($p < 0,05$).

Atividade física geral foi a categoria mais comumente investigada entre os estudos. Foram 20 estudos que fizeram essa investigação (AKTAR; BALCI; COLAKOGLU, 2020; AKTAR; COLAKOGLU; BALCI, 2020; BRIL *et al.*, 2017; BRYANT *et al.*, 2015, 2016; CAVANAUGH, JAMES T. *et al.*, 2015; CERFF *et al.*, 2017; DEL DIN *et al.*, 2020; DOMINGUES *et al.*, 2022; DONTJE, M. L. *et al.*, 2013; ELLINGSON; ZAMAN; STEGEMÖLLER, 2019; ELLIS, R. *et al.*, 2015; GALPERIN *et al.*, 2019, 2020; GARCIA RUIZ; SANCHEZ BERNARDOS, 2008; LORD *et al.*, 2013; MANTRI *et al.*, 2019; NERO *et al.*, 2016; SKIDMORE *et al.*, 2008; TRAIL *et al.*, 2012), o que resultou em 101 correlações significante e 16 meta-análises.

Apesar das demais categorias de nível de atividade física e comportamento sedentário terem apresentado correlações significantes, não foi possível realizar meta-análise de nenhum construto. Isso aconteceu por impossibilidade de agrupamento dos fatores com mais de uma amostra. Ou seja, além de poucos estudos investigarem intensidade da atividade física e comportamento sedentário, os fatores associados se diferiram entre eles. Atividade de intensidade leve apresentou apenas 2 correlações significantes e estas foram de um mesmo estudo (TRAIL *et al.*, 2012). Atividade moderada-a-vigorosa teve um total de 15 correlações significantes realizada por quatro estudos (ABRANTES *et al.*, 2012; CAVANAUGH, JAMES T. *et al.*, 2015; ELLIS, R. *et al.*, 2015; PORTA *et al.*, 2018); e comportamento sedentário teve 10 correlações significantes investigado por quatro estudos (AKTAR; COLAKOGLU; BALCI, 2020; ELLINGSON; ZAMAN; STEGEMÖLLER, 2019; PORTA *et al.*, 2018; TRAIL *et al.*, 2012). Os fatores foram descritos de acordo com os componentes da CIF.

5.3.1. Função e Estrutura Corporal

Foram encontrados 15 construtos que compõem função e estrutura corporal na CIF: Autoeficácia relacionada à queda, Aptidão cardiorrespiratória, Cognição, Dor, Estabilidade de tronco, Fadiga, Frequência de queda, Flexibilidade, Força de Membro Inferior, Força de Membro Superior, Função Física, Habilidades Manuais, Índice de Massa Corporal (IMC), Qualidade do sono, Peso Corporal;

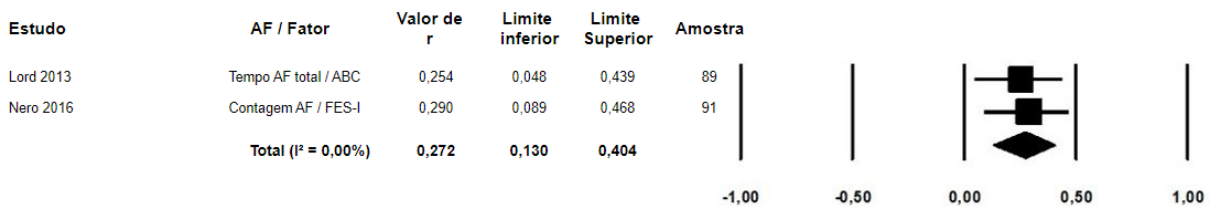
Destes, foram realizadas 7 meta-análises e a variável dependente foi atividade física geral em todas elas.

- **Autoeficácia relacionada à queda**

Dois estudos apresentaram valores significativos entre autoeficácia relacionada à queda e atividade física geral. Lord e colaboradores (2013) avaliaram a autoeficácia relacionada à queda através da *Activity Balance Confidence Scale* (Escala ABC), e os autores encontraram uma correlação positiva com atividade física geral. Já Nero e colaboradores (2016) utilizaram a *Falls Efficacy Scale – International* (FES-I) para avaliar o construto e encontraram uma correlação negativa com atividade física geral dos participantes. Ambos os estudos utilizaram instrumentos objetivos para avaliar atividade física geral.

Não foi realizada a análise de subgrupo desta meta-análise, pois Lord e colaboradores (2013) foi classificado como risco de viés baixo, e Nero e colaboradores (2016) como risco de viés moderado. Dessa forma, a magnitude da correlação entre autoeficácia relacionada a queda e atividade física geral foi de $r = 0,272$, indicando uma correlação razoável, sem heterogeneidade. A meta-análise entre autoeficácia relacionada à queda e atividade física geral está demonstrada na Figura 6.

Figura 6 – Meta-análise autoeficácia relacionada à queda x atividade física geral



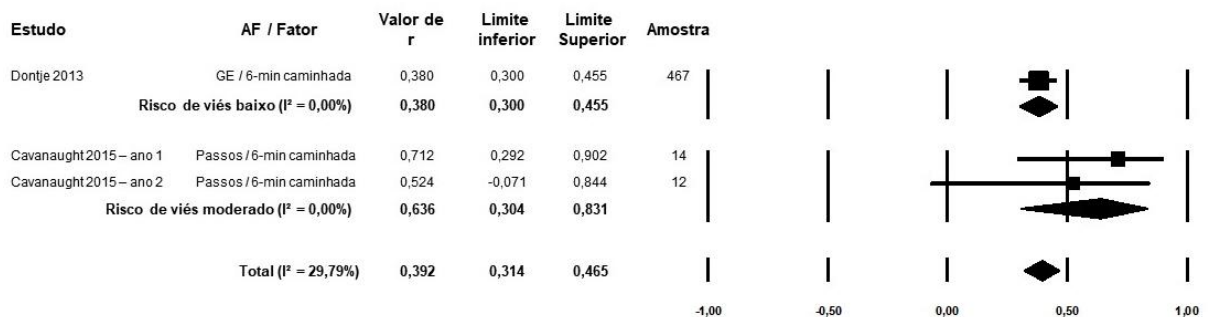
Legenda: ABC, *Activity Balance Confidence Scale*; AF, atividade física; FES-I, *Falls Efficacy Scale – International*.

- **Aptidão cardiorrespiratória**

Dois estudos apresentaram dados significativos na correlação entre aptidão cardiorrespiratória e atividade física geral, sendo que foram incluídas 3 amostras na meta-análise. Todos os estudos incluídos nesta meta-análise investigaram a aptidão cardiorrespiratória através do teste de caminhada de 6 minutos, e a mensuração da atividade física geral foi através de acelerômetros. Todos os autores encontraram correlação positiva entre aptidão cardiorrespiratória e número de passos.

A magnitude da associação entre aptidão cardiorrespiratória e atividade física geral foi de $r = 0,392$, que indica uma correlação razoável entre essas variáveis. Em relação à análise de subgrupo, apenas Dontje e colaboradores (2013) foi classificado com risco de viés baixo, e o resultado desta subanálise foi de $r = 0,380$ (correlação razoável). Já a categoria de risco de viés moderado foi $r = 0,636$ (correlação moderada a boa). Foi encontrada uma baixa heterogeneidade em todas as análises na investigação da associação entre aptidão cardiorrespiratória e atividade física geral, e a meta-análise desta associação está demonstrada na Figura 7.

Figura 7 – Meta-análise aptidão cardiorrespiratória x atividade física geral



Legenda: 6-min, 6 minutos; AF, atividade física; GE, gasto energético.

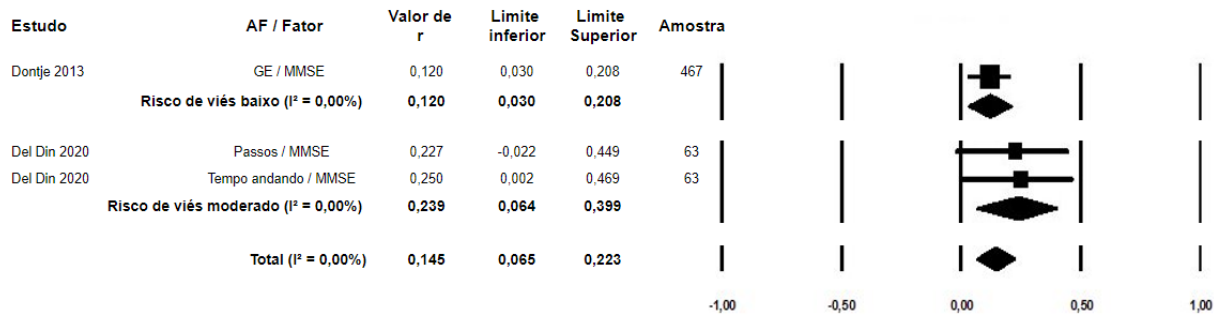
- **Cognição**

Dois estudos apresentaram dados significativos na correlação entre cognição e atividade física geral e foram incluídas 3 correlações na meta-análise. Todos os estudos incluídos nesta meta-análise investigaram a cognição através do MMSE e a investigação da atividade física geral também foi realizada através de instrumentos objetivos. Além disso, os resultados de todas as correlações incluídas foram positivos.

Foi encontrada a magnitude de $r = 0,145$ entre cognição e atividade física geral dos estudos, e essa magnitude indica que a relação entre estas variáveis é pequena. Quanto à análise de subgrupo, foi encontrada magnitude de $r = 0,120$ no risco de viés

baixo e $r = 0,239$ no risco de viés moderado, e ambas são classificadas como relação pequena. Não houve heterogeneidade significativa em nenhuma análise, e o resultado da meta-análise entre cognição e atividade física geral está demonstrada na Figura 8.

Figura 8 – Meta-análise cognição x atividade física geral



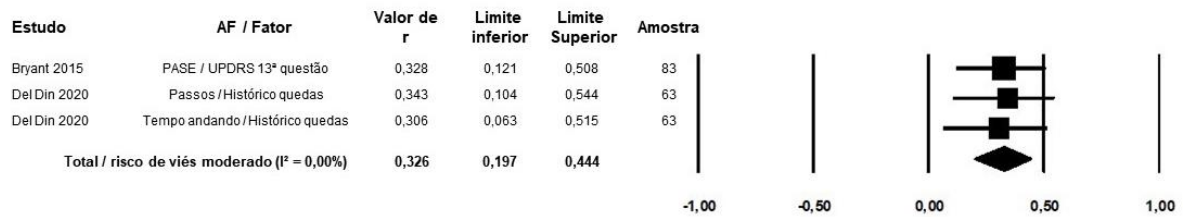
Legenda: AF, atividade física; GE, gasto energético; MMSE, *Mini Mental State Exam*.

- **Frequência de queda**

Dois estudos apresentaram correlação significativa entre frequência de queda e atividade física geral dos participantes. Foram incluídas 3 correlações na meta-análise e todas as correlações encontradas tiveram resultado negativo. Bryant e colaboradores (2015) investigaram o histórico de quedas através da 13ª questão do UPDRS e utilizaram um questionário de atividade física para avaliar a atividade física geral dos participantes. Del Din e colaboradores (2020) investigaram a frequência de quedas através do número de quedas ocorridas nos últimos 6 meses e a mensuração da atividade física geral dos participantes foi realizada por um instrumento objetivo.

Não foi realizada a análise de subgrupo desta meta-análise pois, ambos os estudos foram classificados com risco de viés moderado. Dessa forma, a magnitude da correlação entre frequência de quedas e atividade física geral foi de $r = 0,326$, indicando uma correlação razoável. Não houve heterogeneidade significativa na análise, e o resultado da meta-análise pode ser encontrado na Figura 9.

Figura 9 – Meta-análise frequência de queda x atividade física geral



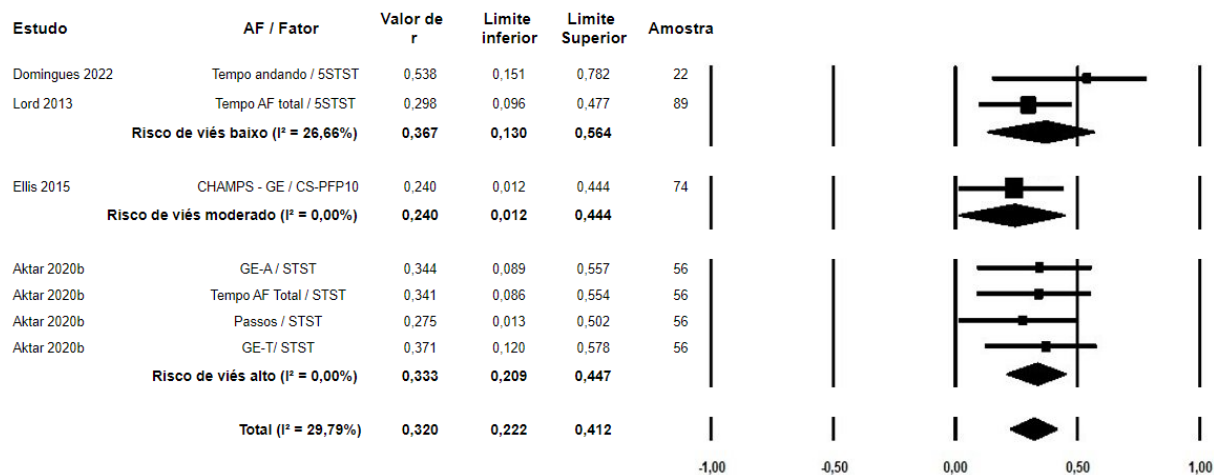
Legenda: AF, atividade física; UPDRS, *Unified Parkinson's Disease Rating Scale*; PASE, *Physical Activity Scale for the Elderly*

• Força de membros inferiores

Quatro estudos apresentaram dados significativos na correlação entre força de membro inferior e atividade física geral, e foram incluídas 7 correlações na meta-análise. Os estudos incluídos nesta meta-análise avaliaram a força de membro inferior através, majoritariamente, do teste de sentar e levantar (AKTAR; COLAKOGLU; BALCI, 2020; DOMINGUES *et al.*, 2022; LORD *et al.*, 2013), exceto por Ellis e colaboradores (2015), que avaliou a força de membro inferior através da *Continuous Scale Physical Functional Performance – 10 (CS-PFP10)*. Além disso, dos estudos que utilizaram o teste de sentar e levantar, Domingues e colaboradores (2022) e Lord e colaboradores (2013) realizaram o teste de 5 repetições e foram os únicos que encontraram correlação negativa com a atividade física geral dos participantes. Ou seja, Aktar e colaboradores (2020b) e Ellis e colaboradores (2015) encontraram correlações positivas.

A magnitude da correlação entre força de membro inferior e atividade física geral foi de $r = 0,320$, que indica uma relação razoável entre as variáveis. Na análise de subgrupo foi encontrado que estudos com risco de viés baixo apresentaram magnitude de $r = 0,367$ (correlação razoável); $r = 0,240$ (correlação pequena) para Ellis e colaboradores (2015), que foi o único estudo com risco de viés moderado; e $r = 0,333$ (correlação razoável) na categoria risco de viés alto. A heterogeneidade encontrada nas análises foi baixa e os resultados estão demonstrados na Figura 10.

Figura 10 – Meta-análise força de membro inferior x atividade física geral



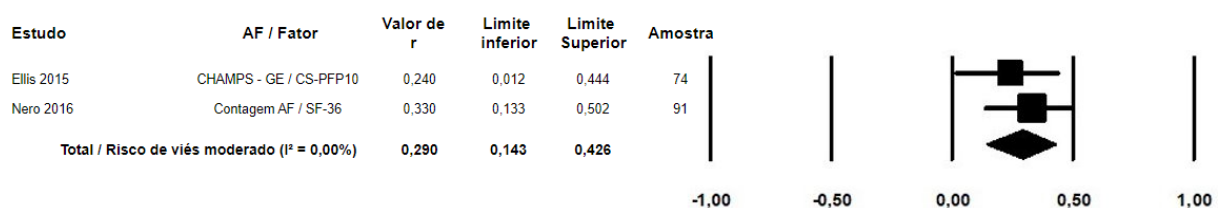
Legenda: 5 times Sit-to-Stand Test; AF, atividade física; CHAMPS, *Community Healthy Activities Model Program for Seniors*; CS-PFP 10, *Continuous Scale Physical Functional Performance – 10*; GE, Gasto Energético; GE-A, Gasto Energético Ativo; GE-T, Gasto Energético Total; STST, *Sit-to-Stand Test*; 5STST.

• Função Física

Dois estudos apresentaram valores significativos entre função física e atividade física geral. Ellis e colaboradores (2015) realizaram a investigação da atividade física geral através de medida subjetiva, e a função física através do CS-PFP10. Já Nero e colaboradores (2016) investigaram a atividade física geral através de um instrumento objetivo, e a função física através do *Short Form health survey 36* (SF-36), e ambos os estudos encontraram correlação positiva.

Não foi realizada a análise de subgrupo desta meta-análise, pois ambos os estudos foram classificados com risco de viés moderado. Dessa forma, a magnitude da correlação entre função física e atividade física geral foi de $r = 0,290$, indicando uma correlação razoável. Não foi encontrada heterogeneidade entre os estudos, e os resultados da meta-análise estão demonstrados na Figura 11.

Figura 11 – Meta-análise força de função física x atividade física geral



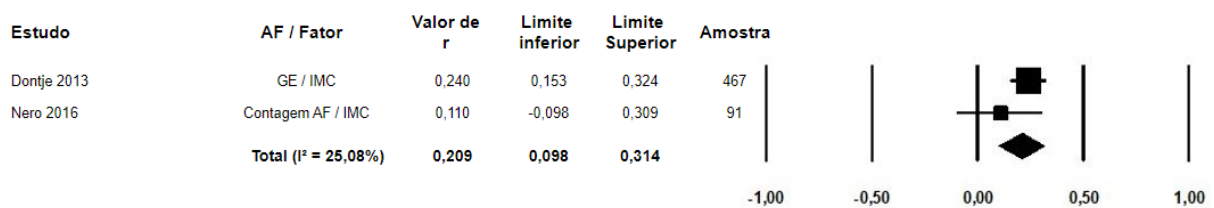
Legenda: AF, atividade física; CHAMPS, *Community Healthy Activities Model Program for Seniors*; CS-PFP 10, *Continuous Scale Physical Functional Performance – 10*; GE, Gasto Energético.

