

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
PORTO ALEGRE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA  
SAÚDE**

**Camila Pinto**

**Dança, Telerreabilitação social e doença de  
Parkinson: englobando aspectos inerentes  
ao bem-estar do indivíduo.**

**UFCSPA**

Universidade Federal de Ciências da Saúde  
de Porto Alegre

**Porto Alegre  
2023**

**Camila Pinto**

**Dança, Telerreabilitação social e doença de  
Parkinson: englobando aspectos inerentes  
ao bem-estar do indivíduo.**

Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências da Saúde.

Orientadora: Profa. Dr. Aline de Souza Pagnussat

Co-Orientador: Prof. Dr. Guido Orgs

**Porto Alegre  
2023**

#### Catlogação na Publicação

Pinto, Camila

Dança, Telerreabilitação social e doença de Parkinson: englobando aspectos inerentes ao bem-estar do indivíduo. / Camila Pinto. -- 2023.

242 f. : 30 cm.

Tese (doutorado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2023.

Orientador(a): Aline de Souza Pagnussat ;  
coorientador(a): Guido Orgs.

1. Doença de Parkinson. 2. Dança. 3. Telerreabilitação. 4. Teessaúde. 5. Fisioterapia. I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

## **Dedicatória**

Dedico aos dançarinos que convivem com a doença de Parkinson, em especial àqueles que conheci em aulas de dança em vários cantos do globo desde o início do doutorado.  
O caminho se faz com as pessoas.

## **Agradecimentos**

Aproveito desse momento para deixar a escrita criativa tomar espaço e escantear um pouco a escrita científica. Ter um tempo de qualidade para escrever os agradecimentos era a última coisa que eu pensava em fazer ao finalizar essa tese. O que me despertou a vontade de escrever essa página muito antes da tese estar pronta foi para valorizar o processo e fazer uma reflexão profunda de tudo que tenho aprendido e de quem passou por mim para me guiar. Por isso, escolhi um momento digno para agradecer, em um lugar e momento em que não há tempo para pressa. A ideia desta tese nasceu de uma vontade intimamente relacionada com o que eu acredito que posso contribuir. A dança foi uma das primeiras formas de linguagem da humanidade, além da música e das palavras. Surpreendentemente, todas essas ferramentas tinham um só objetivo: conectar. A conexão entre as pessoas prediz maior tempo de vida, mais do que muitos outros fatores biológicos. Estar em um espaço em que o ambiente e o social acolhem é sobre saber que não estamos sozinhos. O coletivo, por si só, tem uma força extraordinária que não é só ligada ao instinto de sobrevivência. Unir a dança e o social, para além das barreiras geográficas, foi um ímpeto orgânico e muito prazeroso de investigar. Fazer disso uma pesquisa foi realmente uma das melhores decisões que sustentei ao longo desses quatro anos, com um tremendo apoio de muitas pessoas. Essa terapêutica simples, pouco tecnológica e talvez pouco inovadora por ser praticada há mais de milênios, fez com que eu pudesse manifestar pela primeira vez na minha trajetória a transição de uma pesquisa para prática clínica até os dias de hoje. O processo de chegada até aqui se deteve de muita sorte e colaboração de pessoas. Sorte de nascer em uma família com condições socioeconômicas e com a liberdade suficiente para me deixar tomar as decisões que me coubessem. Ter uma família de base – pai, mãe, irmã(s) - é ter um privilégio para sempre, em que sua importância e diferença é inegociável no meu desenvolvimento como pessoa e profissional. Agradecê-los e por todas as mulheres antecessoras de minha família materna, que por vezes não tiveram as oportunidades que eu tive. Agradeço a universidade pública, gratuita e de qualidade que me formou a profissional que sou hoje. Agradecer aos quase 360 participantes que participaram das pesquisas aqui desenvolvidas e que me permitiram sistematizar um trabalho de muitas pessoas. Em particular, algumas que estão comigo até hoje afirmando semanalmente que o que propus a elas em 2020 faz sentido e faz sentir. Agradeço imensamente às dançarinas do grupo de dança online e Parkinson. Os amigos e familiares que caminham junto nem devem se dar conta do quanto são importantes para preservar meu bem-estar. Os colegas de trabalho foram fundamentais para que eu pudesse desenvolver a pesquisa e executá-la da melhor forma

possível. A Caroline topou desenvolver a primeira pesquisa e a sustentou com muita responsabilidade, assim como todos do time Teledança que auxiliaram no desenvolvimento do experimento. A Rafaela eu conheci no meio do processo e foi fácil fazer a transição de colega para amiga; a motivação dela fortaleceu a mim e a este trabalho. A Francisca começou na primeira pesquisa como iniciação científica e continuou com uma vontade compartilhada de levar a dança e o social para frente. A orientadora que escolhi para me guiar em direção ao meu crescimento profissional sempre foi uma grande inspiração. A Professora Aline tem uma facilidade natural de ser destaque em tudo que faz. Aprendo com ela desde o primeiro instante em que a pedi uma vaga para iniciação em pesquisa há 10 anos atrás – foi a primeira de muitas portas que ela me abriu. Ela sempre me impulsionou ao progresso. O Alexandre é uma das pessoas que mais me fez crescer como pessoa e inevitavelmente como profissional. Ele mostra a realidade dura e crua, mas a administra com uma leveza e graça impressionante. Ele é uma das pessoas que desempenhou mais papéis afetivos em minha vida até agora e me ensinou, com sua família, que o amor multiplica e nos reestabelece. O afeto é meu maior alimento.

## **Epígrafe**

Os encerramentos não são como portas que se fecham.  
Ainda há aprendizado no fim.

## Resumo

Sendo a segunda doença neurodegenerativa mais prevalente no mundo, a doença de Parkinson (DP) impacta as atividades de vida diária e a participação social do indivíduo de forma complexa e multidimensional. Estratégias de reabilitação são frequentemente prescritas para o manejo dos sintomas e para a manutenção da qualidade de vida. A dança envolve diversos aspectos físicos multimodais, como a dupla-tarefa, coordenação motora, pistas auditivas, equilíbrio e agilidade, além de aspectos cognitivos e emocionais. Quando associada em grupo, poderia ser uma solução para reduzir os custos, manter a motivação do paciente e o suporte social. Ademais, o uso da internet e de plataformas de videoconferência, a partir da telerreabilitação, facilitaria o acesso a grupos especializados, além de ser uma alternativa para aquelas pessoas com alto risco de quedas para locomoção em ambientes externos. Este trabalho teve o intuito de responder quatro perguntas, distribuídas em quatro pesquisas distintas, referentes à temática: dança, telerreabilitação social e doença de Parkinson. A partir da primeira pesquisa clínica de viabilidade, encontramos uma alta taxa de adesão, frequência e segurança da telerreabilitação com dança para adultos mais velhos (a partir de 55 anos) com e sem DP. A intervenção com dança online utilizada (75% sentado) foi uma estratégia potencial para engajar os participantes com DP, em sua maioria em estágio de gravidade moderado e com risco de quedas. A segunda pesquisa metodológica consistiu na tradução e adaptação transcultural da ferramenta de avaliação *The Goldsmith's Dance Sophistication Index* (Gold-DSI) para o português brasileiro, a qual consiste na verificação do nível de experiência do indivíduo com dança. Encontramos excelentes propriedades de medida (confiabilidade e validade) do instrumento testado, o qual permitirá a investigação da relação entre experiência com dança e eficácia de intervenções baseadas em dança. A terceira pesquisa avaliou a qualidade metodológica de revisões publicadas com a temática da dança na DP e sistematizou, a partir de uma revisão guarda-chuva, a efetividade da mesma nessa população. A qualidade geral de 77% das revisões sistemáticas sobre dança e DP foram classificadas como “criticamente baixa”, 10% como “baixa”, 2% como “moderada”, enquanto 13% das 48 revisões incluídas foram classificadas como “alta”. A partir das meta-análises realizadas, a dança presencial associada aos cuidados habituais farmacológicos foi melhor do que os cuidados habituais farmacológicos isolados para reduzir a gravidade dos sintomas motores e dos sintomas depressivos; para melhorar o equilíbrio e a mobilidade funcional; mas não para a distância da marcha e a qualidade de vida. A dança presencial também foi superior ao exercício multimodal para melhorar o equilíbrio. Assim, profissionais da saúde e indivíduos com diagnóstico de DP podem

consultar esta pesquisa para obter conhecimento baseado em evidência acerca das revisões de alta qualidade e dos achados atuais que apoiam a dança como uma reabilitação adjunta para a população com DP. A fim de estruturar futuros ensaios clínicos randomizados de alta qualidade investigando a telerreabilitação e dança na DP, a quarta e última pesquisa sistematizou um protocolo de ensaio clínico randomizado online a fim de determinar a efetividade da telerreabilitação social (dança *versus* exercício terapêutico multimodal) do ponto de vista biopsicossocial da DP. Na presente tese, explora-se a visão biopsicossocial acerca dos prejuízos da DP nos indivíduos, propondo-se a dança adaptada como uma intervenção remota, social e lúdica.