- **Índice de massa corporal**

Dois estudos apresentaram valores significativos entre IMC e atividade física geral. Ambos realizaram a mensuração através de instrumentos objetivos e ambas as correlações foram positivas.

Não foi realizada a análise de subgrupo desta meta-análise, pois Dontje e colaboradores (2013) foi classificado como risco de viés baixo, e Nero e colaboradores (2016) como risco de viés moderado. Dessa forma, a magnitude da correlação entre IMC e atividade física geral foi de $r = 0,209$, indicando uma correlação pequena. A meta-análise entre IMC e atividade física geral está demonstrada na Figura 12.

Figura 12 – Meta-análise IMC x atividade física geral



Legenda: AF, atividade física; GE, Gasto Energético; IMC, Índice de Massa Corporal.

5.3.2. Atividade e Participação

Foram encontrados 7 construtos que compõem atividade e participação na CIF: Atividade de vida diária, Controle Postural, Desempenho da Marcha, Mobilidade autopercebida, Mobilidade Funcional, Qualidade de Vida, Velocidade de Marcha;

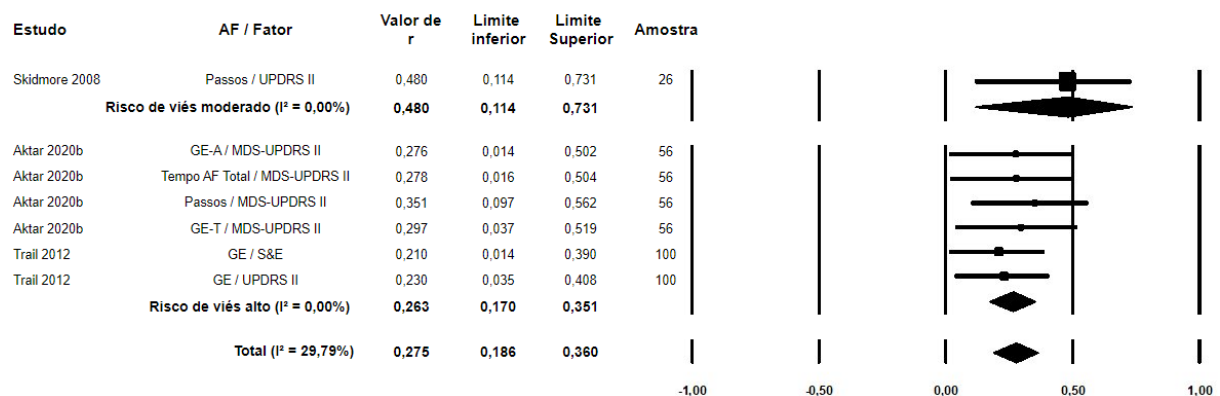
Destes, foram realizadas 6 meta-análises a variável dependente de todas elas foi atividade física geral.

- **Atividade de vida diária**

Três estudos apresentaram valores significativos entre atividade de vida diária e atividade física geral, e foram incluídas 7 correlações na meta-análise. Ambos os estudos investigaram atividade física geral através de instrumentos objetivos e a atividade de vida diária através da segunda parte da UPDRS e MDS-UPDRS. No entanto, Trail e colaboradores (2012) também investigaram atividade de vida diária através da *Schwab & England Activities of Daily Life Scale* (S&E). Todas as correlações realizadas através do UPDRS ou MDS-UPDRS foram negativas, exceto pela S&E, que foi positiva.

A magnitude da associação entre atividade de vida diária e atividade física geral foi de $r = 0,275$, que indica uma relação razoável entre as variáveis. Na análise de subgrupo foi encontrado que na categoria risco de viés moderado, composta unicamente por Skidmore e colaboradores (2008) foi de $r = 0,480$ (relação razoável) e na categoria risco de viés alto foi de $r = 0,263$ (associação razoável). Não foi encontrada heterogeneidade nas análises e a Figura 13 apresenta os resultados obtidos.

Figura 13 – Meta-análise atividade de vida diária x atividade física geral



Legenda: AF, atividade física; GE, Gasto Energético; GE-A, Gasto Energético Ativo; GE-T, Gasto Energético Total; MDS-UPDRS II, segunda parte do *Movement Disorder Society Unified Parkinson's Disease Rating Scale*; S&E, *Schwab & England Activities of Daily Life Scale*; UPDRS II, segunda parte do *Unified Parkinson's Disease Rating Scale*.

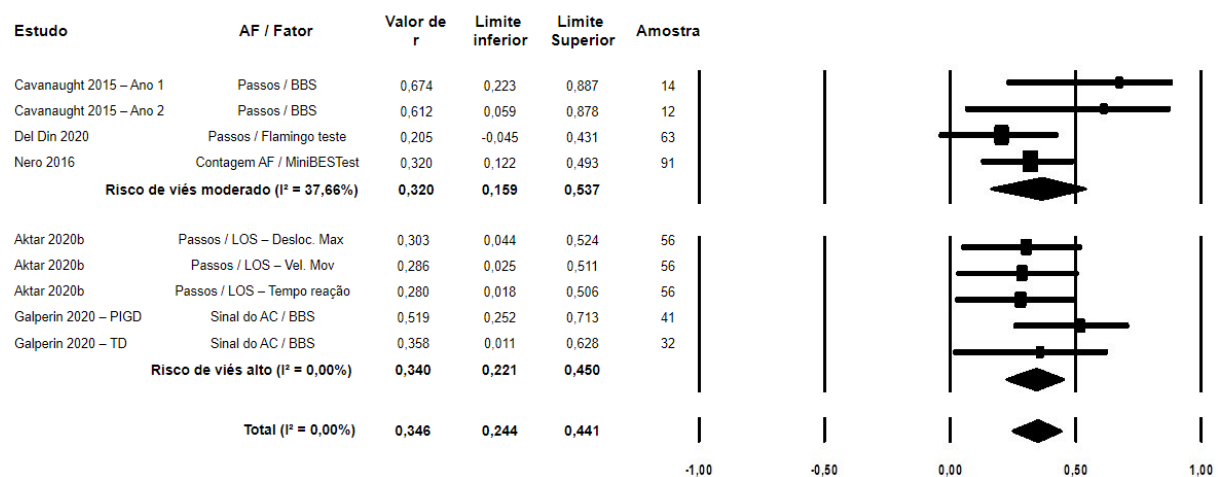
- **Controle Postural**

Cinco estudos apresentaram valores significativos entre controle postural e atividade física geral, e foram incluídas 9 correlações na meta-análise. O controle postural foi investigado através da *Berg Balance Scale* (BBS) por Cavanaugh e colaboradores (2015) e Galperin e colaboradores (2020); limite de estabilidade

(Deslocamento máximo, velocidade de movimento e tempo de reação) por Aktar e colaboradores (2020b); teste 30 segundos estático (Fleming teste) por Del Din e colaboradores (2020) e *Mini-Balance Evaluation Systems Test* (MiniBESTest) por Nero e colaboradores (2016). Todos os estudos incluídos nesta meta-análise mensuraram a atividade física geral através de instrumentos objetivos. Além disso, a maioria das correlações incluídas na meta-análise foram positivas, exceto pelo limite de estabilidade – tempo de reação que apresentou uma correlação negativa com o número de passos dos participantes do estudo de Aktar e colaboradores (2020b).

A magnitude encontrada na associação entre controle postural e atividade física geral foi de $r = 0,346$, que indica uma relação razoável entre as variáveis. Na análise de subgrupo, a magnitude da associação dos estudos com risco de viés moderado e risco de viés alto foram razoáveis ($r = 0,320$ e $0,340$, respectivamente). Não foi encontrada alta heterogeneidade entre os estudos e a meta-análise entre controle postural e atividade física geral está demonstrada na Figura 14.

Figura 14 – Meta-análise controle postural x atividade física geral



Legenda: AC, acelerômetro; AF, atividade física; BBS, *Berg Balance Scale*; Desloc. Max, Deslocamento máximo; LOS, Limites de estabilidade; PIGD, *Postural Instability and Gait Disorders*; TD, Tremor Dominante; Vel. Mov, Velocidade de Movimento;

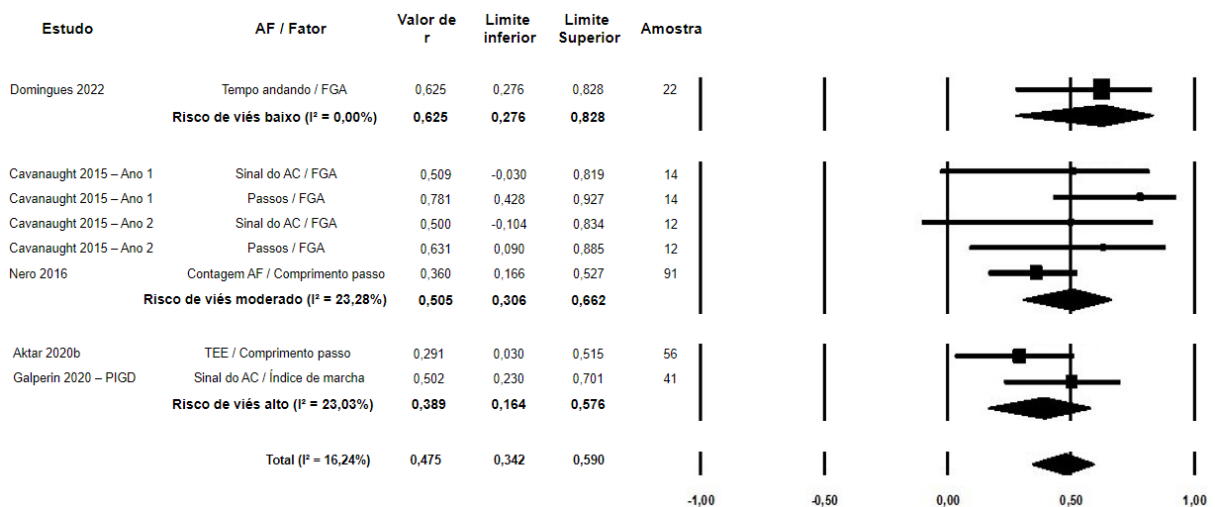
- **Desempenho na marcha**

Cinco estudos apresentaram valores significativos entre desempenho na marcha e atividade física geral, e foram incluídas 8 correlações na meta-análise. Todos os estudos incluídos analisaram a atividade física geral através de instrumentos

objetivos. O desempenho na marcha foi mensurado através da *Functional Gait Assessment* (FGA) por Cavanaugh e colaboradores (2015) e Domingues e colaboradores (2022); comprimento do passo por Aktar e colaboradores (2020b) e Nero e colaboradores (2016); e índice da marcha por Galperin e colaboradores (2020). A maioria das correlações incluídas na metanálise foram positivas, exceto pelo índice da marcha que apresentou uma correlação negativa com o sinal bruto do acelerômetro do estudo de Galperin e colaboradores (2020).

A magnitude total encontrada entre os estudos foi de $r = 0,475$, que indica uma relação razoável entre as variáveis. Na análise de subgrupo, risco de viés baixo e risco de viés moderado apresentaram uma relação moderada a boa ($r = 0,625$ e $r = 0,505$, respectivamente) e risco de viés alto apresentou uma relação razoável ($r = 0,389$). Não houve alta heterogeneidade entre os estudos, e a meta-análise entre desempenho na marcha e atividade física geral está representada na Figura 15.

Figura 15 – Meta-análise desempenho na marcha x atividade física geral



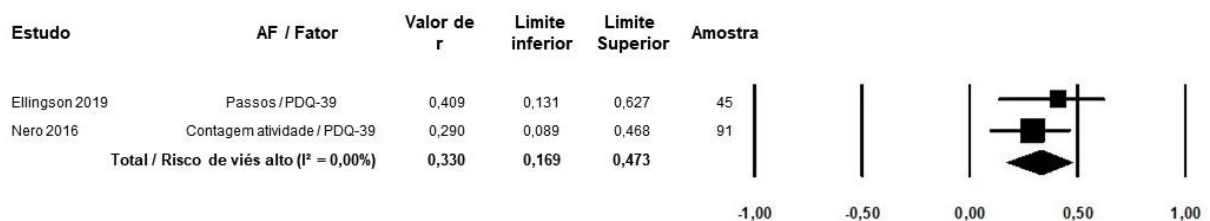
Legenda: AC, acelerômetro; AF, atividade física; FGA, *Functional Gait Assessment*.

- **Mobilidade autopercebida**

Dois estudos FGA apresentaram valores significativos entre mobilidade autopercebida e atividade física geral. Ambos os estudos utilizaram o subdomínio “mobilidade” da *Parkinson’s Disease Questionnaire* (PDQ-39) e realizaram a mensuração de atividade física geral através de instrumentos objetivos. Ambas as correlações encontradas foram negativas entre mobilidade autopercebida e a atividade física geral dos participantes.

Não foi realizada a análise de subgrupo desta meta-análise, pois Ellingson e colaboradores (2019) foi classificado como risco de viés baixo, e Nero e colaboradores (2016) como risco de viés moderado. Dessa forma, a magnitude da correlação entre mobilidade autopercebida e atividade física geral foi de $r = 0,330$, indicando uma correlação razoável e não foi encontrada heterogeneidade entre os estudos. A meta-análise entre mobilidade autopercebida e atividade física geral está demonstrada na Figura 16.

Figura 16 – Meta-análise mobilidade autopercebida x atividade física geral

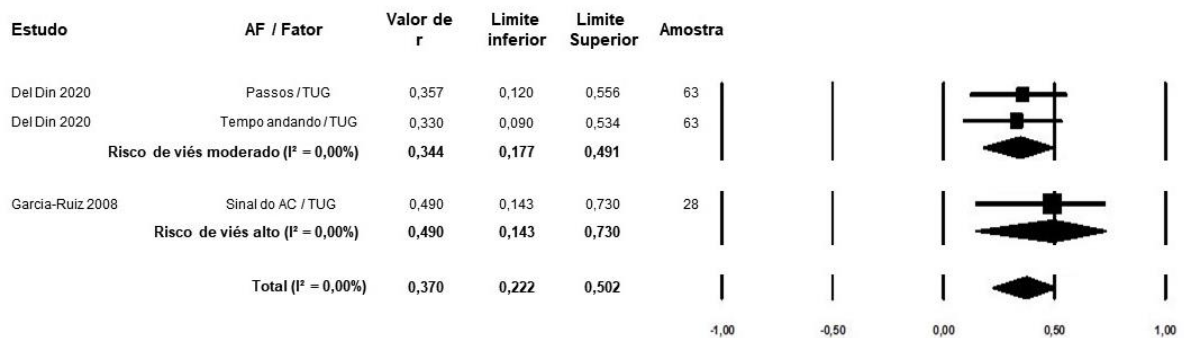


Legenda: AF, atividade física; PDQ-39: *Parkinson's Disease Questionnaire 39*

- **Mobilidade funcional – medida de desempenho**

Dois estudos apresentaram valores significativos entre mobilidade funcional e atividade física geral, e três resultados de correlação foram incluídos na meta-análise. Os dois estudos incluídos analisaram o construto mobilidade funcional através do *Timed Up and Go* (TUG). No entanto, Garcia-Ruiz e colaboradores (2008) o denominou como “teste de caminhada” (originalmente *walking test*), pois multiplicou o tempo pela quantidade de passos dos participantes para finalizar o teste, enquanto o TUG tradicional contabiliza apenas o tempo para realizar a tarefa. A correlação encontrada por Garcia-Ruiz e colaboradores (2008) e tempo andando de Del Din e colaboradores (2020) foram positivas com o TUG, enquanto passos de Del Din e colaboradores (2020) foi negativa com o TUG.

A meta-análise entre mobilidade funcional e atividade física geral resultou na magnitude de $r = 0,370$, que indica uma relação razoável entre as variáveis. Tanto a análise de subgrupo do risco de viés moderado quanto do risco de viés alto resultou em relação razoável ($r = 0,344$ e $r = 0,490$, respectivamente), e todas as análises obtiveram 0% de heterogeneidade. A meta-análise entre mobilidade funcional e atividade física geral está demonstrada na Figura 17.

Figura 17 – Meta-análise mobilidade funcional x atividade física geral

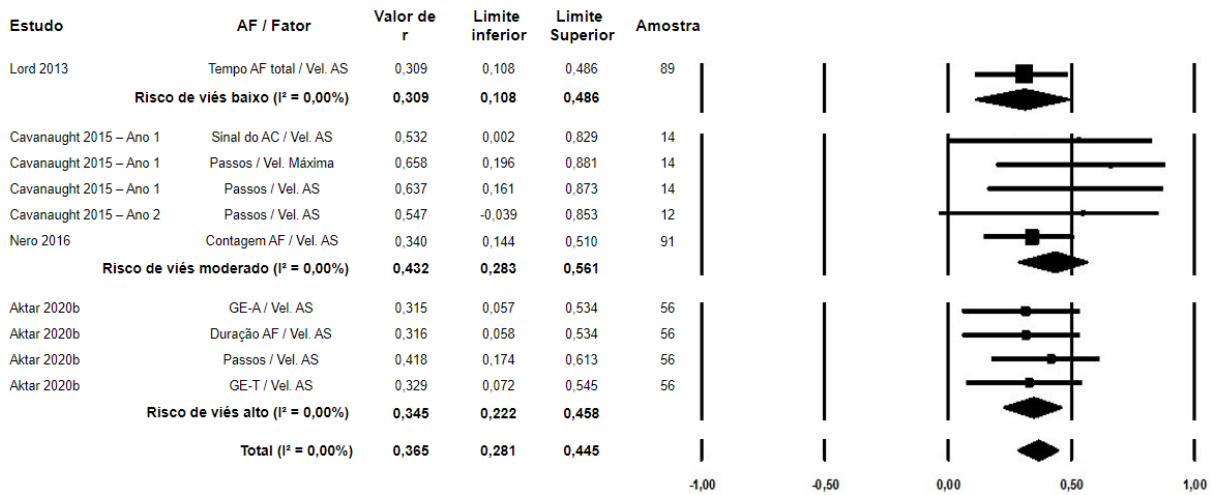
Legenda: AC, Acelerômetro; AF, atividade física; TUG, *Timed Up and Go*.

- **Velocidade de marcha**

Quatro estudos apresentaram valores significativos entre velocidade de marcha e atividade física geral. Dez resultados de correlação foram incluídos na meta-análise, nos quais 9 foram mensurados através de velocidade auto selecionada e 1 em velocidade máxima. Todos os estudos incluídos nesta meta-análise utilizaram instrumento objetivo para mensurar a atividade física geral e todas as associações incluídas foram positivas.

A magnitude da associação entre velocidade de marcha e atividade física geral foi de $r = 0,365$, indicando uma relação razoável. Quanto à análise de subgrupo, as categorias risco de viés baixo, moderado e alto apresentaram relação razoável com atividade física geral ($r = 0,309$, $0,432$ e $r = 0,345$, respectivamente). A meta-análise entre mobilidade funcional e atividade física geral está demonstrada na Figura 18.

Figura 18 – Meta-análise velocidade de marcha x atividade física geral



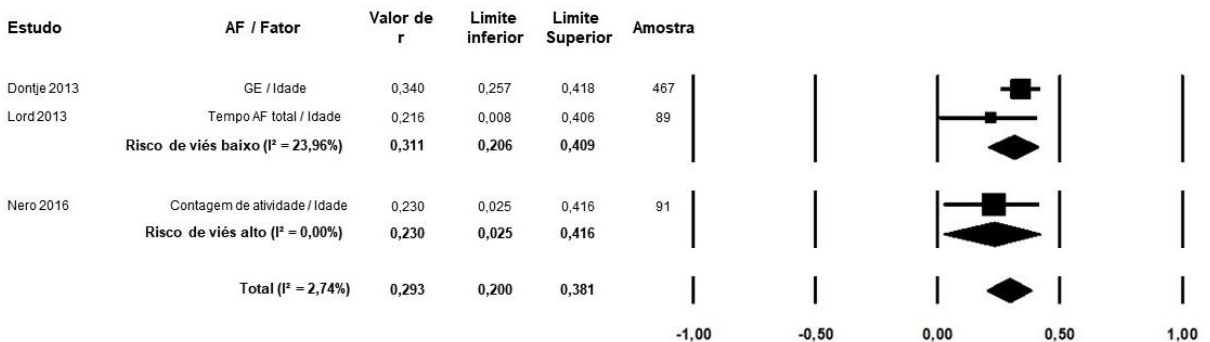
Legenda: AF, atividade física; AS, auto selecionada; GE-A, Gasto Energético Ativo; GE-T, Gasto Energético Total; Vel., Velocidade.

5.3.3. Fatores Pessoais

Idade foi o único construto que compôs fatores pessoais na CIF. Foram encontrados três estudos que preenchem os critérios para realização da meta-análise, nos quais todos fizeram a mensuração da atividade física geral através de instrumentos objetivos e todas as associações encontradas foram negativas.

A magnitude da associação entre idade e atividade física geral foi de $r = 0,293$, indicando uma relação razoável. Quanto à análise de subgrupo, as categorias risco de viés baixo e alto apresentaram relação razoável com atividade física geral ($r = 0,311$ e $0,230$, respectivamente). A meta-análise entre mobilidade funcional e atividade física geral está demonstrada na Figura 19.

Figura 19 – Meta-análise idade x atividade física geral



Legenda: AF, atividade física; GE, Gasto Energético.

5.3.4. Condição de saúde

Foram encontrados 9 construtos que compõem condição de saúde na CIF: Congelamento de marcha, Complicações motoras, Dose de levodopa, Duração da doença, Estado de Saúde, Gravidade da doença, Sintomas Não-Motores, Sintomas Motores, Subtipos da DP.

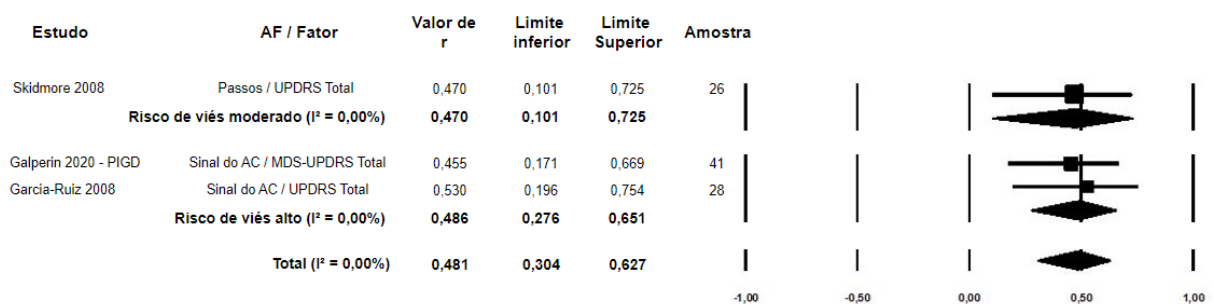
Destes, foram realizadas 2 meta-análises e todas as variáveis dependentes foram atividade física geral.

- **Gravidade da doença de Parkinson**

Três estudos apresentaram valores significativos entre gravidade da DP e atividade física geral. Todos os estudos incluídos nesta meta-análise utilizaram a pontuação total do MDS-UPDRS ou UPDRS como ferramenta para mensurar a gravidade da DP. Além disso, todos realizaram a mensuração da atividade física geral através de instrumentos objetivos e todas as correlações incluídas nesta meta-análise foram negativas.

A magnitude da associação entre gravidade da DP e atividade física geral foi de $r = 0,481$, indicando uma relação razoável. Quanto à análise de subgrupo, as categorias risco de viés moderado e alto apresentaram relação razoável com atividade física geral ($r = 0,470$ e $0,486$, respectivamente). Não foi encontrada heterogeneidade entre os estudos e a meta-análise entre gravidade da DP e atividade física geral está demonstrada na Figura 20.

Figura 20 – Meta-análise gravidade da DP x atividade física geral



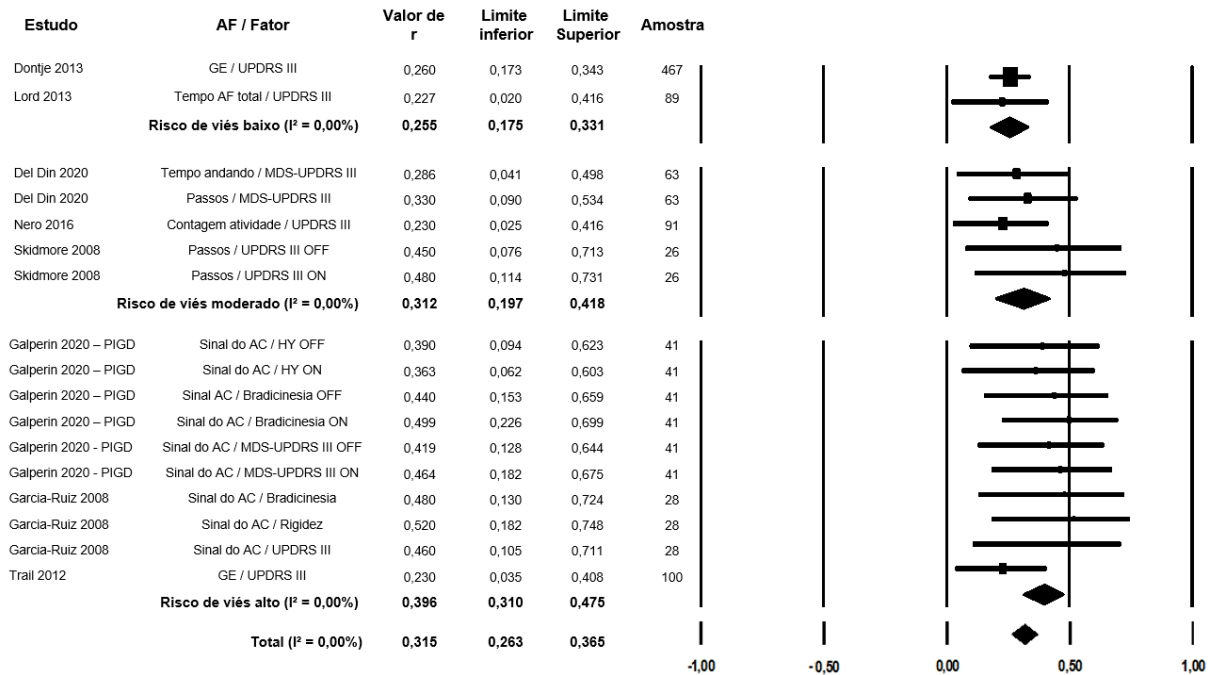
Legenda: AC, Acelerômetro; AF, atividade física; MDS-UPDRS, *Movement Disorder Society Unified Parkinson's Disease Rating Scale*; UPDRS, *Unified Parkinson's Disease Rating Scale*

- **Sintomas motores da doença de Parkinson**

Oito estudos apresentaram valores significativos entre sintomas motores da DP e atividade física geral e foram incluídas 17 correlações na meta-análise. Todos os estudos incluídos utilizaram a terceira parte do UPDRS ou MDS-UPDRS para mensurar os sintomas motores da DP, no qual Skidmore e colaboradores (2008) e Galperin e colaboradores (2020) o fizeram tanto no período *ON* quanto no período *OFF* da medicação. Além disso, Galperin e colaboradores (2020) também mensuraram HY e bradicinesia (através do subscore da MDS-UPDRS) em ambos os períodos ON e OFF da medicação, e Garcia-Ruiz e colaboradores (2008) também incluíram correlação de atividade física geral com rigidez e bradicinesia (ambos através do subscore da UPDRS). Todos os estudos utilizaram instrumentos objetivos para realizar a mensuração da atividade física geral dos participantes, e todas as correlações incluídas nesta meta-análise foram negativas.

A magnitude da associação entre sintomas motores da DP e atividade física geral foi de $r = 0,315$, indicando uma relação razoável. Quanto à análise de subgrupo, as categorias risco de viés baixo, moderado e alto apresentaram relação razoável com atividade física geral ($r = 0,255$, $0,312$ e $r = 0,396$, respectivamente). A meta-análise entre sintomas motores da DP e atividade física geral está demonstrada na Figura 21.

Figura 21 – Meta-análise sintomas motores da DP x atividade física geral



Legenda: AC, acelerômetro; AF, atividade física; GE, gasto energético; HY, Escala de estadiamento Hoehn e Yahr; MDS-UPDRS, *Movement Disorder Society Unified Parkinson's Disease Rating Scale*; UPDRS, *Unified Parkinson's Disease Rating Scale*

5.4. Objetivo 2: Desenhos metodológicos dos estudos

A maioria dos estudos (20 estudos – 89,95%) que investigaram fatores associados ao nível de atividade física e/ou comportamento sedentário tinham como delineamento transversal. Apenas 3 estudos foram longitudinais (coorte) (CAVANAUGH, JAMES T. *et al.*, 2015; LORD *et al.*, 2013; PORTA *et al.*, 2018), e desses, apenas Cavanaugh e colaboradores (2015) realizaram a investigação dos fatores mais de uma vez no período total de acompanhamento. Isso quer dizer que Lord e colaboradores (2013) e Porta e colaboradores (2018) realizaram apenas uma medida de correlação no tempo total da coorte.

5.4.1. Instrumentos de mensuração do nível de atividade física e comportamento sedentário e análise dos dados

Dos 23 estudos incluídos, 15 utilizaram apenas instrumentos objetivos (AKTAR; BALCI; COLAKOGLU, 2020; AKTAR; COLAKOGLU; BALCI, 2020; CAVANAUGH, JAMES T. *et al.*, 2015; CERFF *et al.*, 2017; DEL DIN *et al.*, 2020; DOMINGUES *et al.*, 2022; DONTJE, M. L. *et al.*, 2013; GALPERIN *et al.*, 2019, 2020; GARCIA RUIZ; SANCHEZ BERNARDOS, 2008; LAMONT *et al.*, 2016; LORD *et al.*, 2013; NERO *et al.*, 2016; PORTA *et al.*, 2018; SKIDMORE *et al.*, 2008), 6 utilizaram apenas instrumentos subjetivos (ABRANTES *et al.*, 2012; BRIL *et al.*, 2017; BRYANT *et al.*, 2015, 2016; ELLIS, R. *et al.*, 2015; TRAIL *et al.*, 2012) e 2 estudos utilizaram os dois tipos de instrumentos (ELLINGSON; ZAMAN; STEGEMÖLLER, 2019; MANTRI *et al.*, 2019).

Os resultados foram descritos separadamente acerca dos instrumentos objetivos e instrumentos subjetivos utilizados pelos estudos, assim como tratamento e análise dos dados.

5.4.1.1. Instrumentos Objetivos

Foram encontrados 10 tipos diferentes de instrumentos objetivos dentre os estudos. A grande maioria destes instrumentos são acelerômetros (70%), em que 6 são tri axiais (captura a informação em 3 eixos) e 1 é uniaxial (captura a informação em 1 eixo). Os demais instrumentos são monitores de atividade, em que o parâmetro observado prioritariamente é a atividade ambulatorial. Na tabela 4 estão descritas as informações básicas dos instrumentos utilizados nos estudos.

Tabela 4 – Instrumentos objetivos ordenados pela frequência de uso

Instrumento	Características básicas	Locais de uso	Tempo de uso	Estudos
Actigraph GT3x	Acelerômetro tri axial	Quadril / Cintura / Punho	7 dias a 3 meses	4 – NAF ^{1, 2, 3, 4} 2 – CS ^{1, 4}
ActivPal	Acelerômetro uni axial	Coxa	3 a 7 dias	3 – AF ^{5, 6, 1} 2 – CS ¹
Arm Band	Monitor de atividade biaxial	Membro Superior	7 dias	2 – NAF ^{7, 8} 1 – CS ⁸
Step activity monitor	Monitor de passos	Tornozelo	2 a 7 dias	2 – NAF ^{9, 10}
Axivity AX3	Acelerômetro tri axial	Lombar	7 dias	2 – NAF ^{11, 12}

Tracmor D	Acelerômetro tri axial	NR	14 dias	1 – NAF ¹³ 1 – CS ¹³
Dynaport minimod sensor	Acelerômetro tri axial	Lombar	3 dias	1 – NAF ¹⁴ 1 – CS ¹⁴
Dynaport Hibrid system	Acelerômetro tri axial	Lombar	14 dias	1 – NAF ¹⁵
Dynaport MoveMonitor	Acelerômetro tri axial	Lombar	7 dias	1 – NAF ¹⁶
ActiTrac 8.29 IM	Monitor de atividade ambulatorial	Punho	3 dias	1 – NAF ¹⁷

Legenda: CS, Comportamento Sedentário; NAF, Nível de Atividade Física; NR, não relatado;

Lista de referências:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1 – Ellingson e colaboradores (2019) | 10 – Skidmore e colaboradores (2008) |
| 2 – Mantri e colaboradores (2019) | 11 – Del Din e colaboradores (2020) |
| 3 – Nero e colaboradores (2016) | 12 – Galperin e colaboradores (2019) |
| 4 – Porta e colaboradores (2018) | 13 – Dontje e colaboradores (2013) |
| 5 – Lord e colaboradores (2013) | 14 – Cerff e colaboradores (2017) |
| 6 – Lamont e colaboradores (2015) | 15 – Galperin e colaboradores (2020) |
| 7 – Aktar e colaboradores (2020a) | 16 – Domingues e colaboradores (2022) |
| 8 – Aktar e colaboradores (2020b) | 17 – Garcia-Ruiz e colaboradores (2008) |
| 9 – Cavanaugh e colaboradores (2015) | |

Dos 17 estudos, 17,64% dos estudos não relataram as instruções de uso fornecidas aos participantes (DEL DIN *et al.*, 2020; GALPERIN *et al.*, 2019; LORD *et al.*, 2013). Dos que relataram, grande parte recomendou que os participantes retirassem o aparelho apenas para dormir (CAVANAUGH, JAMES T. *et al.*, 2015; ELLINGSON; ZAMAN; STEGEMÖLLER, 2019; LAMONT *et al.*, 2016; MANTRI *et al.*, 2019; NERO *et al.*, 2016; SKIDMORE *et al.*, 2008), e quando estivessem com atividades que envolvem água, como o banho ou natação (AKTAR; COLAKOGLU; BALCI, 2020; CAVANAUGH, JAMES T. *et al.*, 2015; CERFF *et al.*, 2017; DOMINGUES *et al.*, 2022; GALPERIN *et al.*, 2020; GARCIA RUIZ; SANCHEZ BERNARDOS, 2008; NERO *et al.*, 2016; PORTA *et al.*, 2018; SKIDMORE *et al.*, 2008).

Seis estudos relataram os critérios para considerar um dia válido para a análise variando de 9 horas até 19h de uso do equipamento. Dontje e colaboradores (2013) consideraram válido o dia que o participante permaneceu ao menos 80% do dia com o equipamento, o que equivale a aproximadamente 19 horas. Porta e colaboradores (2018) consideraram 16 horas de uso por dia para que o dia contasse como válido. Galperin e colaboradores (2020) consideraram como tempo mínimo 60% do dia, o que

equivale a aproximadamente 14 horas de uso. Ellingson e colaboradores (2019) e Mantri e colaboradores (2019) consideraram tempo mínimo de 10 horas para que o dia fosse analisado, e Nero e colaboradores (2016) consideraram dias válidos quando houve registro de ao menos 540 minutos por dia (9 horas).

Já em relação ao período de análise, sete estudos relataram informações adicionais. O menor período para ser considerado como válido foi de 24 horas contínuas, iniciando meia noite e finalizando meia noite (dia completo), feito por Lamont e colaboradores (2016). Galperin e colaboradores (2019 e 2020) consideraram o período de análise válido quando composto por ao menos 3 dias válidos. Nero e colaboradores (2016) e Ellingson e colaboradores (2019) consideraram como mínimo para análise 4 dias válidos, em que o último considerou apenas quando um dos 4 dias fosse sábado ou domingo. Dontje e colaboradores (2013) fizeram uma coleta com duração de 14 dias, no entanto foram analisados os últimos 7 dias válidos. E por último, o maior período mínimo considerado para análise dos dados do instrumento objetivo foi o de Porta e colaboradores (2018), que realizaram a coleta durante 3 meses e analisaram aqueles cujo tempo mínimo de armazenamento foi de 30 dias.

5.4.1.2. Instrumentos Subjetivos

Foram encontrados 6 tipos diferentes de instrumentos subjetivos, sendo todos questionários de comportamento. Na tabela 5, estão descritos todos os questionários utilizados nos estudos juntamente dos domínios e dimensões que cada um avalia.

Tabela 5 – Instrumentos subjetivos ordenados pela frequência de uso

Instrumento	Domínios e Dimensões	Estudos
PASE (Physical Activity Scale for the Elderly)	- Frequência e duração da atividade; - Intensidade leve, moderada e vigorosa; - Atividade de lazer, domésticas ou trabalho.	3 – NAF ^{1, 2, 3}
IPAQ (International Physical Activity Questionnaire)	- Gasto energético, frequência e duração da atividade; - Intensidade leve, moderada e vigorosa; - Caminhada, ciclismo, atividades de lazer e atividades domésticas.	2 – NAF ^{4, 5}
CHAMPS (Community Healthy Activities Model Program for Seniors)	- Gasto energético, frequência e duração das atividades; - Intensidade leve, moderada e vigorosa - Atividades recreativas, esportes e AVD	1 – NAF ⁶

PDAQ (Parkinson's Disease Activity Questionnaire)	- Gasto energético, - Intensidade leve, moderada e vigorosa - Atividades físicas, sociais, intelectuais, assistir televisão e AVD.	1 – NAF ⁷ 1 – CS ⁷
SBQ (Sedentary Behavior Questionnaire)	- Frequência e duração da atividade; - Assistir televisão / filmes e uso de computador.	1 – CS ⁵
YPAS (Yale Physical Activity Survey)	- Duração e gasto energético das atividades - Intensidade leve, moderada e vigorosa	1 – NAF ⁸

Legenda: AVD, atividade de vida diária; CS, Comportamento Sedentário; NAF, Nível de Atividade Física; NR, não relatado;

Lista de referências:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 – Bryant e colaboradores (2015) | 5 – Ellingson e colaboradores (2019) |
| 2 – Bryant e colaboradores (2016) | 6 – Ellis e colaboradores (2015) |
| 3 – Mantri e colaboradores (2019) | 7 – Trail e colaboradores (2012) |
| 4 – Abrantes e colaboradores (2012) | 8 – Bril e colaboradores (2012) |

A maioria dos questionários que foram utilizados são específicos para mensurar comportamentos ativos dos indivíduos. A única exceção é o SBQ que é um questionário destinado a avaliar apenas o comportamento sedentário. Além deste, o PDAQ é um instrumento que foi usado para avaliar tanto o comportamento ativo quanto o comportamento sedentário dos indivíduos, no entanto o comportamento sedentário se restringe apenas ao tempo total de um único tipo de atividade, que é “assistir televisão”.

Todos os questionários de atividade física investigam a intensidade da atividade (leve, moderada e vigorosa), e grande parte dos instrumentos permitem o cálculo do gasto energético. Para realizar este cálculo, o questionário YPAS e o CHAMPS realizam a multiplicação da duração pela intensidade (METS) da atividade, resultando em quilocalorias por dia (BRIL *et al.*, 2017; ELLIS, R. *et al.*, 2015); enquanto que o IPAQ e o PDAQ utilizam o *compendium* de atividades para realizar o cálculo do gasto energético diário (ABRANTES *et al.*, 2012; ELLINGSON; ZAMAN; STEGEMÖLLER, 2019; TRAIL *et al.*, 2012).

Os dois questionários que dão informações diferentes do cálculo do gasto energético é o PASE e o SBQ. O resultado do PASE é dado como uma pontuação total, que é realizada através da multiplicação do tempo total de cada atividade (horas por semana) pelo peso correspondente ao item da questão estabelecida pelos autores da escala (BRYANT *et al.*, 2015, 2016; MANTRI *et al.*, 2019). Já o resultado do SBQ se baseia na contabilização do tempo gasto por dia assistindo televisão e/ou utilizando computador. Esse tempo é categorizado em 15 minutos ou menos, 30 minutos, ou

entre 1-6 horas, e então é somado o tempo total diário desses dois tipos de comportamento (ELLINGSON; ZAMAN; STEGEMÖLLER, 2019).

6. DISCUSSÃO

O objetivo primário dessa revisão sistemática foi investigar os fatores associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário de pessoas com DP, e a magnitude dessas associações. Entre as variáveis de nível de atividade física e comportamento sedentário, a única que foi possível analisar pela meta-análise foi a atividade física geral.

Dentre os componentes da CIF, função e estrutura corporal foram os que apresentaram maior número de possíveis fatores associados com atividade física na DP, seguido por atividade e participação. Sabe-se que atividade física e comportamento sedentário se encaixam no componente 'atividade/participação' da CIF. No entanto, de acordo com os resultados encontrados nos estudos que investigam fatores associados a esses comportamentos, parece que a literatura aposta mais que fatores de função e estrutura corporal podem estar mais relacionados com o comportamento físico, do que fatores de atividade/participação. Isso porque encontramos que foram investigados 15 fatores diferentes dentre os estudos incluídos, e foi possível agrupar menos da metade destes fatores para realizar as meta-análises, indicando que poucos se repetiram entre os estudos. Já para atividade/participação, encontramos 7 fatores investigados, dos quais 6 foram agrupados para realizar a meta-análise. Dessa forma, parece que, apesar de terem sido encontrados mais fatores em função/estrutura corporal, há uma grande variabilidade entre esses fatores, diferente de atividade/participação que quase todos os fatores encontrados foram investigados por mais de um estudo.

Surpreendentemente, dos fatores contextuais, não foi encontrado nenhum fator ambiental significativo com nenhuma categoria de atividade física ou comportamento sedentário. E, nos fatores pessoais, apenas idade apresentou valores significativos com atividade física geral. É possível que fatores contextuais não despertem muito interesse de investigação na literatura. No entanto, a ausência de resultados pode ser causada pela ausência de publicações ou dificuldade na investigação de determinado fator; por exemplo, falta de interesse em publicar resultados que não tenham sido significativos. Uma revisão sistemática encontrou que algumas das principais barreiras que idosos enfrentam para realizar atividade física são relacionadas ao contexto ambiental e recursos, como segurança, clima e calçadas adequadas

(SPITERI *et al.*, 2019). E, na DP, algumas dessas barreiras se relacionam ao isolamento geográfico, expectativa com resultados, recursos e motivação (AFSHARI; YANG; BEGA, 2017; APPLEBY *et al.*, 2019; QUINN *et al.*, 2020). Dessa forma, existem fatores contextuais que podem ter relação com atividade física e comportamento sedentário de pessoas com DP, mas ainda precisam ser melhor explorados.

Por último, no componente condições de saúde da CIF foram encontrados 9 possíveis fatores, e apenas gravidade da DP e sintomas motores da DP foram agrupados para realizar a meta-análise. Uma vez que gravidade da doença é mensurada através dos sintomas e manifestação da DP, é possível que, além de maior interesse na literatura, parece que os sintomas da doença de maneira geral tenham maior impacto no comportamento do indivíduo. Por se tratar de uma doença neurodegenerativa progressiva, a gravidade da doença tende a aumentar com o passar dos anos. No presente estudo, encontramos que a gravidade da DP (mensurada através da pontuação total da UPDRS e MDS-UPDRS) apresentou uma relação razoável negativa com a atividade física geral dos participantes, indicando que menores pontuações na escala, ou seja, menor gravidade da doença, se relacionam com maiores acúmulos de atividade física. Além disso, também encontramos uma relação inversa entre atividade física geral e idade, onde idade mais avançada indicou menor acúmulo de atividade física.

A média de idade de todos os estudos incluídos foi superior a 60 anos, em que apenas três foram inferiores a 65 anos. Isso indica que as amostras são majoritariamente constituídas por pessoas idosas, corroborando com estudos de prevalência da DP (LEE, A.; GILBERT, 2016; PAHWA; LYONS, 2010). Já é sabido que, independentemente da presença da DP, o envelhecimento ocasiona redução em diversos aspectos físicos e cognitivos (CRUZ-JIMENEZ, 2017; SUH *et al.*, 2018), e um desses declínios é no nível de atividade física (DE REZENDE *et al.*, 2014; PATERSON; WARBURTON, 2010). Além disso, já está bem estabelecida na literatura a relação entre a gravidade da doença e atividade física, uma vez que, com o avanço da doença, pessoas com DP costumam apresentar maior acúmulo de comportamento sedentário, menor gasto energético diário e atingem mais dificilmente as recomendações de atividade física diária (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020; ELLIS, T.; MOTL, 2013; KLENK *et al.*, 2016; NIMWEGEN; SPEELMAN; ROSSUM; *et al.*, 2011)

Grande parte dessa limitação acontece por causa dos comprometimentos motores relacionados à DP, uma vez que estes são diretamente relacionados com a capacidade de se movimentar. No presente estudo, encontramos que os sintomas motores da DP (mensurados majoritariamente através da pontuação da terceira parte do UPDRS e MDS-UPDRS) apresentaram uma relação negativa razoável com a atividade física geral dos participantes. Considerando que dois dos sintomas motores mais incapacitantes da DP são relacionados a bradicinesia (lentidão dos movimentos) e rigidez (articular e muscular), indivíduos motoramente mais graves podem ter a capacidade de se movimentar mais comprometida do que indivíduos menos comprometidos motoramente, impactando diretamente seu nível de atividade física. Além disso, os sintomas motores da DP podem se estender para instabilidade postural e alterações na marcha (AMANO *et al.*, 2013; RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009).

A instabilidade postural é um dos sintomas motores da DP que mais aumentam o risco de queda dos indivíduos (JANKOVIC, 2008; KIM *et al.*, 2013; RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009). Uma revisão sistemática sobre a relação de atividade física e quedas em idosos encontrou que há forte evidência que atividade física reduz de 32 a 40% o risco de lesões causados por queda (DIPIETRO *et al.*, 2019), mesmo diferenciando idosos com alto risco de queda e aqueles sem nenhum risco específico (EL-KHOURY *et al.*, 2013). No presente estudo, encontramos que o histórico de quedas e a autoeficácia relacionada a quedas apresentaram relações razoáveis com atividade física total dos participantes. Ambos os resultados mostraram que melhores resultados das avaliações se relacionaram com maiores acúmulos com atividade física, ou seja, menor histórico de queda e maior autoeficácia. Há relatos na literatura que indivíduos com DP que têm maior histórico de queda também apresentam aumento do comportamento sedentário comparado àqueles com menor histórico (HIORTH *et al.*, 2016). No entanto, Mactier e colaboradores (2015) encontraram que esta relação não é linear. Segundo os autores, os indivíduos que apresentaram menos episódios de queda foram os que estavam nos extremos de acúmulo de atividade física, ou seja, aqueles que realizavam menos atividade e os que realizavam mais atividade; enquanto que os participantes que apresentaram maior histórico de queda foram os que estavam próximo da média de acúmulo de atividade física da amostra. Dessa forma, outras variáveis podem estar influenciando essa relação, como exemplo a autoeficácia relacionada a queda, já que eles encontraram que a redução da

autoeficácia relacionada à queda foi fortemente associada à frequência de quedas (MACTIER *et al.*, 2015).

Além disso, outro aspecto relacionado à queda e instabilidade postural na DP é o controle postural. No presente estudo encontramos que o controle postural teve uma relação razoável com a atividade física geral de pessoas com DP, em que melhores resultados do controle postural se relacionaram com maiores acúmulos de atividade física geral. Na literatura há estudos que encontraram essa relação em idosos (BOOTSMAN *et al.*, 2017) e em pessoas com doenças neurológicas (DEBOVE *et al.*, 2017; PERSSON *et al.*, 2016). O controle postural está relacionado à coordenação de estratégias sensório motoras na estabilização do centro de massa corporal em relação à base de suporte durante estímulos iniciados ou desencadeados externamente (HORAK, 2006). Agora, se indivíduos com pior controle postural aumentam a possibilidade de queda e, diante histórico de queda, estes indivíduos costumam apresentar pior autoeficácia relacionada a queda, é possível que estes aspectos não se relacionam com atividade física apenas de maneira isolada. Ou seja, é possível que controle postural, histórico de quedas e autoeficácia relada à queda interajam entre si e, ao invés de cada uma delas impactar de forma direta a atividade física geral do indivíduo, a interação de uma ou todas elas façam com que indivíduo permaneça menos tempo em atividade física geral.

Outro aspecto motor comprometido na DP é a marcha, como redução do comprimento de passos, postura flexora e redução dos movimentos de braços (AMANO *et al.*, 2013; MIRELMAN *et al.*, 2019). Considerando que uma das maneiras de mensurar atividade física é através da atividade ambulatorial (TUDOR-LOCKE *et al.*, 2011), o desempenho e a velocidade de marcha são variáveis que possivelmente influenciam esta medida. No presente estudo, ambas variáveis apresentaram relação razoável com a atividade física total dos participantes. Há relatos na literatura de que a velocidade de marcha é um desfecho relevante no que tange mortalidade e deficiência. Estudos longitudinais encontraram que idosos com menor velocidade de marcha tiveram mais risco de mortalidade (OSTIR *et al.*, 2007) e desenvolvimento de deficiência física (GURALNIK *et al.*, 2000) do que idosos com maior velocidade de marcha. Da mesma maneira, um estudo longitudinal encontrou que velocidade de marcha é diretamente associada ao risco de desenvolver deficiências físicas, e indiretamente relacionada à mortalidade de idosos, onde o nível de atividade física foi moderador nessa relação (ABE *et al.*, 2019). Somado a isso, há estudos que

demonstraram que menor velocidade de marcha se associa com mais comportamento sedentário em idosos (GINÉ-GARRIGA *et al.*, 2020) e em pessoas com osteoartrite (SEMANIK *et al.*, 2015), assim como há associação entre esta variável e atividade física de intensidade leve em mulheres idosas (IZAWA *et al.*, 2017).

Uma vez que aspectos da marcha apresentaram associação razoável com atividade física das pessoas com DP, outro aspecto relevante a ser considerado é a aptidão cardiorrespiratória. A aptidão cardiorrespiratória é definida pela capacidade dos sistemas circulatório e respiratório de fornecer substrato durante uma AF sustentada (FARNWORTH; CANNON, 2008). No presente estudo, encontramos que maiores distâncias percorridas no teste de caminhada de 6 minutos se associaram razoavelmente com atividade física geral dos participantes. No entanto, encontramos que essa associação foi razoável nos estudos classificados como risco de viés baixo, e moderada a boa nos de risco de viés moderado. As características das amostras incluídas nos estudos foram similares quanto a idade, estadiamento HY e terceira parte da UPDRS, no entanto as diferenças se deram no total amostral e na medida de atividade física geral: Dontje e colaboradores (2013) tiveram amostra total de 467 participantes e mensuraram atividade física através do gasto energético; enquanto que a amostra de Cavanaugh e colaboradores (2015) foi de 14 e 12 participantes, e a medida de atividade física foi o número de passos. Dessa forma, é possível que tenha havido diferença por conta do total amostral ou pela medida de atividade física.

Ainda assim, há relatos na literatura que pessoas com DP fisicamente ativas apresentam melhores resultados no teste de caminhada de 6 minutos do que indivíduos inativos (AKTAR; BALCI; COLAKOGLU, 2020). Canning e colaboradores (2006) investigaram o teste de caminhada de 6 minutos sob orientação de caminhada em maior velocidade possível, em pessoas com DP e pessoas sem DP (grupo controle). Este estudo encontrou que pessoas com DP apresentaram menor distância total no teste e, apesar de terem capacidade para andar na mesma velocidade que o grupo controle, eles não sustentaram a velocidade em longas distâncias (CANNING *et al.*, 2006), em resposta à sua aptidão cardiorrespiratória. Além disso, já foi encontrado que existe relação entre o nível de AF e aptidão cardiorrespiratória na população geral (KULINSKI *et al.*, 2014), mulheres idosas (RAVA *et al.*, 2018) e pessoas com doenças crônicas, como esclerose múltipla (MOTL *et al.*, 2017) e artrite reumatoide (YU *et al.*, 2015).

Um dos reflexos dessas alterações da DP pode ser visto na função física dos indivíduos. No presente estudo, encontramos que a função física geral de pessoas com DP se associou positivamente com atividade física geral, indicando que melhores resultados da função física se associaram razoavelmente com maiores acúmulos de atividade física. Além disso, considerando a mobilidade funcional, encontramos esta mesma relação em estudos que avaliaram o desempenho no TUG, onde melhor desempenho se associou razoavelmente com maior acúmulo de atividade física. Adicionalmente, também encontramos que a mobilidade autopercebida, investigada através do subdomínio “mobilidade” do questionário PDQ-39, se correlacionou negativamente com a atividade física geral, indicando que melhor mobilidade autopercebida se associou razoavelmente com maiores acúmulos de atividade física.

Uma revisão sistemática sobre revisões sistemáticas encontrou que há fortes evidências que a atividade física melhorou a função física e reduziu o risco de perda de função física relacionada à idade entre a população em envelhecimento geral, e melhorou a função física em idosos com fragilidade e com DP (DIPIETRO et al., 2019). Além disso, Chase e colaboradores (2017) realizaram uma revisão sistemática com meta-análise entre função física e atividade física, e encontraram que a função física (composta por *short physical performance battery*, TUG, *the continuous scale physical performance test*, e *the physical performance test*) se relaciona com atividade física em idosos e, ao comparar adultos frágeis e não-frágeis, os frágeis tiveram piores resultados. Especificamente sobre a idade, adultos com 75 anos ou mais têm mais perda de função física relacionada à idade, e a maioria tem um IMC na faixa de sobrepeso a obesidade (Dipietro et al., 2019).

Em contrapartida, nossos achados informam que pessoas com DP apresentaram correlação positiva entre IMC e atividade física geral. Ou seja, maior IMC teve uma associação com maior acúmulo de atividade física. Pessoas com DP costumam apresentar mudança no perfil de peso corporal de acordo com o avanço da doença, e isso não tem um prognóstico bom. Pessoas com DP com baixo peso corporal ou que sofrem perda de peso, tendem a apresentar maior risco de mortalidade e pior qualidade de vida (SHARMA; VASSALLO, 2014). Além disso, eles têm maior risco de desenvolver discinesia e maior risco de subnutrição, que é associado à fragilidade da doença (AHMED; SHERMAN; VANWYCK, 2008). Dessa forma, indivíduos nessas situações especialmente quando associado a outros fatores,

possuem mais propensão a de serem classificados como frágeis (SHARMA; VASSALLO, 2014).

A fragilidade é definida como um estado clínico em que há um aumento da vulnerabilidade de um indivíduo ao desenvolvimento de eventos negativos relacionados à saúde (incluindo incapacidade, hospitalizações, institucionalizações e morte) quando exposto a estressores endógenos ou exógenos (FRIED *et al.*, 2001; MORLEY *et al.*, 2013). A fragilidade é baseada em alguns critérios predeterminados: redução involuntária de peso, exaustão, fraqueza muscular, menor velocidade de marcha e pouca atividade física (CESARI; CALVANI; MARZETTI, 2017; FRIED *et al.*, 2001; MORLEY *et al.*, 2013). Não foi observado nenhum estudo que tenha investigado a fragilidade como um todo com atividade física ou comportamento sedentário na DP. Além disso, apesar da fadiga ter aparecido como possível fator, não foi possível realizar a meta-análise deste construto com nenhuma variável de atividade física ou comportamento sedentário. No entanto, conforme já foi discutido, dentre os aspectos que compõem fragilidade, encontramos que menor IMC e menor velocidade de marcha se associam com menor quantidade de atividade física, restando fraqueza muscular.

Nossos achados indicam que a força de membros inferiores se relacionou razoavelmente com a atividade física geral dos participantes, apesar de a subcategoria risco de viés moderado ter apresentado uma correlação pequena. Essa diferença pode ter acontecido por conta da diferença da avaliação realizada para mensurar a força de membro inferior, pois o único estudo incluído nesta categoria avaliou a força de membro inferior através da escala CS-PFP10, que é uma escala específica para função física. Os demais estudos incluídos nas categorias de risco de viés baixo e alto avaliaram a forma de membros inferiores através do teste de sentar e levantar, que também pode sofrer influências da bradicinesia e equilíbrio (DUNCAN; LEDDY; EARHART, 2011).

Apesar desta diferença de magnitude nos subgrupos, ainda é possível concluir que menor força de membros inferiores é associada a menores acúmulos de atividade física. Existem relatos na literatura sobre a associação entre menor força muscular e menor acúmulo de atividade física geral de pessoas com DP (GUIMARÃES; BARBOSA, 2013) e idosos (SILVA *et al.*, 2019). No presente estudo, a fraqueza de membros inferiores foi associada ao acúmulo de atividade física geral na DP. Sabe-se que a fraqueza muscular é uma característica comum no desenvolvimento da DP,

e ela se faz presente em diversas partes do corpo além dos membros inferiores (CANO-DE-LA-CUERDA *et al.*, 2010). Essa redução de força pode causar diversas consequências, como aumento de risco de osteopenia e osteoporose, queda, redução de equilíbrio, e atividades de vida diária (CANO-DE-LA-CUERDA *et al.*, 2010; LARSSON *et al.*, 2019; VETRANO *et al.*, 2018).

Outro aspecto importante a ser levado em consideração em pessoas com DP é a cognição. A alteração cognitiva é considerada um dos sintomas não-motores mais comuns em pessoas com DP desde os estágios iniciais da doença (RODRIGUEZ-OROZ *et al.*, 2009). No presente estudo, encontramos que a cognição se associou positivamente com atividade física geral dos participantes, ou seja, aqueles com maior desempenho nas avaliações cognitivas acumularam maior quantidade de atividade física. Existem diversas evidências na literatura que maiores acúmulos de atividade física estão associados à redução do risco de declínio cognitivo e demência, incluindo doença de Alzheimer (BECKETT; ARDERN; ROTONDI, 2015; SOFI *et al.*, 2011); assim como manejo dos sintomas de demência em indivíduos diagnosticados com demência clínica (GROOT *et al.*, 2016). Além disso, há evidência consistente que o declínio cognitivo relacionado com a idade ou doenças neurodegenerativas, como a DP, pode ser atrasado ou ter progressão reduzida em pessoas fisicamente ativas (BANGSBO *et al.*, 2019).

De forma geral, tem crescido a quantidade de evidências sobre a associação entre atividade física e cognição, e parece que atividade física tem um efeito protetor na prevenção de distúrbios cognitivos, especialmente relacionados com o envelhecimento (PHILLIPS, 2017). Por se tratar de um dos sintomas da DP, sabe-se que um dos resultados das disfunções cognitivas é o agravamento dos sintomas motores, comprometimento da qualidade de vida e das atividades de vida diária (DIRNBERGER; JAHANSHAH, 2013).

As atividades de vida diária também se associaram com a atividade física geral das pessoas com DP, de forma que melhores resultados nas escalas de atividade de vida diária se correlacionaram razoavelmente com maiores acúmulos de atividade física geral. Como já descrito anteriormente, a forma de mensurar o nível de atividade física é através das atividades cotidianas dos indivíduos buscando rastrear ou mapear as movimentações e gasto energético (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020; STRATH *et al.*, 2013). Dessa forma, faz sentido que pessoas com menos restrições nas atividades de vida diária apresentem maiores acúmulos de atividade física. Além disso, as

escalas utilizadas para avaliar as atividades de vida diária foram a segunda parte do UPDRS ou MDS-UPDRS e a S&E. A S&E avalia o nível de independência diante as atividades cotidianas, incluindo a velocidade com que o indivíduo realiza as atividades. Já MDS-UPDRS e UPDRS muitas das questões desta escala são atividades que exigem mobilidade como virar na cama, vestir-se e a marcha. Como já discutido anteriormente, tanto mobilidade quanto aspectos relacionados à marcha apresentaram relação direta com atividade física geral. Dessa forma, indivíduos que possuem menor capacidade de se movimentar e realizar as atividades do dia a dia, possivelmente não realizam elevados níveis de atividade física. E, ainda, se associar este fato aos sintomas da DP, possivelmente aqueles que apresentarem mais comprometimento motor terão mais impacto ainda nessas atividades.

Diante o exposto, parece que a tendência na investigação dos fatores associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário se dá prioritariamente em fatores relacionados ao indivíduo, e talvez ainda falte explorar melhor o contexto como um todo. Portanto, aspectos relacionados à sociedade e comunidade, políticas públicas e acessibilidade para pessoas com DP possivelmente ainda precisam ser melhor explorados como potenciais fatores associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário. E, além disso, buscar investigar como esses fatores se associam e se comportam em conjunto podem ajudar a compreender o contexto a que o indivíduo está inserido de forma ampla.

Não foi possível identificar os fatores associados à intensidade leve, moderada a vigorosa, e comportamento sedentário. No entanto, são categorias importantes para mensurar e investigar, pois é através delas que identificamos se pessoas com DP estão atingindo as recomendações de atividade física. Apesar disso, pudemos encontrar vários fatores que se associaram com atividade física geral. Sabe-se que existem diversos benefícios relacionados à estilo de vida ativo. Há relatos na literatura que, ao comparar com idosos inativos, idosos com ativos apresentam benefícios em termos de função física e cognitiva, capacidade física, mobilidade, dores musculoesqueléticas, risco de quedas e fraturas, depressão, qualidade de vida e redução da incapacidade (BANGSBO *et al.*, 2019).

Além disso, já está bem estabelecido na literatura que intensidades mais altas de atividade física possuem efeitos positivos na saúde geral dos indivíduos com DP, bem como no manejo da doença (AHLKOG, 2011; GOODWIN *et al.*, 2008; MAK; WONG-YU, 2019). No entanto esse tipo de investigação costuma se restringir à

estudos experimentais, mais comumente em forma de sessões de exercícios físicos. Dessa forma, ainda há necessidade de mapear esse tipo de investigação em atividades físicas gerais do dia a dia além das sessões de treinamento.

Apesar de não ter sido possível realizar a meta-análise com as intensidades de atividade física e comportamento sedentário, pudemos observar que grande parte dos instrumentos utilizados nos estudos incluídos possuem a capacidade de registrar estas categorias. Muitas vezes a dificuldade de se realizar esse registro pode ser por conta da especificação do dado para a população com DP com relação ao tipo de instrumento utilizado, e a validação tanto do instrumento quanto do algoritmo de leitura de dados.

Nesse sentido, o segundo objetivo do presente estudo foi descrever os desenhos metodológicos utilizados para investigar fatores associados ao nível de atividade física e comportamento sedentário de pessoas com DP. A maior divergência entre os estudos foi o método de mensuração do nível de atividade física e comportamento sedentário. Essa divergência se deu não só no tipo de instrumento (objetivo x subjetivo), mas também na forma de lidar com o dado.

É sabido que uma das formas mais precisas de se estimar o comportamento físico das pessoas é através de instrumentos objetivos, que mensuram de forma direta atividades do dia a dia (BOUÇA-MACHADO *et al.*, 2020; PETTEE GABRIEL; MORROW; WOOLSEY, 2012; STRATH *et al.*, 2013). No entanto, os questionários de atividade física têm uma aplicabilidade muito grande quanto às atividades gerais, uma vez que instrumentos objetivos podem ser limitados de acordo com a posição do corpo a que ficam fixados, ou a depender das validações específicas da população alvo. Dessa forma, encontramos diferentes maneiras de realizar essa mensuração.

Com relação aos instrumentos objetivos, cada dispositivo tem sua especificidade quanto ao local de uso. Há diversos locais do corpo possíveis de fixar os dispositivos para monitorar comportamento físico, como punho, cintura, quadril, coxa, tornozelo e outros (SCHRACK *et al.*, 2016). No entanto, ainda não está definido se existe um local ideal para capturar os dados, uma vez que isso depende de diversas coisas, como tipo de comportamento, aderência ao equipamento, tempo de uso, entre outros (SCHRACK *et al.*, 2016; TROIANO *et al.*, 2014). Especificamente sobre a DP, já foi encontrado que dispositivos discretos aumentam a aderência ao uso (BLOCK *et al.*, 2016). Além disso, os algoritmos utilizados para análise dos dados são desenvolvidos especificamente para cada localização do equipamento. Preocupados

com essa diferenciação, Porta e colaboradores (2018), realizaram as análises dos dados utilizando três algoritmos diferentes. Os algoritmos utilizados se diferiram quanto à especificidade do local de uso validado, sendo para um para punho e dois para quadril; e as populações validadas, em que um era para idosos e dois para indivíduos com DP. Os autores encontraram que os resultados de atividade física dos participantes foram similares entre as análises dos algoritmos, apesar da validação ter sido diferente quanto ao local e população (PORTA *et al.*, 2018). Dessa forma, apesar de do local de uso dos instrumentos objetivos, e eventual diferenciação dos algoritmos de análise de dados entre os estudos, possivelmente a interpretação dos dados de nível de atividade física e comportamento sedentário podem ser comparáveis.

Além do local de uso, a forma de avaliar o nível de atividade física através do tempo de uso do equipamento para definir os dias válidos se diferiu bastante. É importante ter critérios de decisão sobre como determinar quando um dia é válido pois, a depender do tipo de instrumento utilizado, o uso do dispositivo pode variar devido ao esquecimento ou circunstâncias em que o uso não é possível, como em algumas atividades que envolvam água (WARD *et al.*, 2005). Dentre os estudos incluídos, o tempo mínimo para considerar um dia válido variaram desde 9 horas até 19 horas mínimas de dados no dia. A grande diferença se deu quanto à especificidade do objetivo da mensuração. Em outras palavras, estudos que tinham como objetivo monitorar o tempo integral do comportamento físico ao longo do dia, ou seja, sem retirada do equipamento durante o sono, utilizaram tempos mínimos bem mais altos do que aqueles que não tinham como objetivo monitorar o tempo acordado.

Adicionalmente, os estudos que utilizaram critérios mais rígidos para dias válidos, também foram aqueles que fizeram a mensuração de períodos mais longos, como Dontje e colaboradores (2013) que consideraram mínimo de 19 horas por dia e a coleta foi de 14 dias; e Porta e colaboradores (2018), cujo tempo mínimo por dia foi de 16 horas e a análise de período mínimo foi de 30 dias. Não há um consenso na literatura sobre os critérios mínimos para considerar a análise de nível de atividade física por uso de instrumentos objetivos. No presente estudo utilizamos como critério mínimo para mensuração do nível de atividade física e comportamento sedentário dois dias de mensuração. Essa decisão foi baseada em um estudo que tinha como objetivo identificar o número mínimo de dias para obter uma mensuração real sobre o nível de atividade física de pessoas com DP, em que foram avaliados 92 indivíduos por 7 dias (PAUL *et al.*, 2016).

Em relação aos instrumentos subjetivos, infelizmente nenhum dos estudos incluídos apresentaram informações de validação dos questionários utilizados para a população com DP. Apenas um estudo utilizou questionário de atividade física específico para a DP, no entanto este questionário, o PDAQ, foi criado especificamente para o estudo em questão, ou seja, não há estudo de validação deste questionário (TRAIL *et al.*, 2012). Apesar disso, praticamente todos os questionários utilizados pelos estudos são validados para idosos, exceto o questionário SBQ, específico para mensurar o comportamento sedentário e é validado para adultos; e, como citado, o PDAQ, criado pelos autores do estudo.

A maioria dos instrumentos subjetivos incluídos no presente estudo avaliam a atividade física através do gasto energético, e nenhum deles foi calculado de acordo com a DP. É sabido que o gasto energético basal é reduzido com a idade, especialmente em idosos (PONTZER *et al.*, 2021), e também sabe-se que existe uma alteração metabólica no gasto energético em pessoas com DP (SHARMA; VASSALLO, 2014). No entanto, a diferença de gasto energético entre idosos e indivíduos com DP não está bem estabelecida (CAPECCI *et al.*, 2013; DELIKANAKI-SKARIBAS *et al.*, 2009). Portanto, utilizar instrumentos que estimam o gasto energético que são validados apenas para idosos, pode significar uma limitação na interpretação deste dado.

Apesar disso, tem sido constantemente utilizado na literatura questionários de atividade física e comportamento sedentário para mensurar os padrões de comportamento na DP. Estudos que compararam instrumentos subjetivos com instrumentos objetivos na DP encontraram que há uma associação moderada a boa entre os métodos para a mensuração da atividade física geral, no entanto sem relação significativa com atividade física em intensidade moderada a vigorosa (ELLINGSON; ZAMAN; STEGEMÖLLER, 2019; MANTRI *et al.*, 2019).

Apesar dos instrumentos objetivos terem vantagens sob os instrumentos subjetivos, principalmente quanto a validade do dado (PATE; O'NEIL; LOBELO, 2008), os questionários de comportamento são instrumentos com boa aplicabilidade e de custo reduzido (SKENDER *et al.*, 2016; STRATH *et al.*, 2013). Portanto, diante do aumento do interesse em investigar cada vez mais o nível de atividade física e comportamento sedentário de pessoas com DP, faz-se necessário a criação e validação de instrumentos subjetivos que avaliam apropriadamente o gasto energético dessa população.

Com relação aos achados do presente estudo, existe a possibilidade de a cognição dos participantes incluídos limitarem as interpretações dos resultados. De acordo com a média dos testes cognitivos dos estudos incluídos na revisão, não há comprometimento cognitivo representativo nas amostras. No entanto, apenas 30% dos estudos reportaram informações da cognição de suas amostras. Especificamente, um dos estudos que não apresentou os resultados das escalas cognitivas, fez a categorização de sua amostra de acordo com o comprometimento cognitivo. As categorias “sem comprometimento cognitivo”, “comprometimento cognitivo leve” e “demência” foram criadas de acordo com o desempenho do participante em diferentes testes cognitivos (CERFF *et al.*, 2017). Uma vez que escalas subjetivas dependem da interpretação das perguntas e, muitas delas, dependem inclusive da memória, os construtos avaliados com esse tipo de instrumento podem estar enviesados, inclusive a interpretação do nível de atividade física quando avaliado por questionário.

Além disso, cinco estudos não reportaram o valor mínimo e máximo da HY, em que três deles apresentaram este dado através da média. A HY é uma escala categórica que indica o estágio da DP (HOEHN; YAHR, 1967). Apesar de os estágios serem descritos através de números, estes não são quantificáveis. Dessa forma, torna-se limitada a interpretação do estadiamento da doença através da HY quando os estágios não são apresentados de forma descritiva. Apesar disso, através dos critérios de inclusão desses estudos, identificamos que dois desses estudos incluíram apenas participantes com marcha independente em suas amostras (BRYANT *et al.*, 2015; ELLINGSON; ZAMAN; STEGEMÖLLER, 2019), mas não conseguimos identificar nenhuma informação a mais sobre os outros três estudos (DEL DIN *et al.*, 2020; GARCIA RUIZ; SANCHEZ BERNARDOS, 2008; TRAIL *et al.*, 2012). Dessa forma, não se sabe a quantidade de pessoas no estágio 5.0 nessas amostras.

Dos estudos que descreveram o intervalo da HY, apenas um possuía participantes neste estágio da doença (CERFF *et al.*, 2017). No entanto, este estudo não entrou em nenhuma meta-análise e foi apenas 1 pessoa classificada no estágio 5.0, que representou 2% da amostra.

Uma das limitações do presente estudo para extrapolação dos dados, é que foram analisados apenas desenhos observacionais, ou seja, estudos de intervenção que buscam investigar essas associações podem ter sido desconsiderados. Além disso, utilizamos instrumentos objetivos e subjetivos de atividade física para avaliar os fatores associados buscando evitar perdas sistemáticas, no entanto as características

dos instrumentos podem enviesar os resultados quanto à forma de mensuração, uma vez que cada instrumento tem uma especificação do dado, e configuração (nos casos de instrumentos objetivos). A quantidade de estudos incluídas na meta-análise foi restrita. Isso pode causar uma limitação na interpretação dos dados, inclusive por conta da heterogeneidade que existe entre as características da DP. Isso quer dizer que, por se tratar de um número restrito de estudos, não foi possível especificar as análises quanto às características das amostras e instrumentos de mensuração.

Existe, também, a possibilidade de viés de publicação na literatura. Possivelmente estudos que não encontraram correlação significativa entre fatores e nível de atividade física e comportamento sedentário, não publicaram os resultados sem significância. Para evitar interpretações erradas, optamos por incluir nas meta-análises apenas fatores significantes. No entanto essa decisão pode impactar a interpretação sobre os fatores que não foram encontrados. Isso quer dizer, diversos fatores que não foram encontrados podem não ter associação com atividade física ou simplesmente não foram investigados.

Os instrumentos de medidas podem ter influenciado os resultados encontrados limitando os achados do presente estudo. Como o conceito de atividade física é amplo e, existem limitações quanto ao tipo de atividade que são possíveis mensurar. Dentre os estudos incluídos, muitos deles utilizaram atividades ambulatoriais como variável de atividade física. Por se tratar de uma população que apresenta restrições de locomoção e alterações na marcha, pode ser que essas medidas estejam subestimadas quando avaliadas de forma objetiva, da mesma maneira que algumas atividades de membros superiores podem ter sido subestimadas. Essas limitações se relacionam principalmente ao instrumento de mensuração quanto às características próprias do dispositivo, mas também por falta de especificidades dos instrumentos para a população com DP.

Por fim, por se tratar de estudos de correlação, não podemos fazer inferências a respeito de causa efeito. Este estudo teve como objetivo investigar as associações entre as variáveis, no entanto, abre caminhos para posteriores avaliações sobre fatores preditores do nível de atividade física, através de análises estatísticas e desenhos experimentais mais sofisticados e específicos.

7. CONCLUSÃO

Em síntese, foi possível encontrar fatores associados à atividade física geral de pessoas com DP, em que a maioria foi classificado como função e estrutura na CIF. Desses, IMC e cognição apresentaram uma relação pequena com atividade física geral; e autoeficácia relacionada à queda, aptidão cardiorrespiratória, frequência de quedas, força de membros inferiores, e função física se relacionaram razoavelmente com atividade física geral. No componente atividade e participação, atividades de vida diária, controle postural, desempenho na marcha, mobilidade autopercebida, mobilidade funcional e velocidade de marcha se relacionaram razoavelmente com atividade física geral. Dentre fatores contextuais, apenas um fator pessoal foi encontrado, que foi a idade, e este se associou razoavelmente com atividade física geral dos participantes com DP. Por fim, no componente condições de saúde da CIF, a gravidade da DP e os sintomas motores da DP tiveram associação razoável com atividade física geral. Não foi possível identificar fatores associados à intensidade leve, moderada-a-vigorosa e comportamento sedentário de pessoas com DP.

Adicionalmente, 90% dos estudos incluídos tinham desenho experimental transversal. Dos 23 estudos incluídos, 70% utilizaram instrumentos objetivos para mensurar nível de atividade física e comportamento sedentário, no qual foram encontrados 10 dispositivos diferentes. As análises dos dados desses resultados diferiram grandemente entre os estudos, mas, de forma geral, um dia válido para mensuração é aquele em que o uso do equipamento foi superior a 10 horas. Quanto aos instrumentos subjetivos, todos eles foram questionários de comportamento, e a maioria deles utilizou a estimativa do gasto energético como resultado.

REFERÊNCIAS

- **ESTUDOS INCLUÍDOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA**

ABRANTES, A. M. *et al.* Physical activity and neuropsychiatric symptoms of Parkinson disease. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, v. 25, n. 3, p. 138–145, 2012.

AKTAR, B.; BALCI, B.; COLAKOGLU, D. Physical activity in patients with Parkinson's disease: A holistic approach based on the ICF model. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, v. 198, n. March, p. 106132, 2020a.

AKTAR, B.; COLAKOGLU, B. D.; BALCI, B. Does the postural stability of patients with Parkinson's disease affect the physical activity? *International Journal of Rehabilitation Research*, v. 43, n. 1, p. 41–47, 2020b.

BRIL, A. *et al.* A multifactorial study on nutritional status, binge eating and physical activity as main factors directly influencing body weight in Parkinson's disease. *npj Parkinson's Disease*, v. 3, n. 1, p. 1–4, 2017.

BRYANT, M. S. *et al.* Contribution of Axial Motor Impairment to Physical Inactivity in Parkinson Disease. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, v. 95, n. 5, p. 348–354, 2016.

BRYANT, M. S. *et al.* Relationship of falls and fear of falling to activity limitations and physical inactivity in parkinson's disease. *Journal of Aging and Physical Activity*, v. 23, n. 2, p. 187–193, 2015.

CAVANAUGH, JAMES T. *et al.* Toward understanding ambulatory activity decline in parkinson disease. *Physical Therapy*, v. 95, n. 8, p. 1142–1150, 2015.

CERFF, B. *et al.* Home-Based Physical Behavior in Late Stage Parkinson Disease Dementia: Differences between Cognitive Subtypes. *Neurodegenerative Diseases*, v. 17, n. 4–5, p. 135–144, 2017.

DEL DIN, S. *et al.* Continuous Real-World Gait Monitoring in Idiopathic REM Sleep Behavior Disorder. *Journal of Parkinson's Disease*, v. 10, n. 1, p. 283–299, 2020.

DOMINGUES, V. L. *et al.* Physical activity level is associated with gait performance and five times sit-to-stand in Parkinson's disease individuals. *Acta Neurologica Belgica*, v. 122, n. 1, p. 191–196, 23 fev. 2022.

DONTJE, M. L. *et al.* Quantifying daily physical activity and determinants in sedentary patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders*, v. 19, n. 10, p. 878–882, 2013.

ELLINGSON, L. D.; ZAMAN, A.; STEGEMÖLLER, E. L. Sedentary Behavior and Quality of Life in Individuals With Parkinson's Disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, v. 33, n. 8, p. 595–601, 2019.

ELLIS, R. *et al.* Exploring the Relationship between Activity and Physical Participation in Older Adults with Parkinson's Disease. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, v. 31, n. 2, p. 145–151, 2015.

- GALPERIN, I. et al. Associations between daily-living physical activity and laboratory-based assessments of motor severity in patients with falls and Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders*, v. 62, n. October 2019, p. 85–90, 2019.
- GALPERIN, I. et al. Sensor-Based and Patient-Based Assessment of Daily-Living Physical Activity in People with Parkinson's Disease: Do Motor Subtypes Play a Role? *Sensors*, v. 20, n. 24, p. 7015, 8 dez. 2020.
- GARCIA RUIZ, P. J.; SANCHEZ BERNARDOS, V. Evaluation of ActiTrac® (ambulatory activity monitor) in Parkinson's Disease. *Journal of the Neurological Sciences*, v. 270, n. 1–2, p. 67–69, 2008.
- LAMONT, R. M. et al. Ambulatory Activity in People with Early Parkinson's Disease. *Brain Impairment*, v. 17, n. 1, p. 87–98, 2016.
- LORD, S. et al. Ambulatory activity in incident Parkinson's: More than meets the eye? *Journal of Neurology*, v. 260, n. 12, p. 2964–2972, 2013.
- MANTRI, S. et al. Comparing self-reported and objective monitoring of physical activity in Parkinson disease. *Parkinsonism and Related Disorders*, v. 67, n. September, p. 56–59, 2019.
- NERO, H. et al. Objectively Assessed Physical Activity and its Association with Balance, Physical Function and Dyskinesia in Parkinson's Disease. *Journal of Parkinson's Disease*, v. 6, n. 4, p. 833–840, 19 out. 2016.
- PORTA, M. et al. Association between Objectively Measured Physical Activity and Gait Patterns in People with Parkinson's Disease: Results from a 3-Month Monitoring. *Parkinson's Disease*, v. 2018, p. 1–10, 17 out. 2018.
- SKIDMORE, F. M. et al. Daily ambulatory activity levels in idiopathic Parkinson Disease. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*, v. 45, n. 9, p. 1343, 2008.
- SKIDMORE, F. M. et al. Daily ambulatory activity levels in idiopathic Parkinson Disease. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*, v. 45, n. 9, p. 1343, 2008.

• TODAS AS REFERÊNCIAS

- AARSLAND, D. et al. Cognitive decline in Parkinson disease. *Nature Reviews Neurology*, v. 13, n. 4, p. 217–231, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/nrneurol.2017.27>>.
- ABE, T. et al. Pathway from gait speed to incidence of disability and mortality in older adults: A mediating role of physical activity. *Maturitas*, v. 123, n. February, p. 32–36, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2019.02.002>>.
- ABRANTES, A. M. et al. Physical activity and neuropsychiatric symptoms of Parkinson disease. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, v. 25, n. 3, p. 138–145, 2012.
- AFSHARI, M.; YANG, A.; BEGA, D. Motivators and Barriers to Exercise in Parkinson's Disease. *Journal of Parkinson's Disease*, v. 7, p. 703–711, 2017.

- AHLISKOG, J. E. Does vigorous exercise have a neuroprotective effect in Parkinson disease? *Neurology*, v. 77, n. 3, p. 288–294, 2011.
- AHMED, N. N.; SHERMAN, S. J.; VANWYCK, D. Frailty in Parkinson's disease and its clinical implications. *Parkinsonism and Related Disorders*, v. 14, n. 4, p. 334–337, 2008.
- AKTAR, B.; BALCI, B.; COLAKOGLU, D. Physical activity in patients with Parkinson's disease: A holistic approach based on the ICF model. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, v. 198, n. March, p. 106132, 2020a. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.106132>>.
- AKTAR, B.; COLAKOGLU, B. D.; BALCI, B. Does the postural stability of patients with Parkinson's disease affect the physical activity? *International Journal of Rehabilitation Research*, v. 43, n. 1, p. 41–47, 2020b.
- ALONSO-FRECH, F.; SANAHUJA, J. J.; RODRIGUEZ, A. M. Exercise and physical therapy in early management of Parkinson disease. *Neurologist*, v. 17, n. 6 SUPPL., p. 47–53, 2011.
- AMANO, S. *et al.* Ambulation and parkinson disease. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, v. 24, n. 2, p. 371–392, 2013.
- APPLEBY, E. *et al.* Effectiveness of telerehabilitation in the management of adults with stroke: A systematic review. *PLoS ONE*, v. 14, n. 11, p. 1–18, 2019.
- ASCHERIO, A.; SCHWARZSCHILD, M. A. The epidemiology of Parkinson's disease: risk factors and prevention. *The Lancet Neurology*, v. 15, n. 12, p. 1257–1272, 2016. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(16\)30230-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(16)30230-7)>.
- BANGSBO, J. *et al.* Copenhagen Consensus statement 2019: Physical activity and ageing. *British Journal of Sports Medicine*, v. 53, n. 14, p. 856–858, 2019.
- BECKETT, M. W.; ARDERN, C. I.; ROTONDI, M. A. A meta-analysis of prospective studies on the role of physical activity and the prevention of Alzheimer's disease in older adults. *BMC Geriatrics*, v. 15, n. 1, p. 1–7, 2015.
- BENATRU, I.; VAUGOYEAU, M.; AZULAY, J. P. Postural disorders in Parkinson's disease. *Neurophysiologie Clinique*, v. 38, n. 6, p. 459–465, 2008.
- BENKA WALLEN, M. *et al.* Levels and Patterns of Physical Activity and Sedentary Behavior in Elderly People With Mild to Moderate Parkinson Disease. *Physical Therapy*, v. 95, n. 8, p. 1135–1141, 2015.
- BHAT, S. *et al.* Parkinson's disease: Cause factors, measurable indicators, and early diagnosis. *Computers in Biology and Medicine*, v. 102, n. July, p. 234–241, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2018.09.008>>.
- BLOCK, V. A. J. *et al.* Remote Physical Activity Monitoring in Neurological Disease: A Systematic Review. *PLoS one*, v. 11, n. 4, p. e0154335, 2016.
- BOOTSMAN, N. J. M. *et al.* The relationship between physical activity, and physical performance and psycho-cognitive functioning in older adults living in residential aged care facilities. *Journal of science and medicine in sport*, 2017. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1440244017309477%0Ahttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28778824>>.
- BOUÇA-MACHADO, R. *et al.* Physical Activity, Exercise, and Physiotherapy in Parkinson's Disease: Defining the Concepts. *Movement Disorders Clinical Practice*, v. 7, n. 1, p. 7–15, 2020.
- BRIL, A. *et al.* A multifactorial study on nutritional status, binge eating and physical

activity as main factors directly influencing body weight in Parkinson's disease. *npj Parkinson's Disease*, v. 3, n. 1, p. 1–4, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/s41531-017-0018-0>>.

BRYANT, M. S. *et al.* Contribution of Axial Motor Impairment to Physical Inactivity in Parkinson Disease. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, v. 95, n. 5, p. 348–354, maio 2016. Disponível em: <<https://journals.lww.com/00002060-201605000-00004>>.

BRYANT, M. S. *et al.* Relationship of falls and fear of falling to activity limitations and physical inactivity in parkinson's disease. *Journal of Aging and Physical Activity*, v. 23, n. 2, p. 187–193, 2015.

CANNING, C. G. *et al.* Walking capacity in mild to moderate Parkinson's disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 87, n. 3, p. 371–375, 2006.

CANO-DE-LA-CUERDA, R. *et al.* Is there muscular weakness in parkinson's disease? *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 89, n. 1, p. 70–76, 2010.

CAPECCI, M. *et al.* Parkinsonism and Related Disorders Rest energy expenditure in Parkinson's disease : Role of disease progression and dopaminergic therapy. *Parkinsonism and Related Disorders*, v. 19, n. 2, p. 238–241, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.parkreldis.2012.10.016>>.

CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical Activity, exercise, and physical fitness: Definitions and Distinctions for health-related research. *Public health reports*, v. 100, n. 2, p. 126–131, 1985.

CAVANAUGH, JAMES T. *et al.* Toward understanding ambulatory activity decline in parkinson disease. *Physical Therapy*, v. 95, n. 8, p. 1142–1150, 2015.

CAVANAUGH, J. T. *et al.* Capturing Ambulatory Activity Decline in Parkinson Disease. *J Neurol Phys Ther*, v. 36, n. 2, p. 51–57, 2012.

CERFF, B. *et al.* Home-Based Physical Behavior in Late Stage Parkinson Disease Dementia: Differences between Cognitive Subtypes. *Neurodegenerative Diseases*, v. 17, n. 4–5, p. 135–144, 2017.

CESARI, M.; CALVANI, R.; MARZETTI, E. Frailty in Older Persons. *Clinics in Geriatric Medicine*, v. 33, n. 3, p. 293–303, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2017.02.002>>.

CHASTIN, S. F. M. *et al.* The pattern of habitual sedentary behavior is different in advanced Parkinson's disease. *Movement Disorders*, v. 25, n. 13, p. 2114–2120, 2010.

CHEN, L. *et al.* Cognitive impairment in patients with Parkinson's disease: A 30-month follow-up study. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.clineuro.2016.09.021>>.

CHODZKO-ZAJKO, W. J. *et al.* Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 41, n. 7, p. 1510–1530, 2009.

CHROMIEC, P. A. *et al.* The Proper Diet and Regular Physical Activity Slow Down the Development of Parkinson Disease. *Aging and Disease*, v. 12, n. 7, p. 1605–1623, 2021.

CHU, A. H. Y. *et al.* Reliability and validity of the self- and interviewer-administered versions of the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). *PLoS ONE*, v. 10, n. 9, p. 1–18, 2015.

CRUZ-JIMENEZ, M. Normal Changes in Gait and Mobility Problems in the Elderly. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, v. 28, n. 4, p. 713–725,

2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.06.005>>.

DARWEESH, S. K. L. *et al.* Trajectories of prediagnostic functioning in Parkinson's disease. *Brain*, v. 140, p. 429–441, 2017.

DE REZENDE, L. F. M. *et al.* Sedentary behavior and health outcomes: An overview of systematic reviews. *PLoS ONE*, v. 9, n. 8, 2014.

DEBOVE, L. *et al.* Physical activity limits the effects of age and Alzheimer's disease on postural control. *Neurophysiologie Clinique*, v. 47, n. 4, p. 301–304, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.neucli.2017.03.005>>.

DEL DIN, S. *et al.* Continuous Real-World Gait Monitoring in Idiopathic REM Sleep Behavior Disorder. *Journal of Parkinson's Disease*, v. 10, n. 1, p. 283–299, 2020.

DELIKANAKI-SKARIBAS, E. *et al.* Daily energy expenditure, physical activity, and weight loss in Parkinson's disease patients. *Movement Disorders*, v. 24, n. 5, p. 667–671, 2009.

DIPIETRO, L. *et al.* Physical Activity, Injurious Falls, and Physical Function in Aging: An Umbrella Review. *Med Sci Sports Exerc*, v. 51, n. 6, p. 1303–1313, 2019.

DIRNBERGER, G.; JAHANSHAH, M. Executive dysfunction in Parkinson's disease: A review. *Journal of Neuropsychology*, v. 7, n. 2, p. 193–224, 2013.

DOMINGUES, V. L. *et al.* Physical activity level is associated with gait performance and five times sit-to-stand in Parkinson's disease individuals. *Acta Neurologica Belgica*, v. 122, n. 1, p. 191–196, 23 fev. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s13760-021-01824-w>>.

DONTJE, M. *et al.* Determinants of daily physical activity in inactive Parkinson's disease patients. *Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 15, p. S79, 2013.

DONTJE, M. L. *et al.* Quantifying daily physical activity and determinants in sedentary patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders*, v. 19, n. 10, p. 878–882, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.parkreldis.2013.05.014>>.

DORSEY, E. R. *et al.* The emerging evidence of the Parkinson pandemic. *Journal of Parkinson's Disease*, v. 8, n. s1, p. S3–S8, 2018.

DORSEY, E. R.; BLOEM, B. R. The Parkinson pandemic - A call to action. *JAMA Neurology*, v. 75, n. 1, p. 9–10, 2018.

DUCHESNE, C. *et al.* Enhancing both motor and cognitive functioning in Parkinson's disease: Aerobic exercise as a rehabilitative intervention. *Brain and Cognition*, v. 99, p. 68–77, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.bandc.2015.07.005>>.

DUNCAN, R. P.; LEDDY, A. L.; EARHART, G. M. Five Times Sit-to-Stand Test Performance in Parkinson's Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 92, n. 9, p. 1431–1436, set. 2011. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000399931100253X>>.

EL-KHOURY, F. *et al.* The effect of fall prevention exercise programmes on fall induced injuries in community dwelling older adults: Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ (Online)*, v. 347, n. October, p. 1–13, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/doi:10.1136/bmj.f6234>>.

ELLINGSON, L. D.; ZAMAN, A.; STEGEMÖLLER, E. L. Sedentary Behavior and Quality of Life in Individuals With Parkinson's Disease. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, v. 33, n. 8, p. 595–601, 2019.

ELLIS, R. *et al.* Exploring the Relationship between Activity and Physical Participation in Older Adults with Parkinson's Disease. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, v. 31, n. 2, p.

145–151, 2015.

ELLIS, T.; MOTL, R. W. Physical Activity Behavior Change in Persons With Neurologic Disorders: Overview and Examples From Parkinson Disease and Multiple Sclerosis. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, v. 37, n. 2, p. 85–90, 2013.

FARNWORTH, C. P. T. D. D.; CANNON, M. Exercise prescription. *The Sports Medicine Resource Manual*. Second Ed. ed. [S.l.]: Elsevier Inc., 2008. p. 497–506. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/B978-1-4160-3197-0.10039-4>>.

FERRARI, P.; FRIEDENREICH, C.; MATTHEWS, C. E. The role of measurement error in estimating levels of physical activity. *American Journal of Epidemiology*, v. 166, n. 7, p. 832–840, 2007.

FIELD, A. P. Meta-analysis of correlation coefficients: A Monte Carlo comparison of fixed- and random-effects methods. *Psychological Methods*, v. 6, n. 2, p. 161–180, 2001.

FOX, C. M. *et al.* The science and practice of LSVT/LOUD: Neural plasticity - Principled approach to treating individuals with parkinson disease and other nuerological disorders. *Seminars in Speech and Language*, v. 27, n. 4, p. 283–299, 2006.

FRIED, L. P. *et al.* Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, v. 56, n. 3, p. 146–157, 2001.

GALPERIN, I. *et al.* Associations between daily-living physical activity and laboratory-based assessments of motor severity in patients with falls and Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders*, v. 62, n. October 2019, p. 85–90, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2019.01.022>>.

GALPERIN, I. *et al.* Sensor-Based and Patient-Based Assessment of Daily-Living Physical Activity in People with Parkinson's Disease: Do Motor Subtypes Play a Role? *Sensors*, v. 20, n. 24, p. 7015, 8 dez. 2020. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/1424-8220/20/24/7015>>.

GARCIA RUIZ, P. J.; SANCHEZ BERNARDOS, V. Evaluation of ActiTrac® (ambulatory activity monitor) in Parkinson's Disease. *Journal of the Neurological Sciences*, v. 270, n. 1–2, p. 67–69, 2008.

GINÉ-GARRIGA, M. *et al.* Accelerometer-Measured Sedentary and Physical Activity Time and Their Correlates in European Older Adults: The SITLESS Study. *The Journals of Gerontology: Series A*, v. 75, n. 9, p. 1754–1762, 2020.

GOBBI, L. T. B.; BARBIERI, F. A.; VITÓRIO, R. *Doença de Parkinson e Exercício Físico*. 1ª ed. Curitiba: Editora CRV, 2014.

GOODWIN, V. A. *et al.* The Effectiveness of Exercise Interventions for People with Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Movement Disorders*, v. 23, n. 5, p. 631–640, 2008.

GREENLAND, S.; PEARL, J.; ROBINS, J. M. Causal Diagrams for Epidemiologic Research. *Epidemiology*, v. 10, n. 1, p. 97–48, 1999.

GROOT, C. *et al.* The effect of physical activity on cognitive function in patients with dementia: A meta-analysis of randomized control trials. *Ageing Research Reviews*, v. 25, p. 13–23, 2016.

GUIMARÃES, A. V.; BARBOSA, A. R. Motor performance and habitual physical activity in individuals with Parkinson's disease. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, v. 6, n. 3, p. 96–100, 2013. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S1888-7546\(13\)70042-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1888-7546(13)70042-X)>.

- GURALNIK, J. M. *et al.* Lower extremity function and subsequent disability: Consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, v. 55, n. 4, p. 221–231, 2000.
- HALLAL, P. C. *et al.* Global physical activity levels: Surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, v. 380, n. 9838, p. 247–257, 2012. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60646-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60646-1)>.
- HAMANI, C.; LOZANO, A. Physiology and Pathophysiology of Parkinson's Disease. *New York Academy of Sciences*, v. 991, p. 15–21, 2003.
- HAYDEN, J. A. *et al.* Research and Reporting Methods Annals of Internal Medicine Assessing Bias in Studies of Prognostic Factors. *Ann Intern Med*, v. 158, n. 4, p. 280–286, 2013.
- HIORTH, Y. H. *et al.* Impact of Falls on Physical Activity in People with Parkinson's Disease. *Journal of Parkinson's Disease*, v. 6, n. 1, p. 175–182, 2016.
- 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.
- HIRTZ, D. *et al.* How common are the “ common ” neurologic disorders ? *Neurology*, v. 68, p. 326–337, 2007.
- HOEHN, M. M.; YAHR, M. D. Parkinsonism : onset , progression , and mortality. v. 17, n. May, 1967.
- HORAK, F. B. Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing*, v. 35, n. SUPPL.2, p. 7–11, 2006.
- HORNYKIEWICZ, O. Basic research on dopamine in Parkinson's disease and the discovery of the nigrostriatal dopamine pathway: The view of an eyewitness. *Neurodegenerative Diseases*, v. 5, n. 3–4, p. 114–117, 2008.
- IZAWA, K. P. *et al.* Associations of low-intensity light physical activity with physical performance in community-dwelling elderly Japanese: A cross-sectional study. *PLoS ONE*, v. 12, n. 6, p. 1–9, 2017.
- JAKICIC, J. M. *et al.* Association between Bout Duration of Physical Activity and Health: Systematic Review. *Med Sci Sports Exerc*, v. 51, n. 6, p. 1213–1219, 2019.
- JANKOVIC, J. Parkinson's disease: Clinical features and diagnosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, v. 79, n. 4, p. 368–376, 2008.
- JELLINGER, K. A. Neuropathology of Sporadic Parkinson ' s Disease : Evaluation and Changes of Concepts. *Movement Disorders*, v. 27, n. 1, p. 19–23, 2012.
- KEUS, S. *et al.* European Physiotherapy Guideline for Parkinson ' s Disease Developed with twenty European professional associations. *KNGF/ParkinsonNet, the Netherlands*, v. 1, n. 1, 2014. Disponível em: <www.parkinsonnet.info/>.
- KIM, S. D. *et al.* Postural instability in patients with Parkinson's disease: Epidemiology, pathophysiology and management. *CNS Drugs*, v. 27, n. 2, p. 97–112, 2013.
- KLENK, J. *et al.* Ambulatory activity components deteriorate differently across neurodegenerative diseases: A cross-sectional sensor-based study. *Neurodegenerative Diseases*, v. 16, n. 5–6, p. 317–323, 2016.
- KOWALSKI, K. *et al.* Direct and indirect measurement of physical activity in older adults: A systematic review of the literature. *International Journal of Behavioral Nutrition and*

Physical Activity, v. 9, n. 1, p. 1, 2012. Disponível em: <International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity>.

KULINSKI, J. P. *et al.* Association between cardiorespiratory fitness and accelerometer-derived physical activity and sedentary time in the general population. *Mayo Clinic Proceedings*, v. 89, n. 8, p. 1063–1071, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.04.019>>.

LAMONT, R. M. *et al.* Ambulatory Activity in People with Early Parkinson's Disease. *Brain Impairment*, v. 17, n. 1, p. 87–98, 2016.

LARSSON, L. *et al.* Sarcopenia: Aging-related loss of muscle mass and function. *Physiological Reviews*, v. 99, n. 1, p. 427–511, 2019.

LEE, A.; GILBERT, R. Epidemiology of Parkinson Disease. *Neurol Clin.*, v. 34, n. 4, p. 955–965, 2016.

LEE, J. M. *et al.* Postural instability and cognitive dysfunction in early Parkinson's disease. *The Canadian journal of neurological sciences.*, v. 39, n. 4, p. 473–82, 2012.

LORD, S. *et al.* Ambulatory activity in incident Parkinson's: More than meets the eye? *Journal of Neurology*, v. 260, n. 12, p. 2964–2972, 2013.

MACTIER, K. *et al.* The relationship between real world ambulatory activity and falls in incident Parkinson's disease: Influence of classification scheme. *Parkinsonism and Related Disorders*, v. 21, n. 3, p. 236–242, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.parkreldis.2014.12.014>>.

MAETZLER, W.; LIEPELT, I.; BERG, D. Progression of Parkinson's disease in the clinical phase: potential markers. *The Lancet Neurology*, v. 8, n. 12, p. 1158–1171, 2009.

MAK, M. K. Y.; WONG-YU, I. S. K. *Exercise for Parkinson's disease*. 1. ed. [S.l.]: Elsevier Inc., 2019. v. 147. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/bs.irn.2019.06.001>>.

MANTRI, S. *et al.* Comparing self-reported and objective monitoring of physical activity in Parkinson disease. *Parkinsonism and Related Disorders*, v. 67, n. September, p. 56–59, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2019.09.004>>.

MANTRI, S. *et al.* Physical activity in early Parkinson disease. *Journal of Parkinson's Disease*, v. 8, n. 1, p. 107–111, 2018.

MANTRI, S. *et al.* Understanding physical activity in Veterans with Parkinson disease : A mixed-methods approach. *Parkinsonism and Related Disorders*, v. 61, p. 156–160, 2019.

MARTIGNON, C. *et al.* Guidelines on exercise testing and prescription for patients at different stages of Parkinson's disease. *Aging Clinical and Experimental Research*, n. 0123456789, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s40520-020-01612-1>>.

MCGRATH, S. *et al.* Estimating the sample mean and standard deviation from commonly reported quantiles in meta-analysis. *Statistical Methods in Medical Research*, v. 29, n. 9, p. 2520–2537, 2020.

MIRELMAN, A. *et al.* Gait impairments in Parkinson's disease. *The Lancet Neurology*, v. 18, n. 7, p. 697–708, 2019. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30044-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30044-4)>.

MORLEY, J. E. *et al.* Frailty consensus: A call to action. *Journal of the American Medical Directors Association*, v. 14, n. 6, p. 392–397, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.03.022>>.

MORRIS, R. G. *et al.* Planning and spatial working memory in Parkinson's disease. *J*

Neurol Neurosurg Psychiatry, v. 51, p. 757–766, 1988.

MOTL, R. W. *et al.* Physical activity, sedentary behavior, and aerobic capacity in persons with multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*, v. 372, p. 342–346, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jns.2016.11.070>>.

NEILSON, H. K. *et al.* Estimating activity energy expenditure: How valid are physical activity questionnaires? *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 87, n. 2, p. 279–291, 2008.

NERO, H. *et al.* Objectively Assessed Physical Activity and its Association with Balance, Physical Function and Dyskinesia in Parkinson's Disease. *Journal of Parkinson's Disease*, v. 6, n. 4, p. 833–840, 19 out. 2016. Disponível em: <<https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/JPD-160826>>.

NIMWEGEN, M.; SPEELMAN, A. D.; HOFMAN-VAN ROSSUM, E. J. M.; *et al.* Physical inactivity in Parkinson's disease. *Journal of Neurology*, v. 258, n. 12, p. 2214–2221, 2011. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00415-011-6097-7>>.

ODPHP. *Physical activity guidelines for Americans*.

OKUN, M. S. Management of Parkinson Disease in 2017. *Jama*, 2017. Disponível em: <<http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2017.7914>>.

OSTIR, G. V. *et al.* Measures of lower body function and risk of mortality over 7 years of follow-up. *American Journal of Epidemiology*, v. 166, n. 5, p. 599–605, 2007.

OWEN, N. *et al.* Too much sitting: The population health science of sedentary behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, v. 38, n. 3, p. 105–113, 2010.

PAGE, M. J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, v. 372, 2021.

PAHWA, R.; LYONS, K. E. Early diagnosis of Parkinson's disease: recommendations from diagnostic clinical guidelines. *The American journal of managed care*, v. 16 Suppl 1, n. March, p. S94-9, 2010.

PARKINSON, J. An essay on the shaking palsy. 1817. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*, v. 14, n. 2, p. 223–236, 2002.

PATE, R. R.; O'NEIL, J. R.; LOBELO, F. The evolving definition of "Sedentary". *Exercise and Sport Sciences Reviews*, v. 36, n. 4, p. 173–178, 2008.

PATERSON, D. H.; WARBURTON, D. E. R. Physical activity and functional limitations in older adults : a systematic review related to Canada ' s Physical Activity Guidelines. 2010.

PAUL, S. S. *et al.* Obtaining reliable estimates of ambulatory physical activity in people with Parkinson's disease. *Journal of Parkinson's Disease*, v. 6, n. 2, p. 301–305, 2016.

PERSSON, C. U. *et al.* Physical activity levels and their associations with postural control in the first year after stroke. *Physical Therapy*, v. 96, n. 9, p. 1389–1396, 2016.

PETTEE GABRIEL, K. K.; MORROW, J. R.; WOOLSEY, A. L. T. Framework for physical activity as a complex and multidimensional behavior. *Journal of physical activity & health*, v. 9 Suppl 1, n. Suppl 1, p. 11–18, 2012.

PHILLIPS, C. Lifestyle Modulators of Neuroplasticity: How Physical Activity, Mental Engagement, and Diet Promote Cognitive Health during Aging. *Neural Plasticity*, v. 2017, 2017.

PONTZER, H. *et al.* Daily energy expenditure through the human life course. *Science*, v. 373, n. 6556, p. 808–812, 2021.

PORTA, M. *et al.* Association between Objectively Measured Physical Activity and Gait Patterns in People with Parkinson's Disease: Results from a 3-Month Monitoring. *Parkinson's Disease*, v. 2018, p. 1–10, 17 out. 2018. Disponível em: <<https://www.hindawi.com/journals/pd/2018/7806574/>>.

PORTNEY, L.; WATKINS, M. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice*. 3rd. ed. New York: Pearson, 2009.

PRADHAN, S.; KELLY, V. E. Quantifying physical activity in early Parkinson disease using a commercial activity monitor. *Parkinsonism and Related Disorders*, v. 66, n. July, p. 171–175, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2019.08.001>>.

QUINN, L. *et al.* Promoting Physical Activity via Telehealth in People With Parkinson Disease: The Path Forward After the COVID-19 Pandemic? *Physical therapy*, p. 1–20, 2020.

RAO, G. *et al.* Does this patient have Parkinson disease? *Journal of the American Medical Association*, v. 289, n. 3, p. 347–353, 2003.

RAVA, A. *et al.* Associations of distinct levels of physical activity with mobility in independent healthy older women. *Experimental Gerontology*, v. 110, n. June, p. 209–215, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.06.005>>.

RAY DORSEY, E. *et al.* Global, regional, and national burden of Parkinson's disease, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*, v. 17, n. 11, p. 939–953, 2018.

REEVE, A.; SIMCOX, E.; TURNBULL, D. Ageing and Parkinson's disease: Why is advancing age the biggest risk factor? *Ageing Research Reviews*, v. 14, n. 1, p. 19–30, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2014.01.004>>.

ROBERT, C. *et al.* Parkinson's disease: Evolution of the scientific literature from 1983 to 2017 by countries and journals. *Parkinsonism and Related Disorders*, v. 61, n. November 2018, p. 10–18, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2018.11.011>>.

RODRÍGUEZ-MARTÍN, D. *et al.* Home detection of freezing of gait using Support Vector Machines through a single waist-worn triaxial accelerometer. *PLoS ONE*, v. 12, n. 2, p. 1–26, 2017.

RODRIGUEZ-OROZ, M. C. *et al.* Initial clinical manifestations of Parkinson's disease: features and pathophysiological mechanisms. *The Lancet Neurology*, v. 8, n. 12, p. 1128–1139, 2009.

SCHIEPPATI, M.; NARDONE, A. Free and supported stance in Parkinson's disease. The effect of posture and “postural set” on leg muscle responses to perturbation, and its relation to the severity of the disease. *Brain*, v. 114, n. 3, p. 1227–44, 1991.

SCHRACK, J. A. *et al.* Assessing Daily Physical Activity in Older Adults: Unraveling the Complexity of Monitors, Measures, and Methods. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, v. 71, n. 8, p. 1039–1048, 2016.

SEMANIK, P. A. *et al.* Accelerometer-monitored sedentary behavior and observed physical function loss. *American Journal of Public Health*, v. 105, n. 3, p. 560–566, 2015.

SHALASH, A. *et al.* Mental health, physical activity and quality of life in Parkinson's disease during COVID-19 pandemic. *Movement Disorders*, 2020.

SHARMA, J. C.; VASSALLO, M. Prognostic significance of weight changes in

- Parkinson's disease: the Park-weight phenotype. *Neurodegenerative disease management*, v. 4, n. 4, p. 309–316, 2014.
- SILVA, F. M. *et al.* The sedentary time and physical activity levels on physical fitness in the elderly: A comparative cross sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 16, n. 19, p. 1–11, 2019.
- SKENDER, S. *et al.* Accelerometry and physical activity questionnaires - A systematic review. *BMC Public Health*, v. 16, n. 1, p. 1–10, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1186/s12889-016-3172-0>>.
- SKIDMORE, F. M. *et al.* Daily ambulatory activity levels in idiopathic Parkinson Disease. *The Journal of Rehabilitation Research and Development*, v. 45, n. 9, p. 1343, 2008. Disponível em: <<http://www.rehab.research.va.gov/jour/08/45/9/skidmore.html>>.
- SOFI, F. *et al.* Physical activity and risk of cognitive decline: A meta-analysis of prospective studies. *Journal of Internal Medicine*, v. 269, n. 1, p. 107–117, 2011.
- SPEELMAN, A. D. *et al.* How might physical activity benefit patients with Parkinson disease? *Nature Reviews Neurology*, v. 7, n. 9, p. 528–534, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/nrneurol.2011.107>>.
- SPITERI, K. *et al.* Barriers and motivators of physical activity participation in middle-aged and older adults—a systematic review. *Journal of Aging and Physical Activity*, v. 27, n. 6, p. 929–944, 2019.
- STARKOFF, B. E.; LENZ, E. K. Improving health by breaking up continuous bouts of sedentary behavior. *ACSM's Health and Fitness Journal*, v. 19, n. 2, p. 14–19, 2015.
- STRATH, S. J. *et al.* Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: A scientific statement from the American Heart association. *Circulation*, v. 128, n. 20, p. 2259–2279, 2013.
- SUH, S. W. *et al.* Sleep and cognitive decline: A prospective nondemented elderly cohort study. *Annals of Neurology*, v. 83, n. 3, p. 472–482, 2018.
- SUTOO, D.; AKIYAMA, K. Regulation of brain function by exercise. *Neurobiology of Disease*, v. 13, n. 1, p. 1–14, 2003.
- TANG, L.; FANG, Y.; YIN, J. The effects of exercise interventions on Parkinson's disease: A Bayesian network meta-analysis. *Journal of Clinical Neuroscience*, v. 70, p. 47–54, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jocn.2019.08.092>>.
- TEIVE, H. A. G. O papel de charcot na doença de Parkinson. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 56, n. 1, p. 141–145, 1998.
- THENGANATT, M. A.; JANKOVIC, J. Parkinson disease subtypes. *JAMA Neurology*, v. 71, n. 4, p. 499–504, 2014.
- THILARAJAH, S. *et al.* Factors Associated With Post-Stroke Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 99, n. 9, p. 1876–1889, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.09.117>>.
- TRAIL, M. *et al.* An exploratory study of activity in veterans with Parkinson's disease. *Journal of Neurology*, v. 259, n. 8, p. 1686–1693, 2012.
- TROIANO, R. P. *et al.* Evolution of accelerometer methods for physical activity research. *Br J Sports Med.*, v. 48, n. 13, p. 1019–1023, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3624763/pdf/nihms412728.pdf>>.
- TUDOR-LOCKE, C. *et al.* How many steps/day are enough? For older adults and special

populations. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 8, n. 1, p. 80, 2011. Disponível em: <<http://www.ijbnpa.org/content/8/1/80>>.

VETRANO, D. L. *et al.* Sarcopenia in Parkinson Disease: Comparison of Different Criteria and Association With Disease Severity. *Journal of the American Medical Directors Association*, v. 19, n. 6, p. 523–527, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.12.005>>.

VOON, V. *et al.* Chronic dopaminergic stimulation in Parkinson's disease: from dyskinesias to impulse control disorders. *The Lancet Neurology*, v. 8, n. 12, p. 1140–1149, 2009.

WARBURTON, D. E. R.; NICOL, C. W.; BREDIN, S. S. D. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ: Canadian Medical Association journal*, v. 174, n. 6, p. 801–809, 2006.

WARD, D. S. *et al.* Accelerometer use in physical activity: Best practices and research recommendations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 37, n. 11 SUPPL., 2005.

WHO. *How to use the ICF: A practical manual for using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*. Geneva: World Health Organization, 2013.

WHO. *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)*. New York: World Health Organization (WHO), 2001.

WHO. *Physical Activity*. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>>. Acesso em: 29 jun. 2019.

WHO. *WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour*. Geneva: World Health Organization, 2020.

YU, C. AN *et al.* Subjective and objective levels of physical activity and their association with cardiorespiratory fitness in rheumatoid arthritis patients. *Arthritis Research and Therapy*, v. 17, n. 1, p. 1–7, 2015.

ANEXOS

ANEXO I – Registro do Prospero

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews



UNIVERSITY of York
Centre for Reviews and Dissemination

Systematic review

Fields that have an **asterisk (*)** next to them means that they **must be answered**. **Word limits** are provided for each section. You will be unable to submit the form if the word limits are exceeded for any section. Registrant means the person filling out the form.

This record cannot be edited because it has been marked as out of scope

2. Original language title.

For reviews in languages other than English, give the title in the original language. This will be displayed with the English language title.

3. * Anticipated or actual start date.

Give the date the systematic review started or is expected to start.

01/04/2021

4. * Anticipated completion date.

Give the date by which the review is expected to be completed.

28/02/2022

5. * Stage of review at time of this submission.

This field uses answers to initial screening questions. It cannot be edited until after registration.

Tick the boxes to show which review tasks have been started and which have been completed.

Update this field each time any amendments are made to a published record.

The review has not yet started: No

Review stage	Started	Completed
Preliminary searches	Yes	No
Piloting of the study selection process	Yes	No
Formal screening of search results against eligibility criteria	Yes	No
Data extraction	No	No
Risk of bias (quality) assessment	No	No
Data analysis	No	No

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews



Provide any other relevant information about the stage of the review here.

7. * Named contact email.

Give the electronic email address of the named contact.

9. Named contact phone number.

Give the telephone number for the named contact, including international dialling code.

11. * Review team members and their organisational affiliations.

Give the personal details and the organisational affiliations of each member of the review team. Affiliation refers to groups or organisations to which review team members belong. **NOTE: email and country now MUST be entered for each person, unless you are amending a published record.**

Ms Vitória Leite Domingues. School of Physical Education and Sport of University of Sao Paulo
Ms Marina Portugal Makhoul. School of Physical Education and Sport of University of Sao Paulo
Ms Tatiana Beline de Freitas. School of Physical Education and Sport of University of Sao Paulo
Professor Camila Torriani-Pasin. School of Physical Education and Sport of University of Sao Paulo

13. * Conflicts of interest.

List actual or perceived conflicts of interest (financial or academic).

None

14. Collaborators.

Give the name and affiliation of any individuals or organisations who are working on the review but who are not listed as review team members. **NOTE: email and country must be completed for each person, unless you are amending a published record.**

16. * Searches.

State the sources that will be searched (e.g. Medline). Give the search dates, and any restrictions (e.g. language or publication date). Do NOT enter the full search strategy (it may be provided as a link or attachment below.)

Search strategy: an electronic database search will be conducted using PubMed, Embase, Web of Science and Scopus where articles most relevant to this review are most likely to be identified. Search dates will be from database inception to December 2021. Searching of the reference lists of included articles as well as articles retrieved from consultation of experts will be explored to ensure an exhaustive search.

18. * Condition or domain being studied.

Give a short description of the disease, condition or healthcare domain being studied in your systematic review.

Parkinson's disease

20. * Intervention(s), exposure(s).

Give full and clear descriptions or definitions of the interventions or the exposures to be reviewed. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Not Applicable

22. * Types of study to be included.

Give details of the study designs (e.g. RCT) that are eligible for inclusion in the review. The preferred format

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews



includes both inclusion and exclusion criteria. If there are no restrictions on the types of study, this should be stated.

To be included in this review, studies must be original quantitative and observational research that recruited individuals with Parkinson's disease; that sought to explore associations with physical activity or sedentary behavior and full article published in English. Randomized controlled trials will be included only if the physical activity level or sedentary behavior were collected in baseline. Will be excluded studies that included participants with parkinsonism in the sample; that physical activity or sedentary behavior is not the dependent variable, all types of reviews and gray literature (conference abstracts, thesis, dissertation, and others).

24. * Main outcome(s).

Give the pre-specified main (most important) outcomes of the review, including details of how the outcome is defined and measured and when these measurement are made, if these are part of the review inclusion criteria.

Factors associated with both physical activity and sedentary behavior in Parkinson's disease.

26. * Data extraction (selection and coding).

Describe how studies will be selected for inclusion. State what data will be extracted or obtained. State how this will be done and recorded.

The researcher (VLD) will search the databases and complete the initial screening of titles and abstracts.

Two reviewers (VLD and MPM) will review the full text of all selected studies independently based on the selection criteria, recording all reasons for exclusions. In the event of disagreement between the two

reviewers regarding the inclusion or exclusion of a study, the final decision will be made by a third reviewer (JBF). A spreadsheet will be used to record the data extracted from each study. The data extracted from each study will be: study design, collection methodology, sample characteristics, instrument used to measure the level of physical activity and sedentary behavior, period of measurement (days, weeks or months), dependent variables, independent variables, statistical analysis used and main results.

28. * Strategy for data synthesis.

Describe the methods you plan to use to synthesise data. This but should be and describe how the proposed approach will be applied to your data. If meta-analysis is planned, describe the models to be used, methods to explore statistical heterogeneity, and software package to be used.

The review will consist of a descriptive synthesis of the factors associated with physical activity and sedentary behavior Parkinson's disease individuals. A meta-analysis may be conducted for common factors.

However, the analysis will only include studies that have been assessed to be of acceptable quality (i.e., partly satisfy each of the 6 biases in the QUIPS checklist). If there are insufficient studies of acceptable quality, then a meta-analysis may not be conducted.

30. * Type and method of review.

Select the type of review, review method and health area from the lists below.

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews



Type of review

Cost effectiveness

No

Diagnostic

No

Epidemiologic

No

Individual patient data (IPD) meta-analysis

No

Intervention

No

Living systematic review

No

Meta-analysis

Yes

Methodology

No

Narrative synthesis

No

Network meta-analysis

No

Pre-clinical

No

Prevention

No

Prognostic

No

Prospective meta-analysis (PMA)

No

Review of reviews

No

Service delivery

No

Synthesis of qualitative studies

No

Systematic review

Yes

Other

No

Health area of the review

Alcohol/substance misuse/abuse

No

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

Blood and immune system
No

Cancer
No

Cardiovascular
No

Care of the elderly
No

Child health
No

Complementary therapies
No

COVID-19
No

Crime and justice
No

Dental
No

Digestive system
No

Ear, nose and throat
No

Education
No

Endocrine and metabolic disorders
No

Eye disorders
No

General interest
No

Genetics
No

Health inequalities/health equity
No

Infections and infestations
No

International development
No

Mental health and behavioural conditions
No

Musculoskeletal
No

Neurological
Yes

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews



Nursing

No

Obstetrics and gynaecology

No

Oral health

No

Palliative care

No

Perioperative care

No

Physiotherapy

No

Pregnancy and childbirth

No

Public health (including social determinants of health)

No

Rehabilitation

Yes

Respiratory disorders

No

Service delivery

No

Skin disorders

No

Social care

No

Surgery

No

Tropical Medicine

No

Urological

No

Wounds, injuries and accidents

No

Violence and abuse

No

32. * Country.

Select the country in which the review is being carried out. For multi-national collaborations select all the countries involved.

34. Reference and/or URL for published protocol.

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews



If the protocol for this review is published provide details (authors, title and journal details, preferably in Vancouver format)

Add web link to the published protocol.

Or, upload your published protocol here in pdf format. Note that the upload will be publicly accessible.

No I do not make this file publicly available until the review is complete

Please note that the information required in the PROSPERO registration form must be completed in full even if access to a protocol is given.

36. Keywords.

Give words or phrases that best describe the review. Separate keywords with a semicolon or new line. Keywords help PROSPERO users find your review (keywords do not appear in the public record but are included in searches). Be as specific and precise as possible. Avoid acronyms and abbreviations unless these are in wide use.

37. Details of any existing review of the same topic by the same authors.

If you are registering an update of an existing review give details of the earlier versions and include a full bibliographic reference, if available.

38. * Current review status.

Update review status when the review is completed and when it is published. New registrations must be ongoing so this field is not editable for initial submission.

Please provide anticipated publication date

Review_Ongoing

40. Details of final report/publication(s) or preprints if available.

Leave empty until publication details are available OR you have a link to a preprint (NOTE: this field is not editable for initial submission). List authors, title and journal details preferably in Vancouver format.

Give the link to the published review or preprint.

ANEXO II. QUIPS com alterações de Thilarajah e colaboradores (2017)

Domains	QUIPS (<i>Quality in Prognosis Studies.</i>)	Additional customized prompts
Study participation	1. Adequate participation in the study by eligible persons	1. Justification of sample size
	2. Description of the source population or population of interest	2. Description of stroke details of participants (time since stroke, stroke severity, type of stroke, side of lesion)
	3. Description of the baseline study sample	
	4. Adequate description of the sampling frame and recruitment	
	4. Adequate description of the sampling frame and recruitment	
	5. Adequate description of the period and place of recruitment	
Study attrition	6. Adequate description of inclusion and exclusion criteria	
	1. Adequate response rate for study participants	1. Statistical used to check for differences between dropout's vs completers
	2. Description of attempts to collect information on participants who dropped out	2. Description of dropout's vs completers (eg, age, sex, stroke severity, physical function)
	3. Reasons for loss to follow-up are provided	3. For cross-sectional studies, record attrition as not applicable
	4. Adequate description of participants lost to follow-up	
Prognostic factor measurement	5. There are no important differences between participants who completed the study and those who did not	
	1. A clear definition or description of the PF is provided	1. All PF measured are used in analysis
	2. Method of PF measurement is adequately valid and reliable	2. Percentage of missing data reported
	3. Continuous variables are reported or appropriate cut points are used	
	4. The method and setting of measurement of PF is the same for all study participants	
	5. Adequate proportion of the study sample has complete data for the PF	
	6. Appropriate methods of imputation are used for missing PF data	

Outcome measurement	1. A clear definition of the outcome is provided	1. The physical activity measurement tool is validated in the stroke population
	2. Method of outcome measurement used is adequately valid and reliable	2. Clear reporting of duration of wear of physical activity monitor
	3. Method and setting of outcome measurement is the same for all study participants	3. Clear reporting if physical activity was assessed under free-living conditions for all participants
Study confounding	1. All-important confounders are measured	1. Important confounders such as age, sex, stroke severity, time since stroke, type and site of stroke, setting in which physical activity was measured (institution vs free-living), and ongoing rehabilitation are reported and adjusted in analysis
	2. Clear definitions of the important confounders measured are provided	
	3. Measurement of all-important confounders is adequately valid and reliable	2. For studies exploring associations of various factors associated with PA, record this section as not applicable
	4. The method and setting of confounding measurement are the same for all study participants	
	5. Appropriate methods are used if imputation is used for missing confounder data	
	6. Important potential confounders are accounted for in the study design	
	7. Important potential confounders are accounted for in the analysis	
Statistical analysis and reporting	1. Sufficient presentation of data to assess the adequacy of the analytic strategy	1. Full correlational matrix presented or at least all associations reported
	2. Strategy for model building is appropriate and is based on a conceptual framework or model	2. For studies investigating association of a specific factor, regression analysis was conducted
	3. The selected statistical model is adequate for the design of the study	
	4. There is no selective reporting of results	
	Study confounding	

ANEXO III. Análise de risco de viés utilizada no presente estudo – QUIPS adaptada

DOMÍNIOS	QUIPS <i>(QUALITY IN PROGNOSIS STUDIES)</i>
MENSURAÇÃO DO DESFECHO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definição clara do desfecho 2. O método de medição do desfecho usado é adequadamente válido e confiável 3. O método e a configuração da medição do desfecho são os mesmos para todos os participantes do estudo 4. A ferramenta de medição de atividade física e/ou comportamento sedentário é validada na DP 5. Descrição clara da duração do uso do monitor de atividade física 6. Descrição clara se a atividade física foi avaliada em condições de vida livre para todos os participantes
MENSURAÇÃO DO FATOR PROGNÓSTICO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definição ou descrição clara do fator prognóstico 2. O método de medição de fator prognóstico é adequadamente válido e confiável 3. Variáveis contínuas são relatadas ou pontos de corte apropriados são usados 4. O método e a configuração de medição do fator prognóstico são os mesmos para todos os participantes do estudo 5. Proporção adequada da amostra do estudo possui dados completos para o fator prognóstico 6. Métodos apropriados de imputação de dados são usados para fatores prognósticos ausentes 7. Todos os fatores prognósticos medidos são usados na análise 8. Porcentagem de dados ausentes relatados
PARTICIPAÇÃO DO ESTUDO (AMOSTRA)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Participação adequada no estudo por pessoas elegíveis 2. Descrição da população de origem ou população de interesse 3. Descrição da amostra do estudo de linha de base 4. Descrição adequada do quadro de amostragem e recrutamento 5. Descrição adequada do período e local de recrutamento 6. Descrição adequada dos critérios de inclusão e exclusão 7. Justificativa do tamanho amostral 8. Descrição dos detalhes da DP dos participantes (tempo desde o diagnóstico, HY ou UPDRS)
ANÁLISE ESTATÍSTICA E DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentação suficiente de dados para avaliar a adequação da estratégia analítica 2. A estratégia para a construção do modelo é apropriada e é baseada em uma estrutura conceitual ou modelo 3. O modelo estatístico selecionado é adequado para o desenho do estudo 4. Não há relatórios seletivos de resultados que confundem o estudo 5. Matriz correlacional completa apresentada ou pelo menos todas as associações relatadas

	6. Para estudos que investigam a associação de um fator específico, foi realizada análise de regressão
PERDA AMOSTRAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taxa de resposta adequada para os participantes do estudo (80 a 90%) 2. Descrição das tentativas de coletar informações sobre participantes que desistiram 3. Os motivos da perda de acompanhamento são fornecidos 4. Descrição adequada dos participantes perdidos no acompanhamento 5. Não há diferenças importantes entre os participantes que completaram o estudo e aqueles que não o fizeram 6. Estatística usada para verificar diferenças entre desistentes e concluintes 7. Descrição dos desistentes versus concluintes (idade, sexo, gravidade da DP, função física) 8. Para estudos transversais, perda amostral não foi aplicada
FATORES DE CONFUSÃO DO ESTUDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Todos os fatores de confusão importantes são medidos 2. Definições claras dos fatores de confusão importantes medidos 3. A medição de todos os fatores de confusão importantes é adequadamente válida e confiável 4. O método e a configuração da medição de confusão são os mesmos para todos os participantes do estudo 5. Métodos apropriados são usados para imputação de dados de fatores de confusão ausentes 6. Importantes fatores de confusão em potencial são considerados no desenho do estudo 7. Fatores de confusão importantes são contabilizados na análise 8. Fatores de confusão importantes, como idade, sexo, gravidade da DP, tempo desde o diagnóstico, ambiente em que a atividade física foi medida (instituição versus vida livre) e reabilitação em andamento são relatados e ajustados na análise 9. Para estudos explorando associações de vários fatores associados à atividade física ou comportamento sedentário, este domínio não foi aplicado