Palavras-chaves: doença de Parkinson, telessaúde, telerreabilitação, saúde digital, dança, bem-estar, fisioterapia, exercício

## **Abstract**

Being the second most prevalent neurodegenerative disease in the world, Parkinson's disease (PD) impacts the individual's activities of daily living and social participation in a complex and multidimensional way. Rehabilitation strategies are often prescribed to manage symptoms and maintain quality of life. Dance involves several multimodal physical aspects, such as dual-tasking, motor coordination, auditory cues, balance and agility, and also cognitive and emotional aspects. When associated with a group, it could be a solution to reduce costs and maintain patient motivation and social support. In addition, using the internet and videoconferencing platforms (e.g., telerehabilitation) would facilitate access to specialized groups and be an alternative for people at high risk of falls to move outdoors. This work aimed to answer four questions, distributed in four research topics: dance, social telerehabilitation and Parkinson's disease. The first clinical feasibility study found a high rate of adherence, frequency and safety of telerehabilitation with dance for older adults (from 55 years old) with and without PD. The online dance intervention (75% sitting) was a potential strategy to engage participants with PD, mainly in a moderate stage of severity and at risk of falls. The second methodological research consisted of the translation and cross-cultural adaptation of the assessment tool The Goldsmith's Dance Sophistication Index (Gold-DSI) into Brazilian Portuguese, which consists of verifying the individual's experience with dance. We found excellent measurement properties (reliability and validity) of the tested instrument, which will allow the investigation of the relationship between dance experience and the effectiveness of dance-based interventions. The third research evaluated the methodological quality of reviews published with the theme of dance in PD and systematized, based on an umbrella review, its effectiveness in this population. The overall quality of 77% of the systematic reviews on dance and PD were rated "critically low", 10% as "low", 2% as "moderate", while 13% of the 48 included reviews were rated "high". From the meta-analyses performed, face-to-face dancing plus pharmacological usual care was better than pharmacological usual care alone in reducing the severity of motor and depressive symptoms and improving balance and functional mobility, but not for walking distance and quality of life. Face-to-face dancing was also superior to multimodal exercise for improving balance. Thus, healthcare professionals and individuals diagnosed with PD can refer to this research to gain evidence-based knowledge about high-quality reviews and current findings that support dance as an adjunctive rehabilitation for the PD population. In order to structure future high-quality randomized clinical trials investigating telerehabilitation and dance in PD, the fourth and last research systematized an online randomized clinical trial

protocol in order to determine the effectiveness of social telerehabilitation (dance versus multimodal therapeutic exercise) from the point biopsychosocial view of PD. In this thesis, we explore the biopsychosocial view of the damage caused by PD in individuals, proposing adapted dance as a remote, social, and joyful intervention.

Keywords: Parkinson disease, telehealth, telerehabilitation, digital health, dance, well-being, physiotherapy, exercise

## **Lista de Abreviaturas**

DP: Doença de Parkinson

FOG: Freezing of Gait (Congelamento da Marcha)

FOUL: Freezing of Upper Limbs (Congelamento de Membros Superiores)

CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

PDEDGE: The Parkinson Evidence Database to Guide Effectiveness

UPDRS III: The Unified Parkinson Disease Rating Scale, Motor Scale (Escala Unificada de Avaliação para Doença de Parkinson, Parte Motora)

6MWT: Six Minutes Walk Test (Teste de Caminhada de Seis Minutos)

BESTest: Balance Evaluation Systems Test (Avaliação do Equilíbrio - BESTest)

FTSTS: Five Times Sit to Stand (Teste de Sentar e Levantar Cinco Vezes)

PDQ-39: The Parkinson's Disease Questionnaire (Questionário sobre a Doença de Parkinson)

Gold-DSI: The Goldsmiths Dance Sophistication Index (Índice de Experiência com Dança Goldsmiths)

GRADE: Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluations (Classificação de Recomendações, Avaliação, Desenvolvimento e Análises)

## **Sumário**

1. Revisão da Literatura	<b>12</b>
1.1. Introdução	<b>13</b>
1.2. Desenvolvimento	<b>14</b>
1.2.1. Um olhar biopsicossocial sobre os impactos da doença de Parkinson no indivíduo	<b>14</b>
1.2.2. A socialização como motriz para o engajamento terapêutico	<b>18</b>
1.2.3. Telerreabilitação social	<b>18</b>
1.2.4. Aprendizado Motor, Estratégias Compensatórias e Motivação	<b>20</b>
1.2.5. Evidências da reabilitação baseada em exercícios terapêuticos no manejo clínico da doença de Parkinson	<b>22</b>
1.2.6. Perspectivas da dança na doença de Parkinson	<b>25</b>
1.3. Objetivos	<b>29</b>
1.4. Referências	<b>30</b>
2. Artigo 1	<b>37</b>
A Safe and Feasible Online Dance Intervention for Older Adults with and without Parkinson's disease	<b>38</b>
3. Artigo 2	<b>53</b>
Cross-Cultural Adaptation and Psychometric Factors of the Brazilian Portuguese Version of the Goldsmiths Dance Sophistication Index (Gold-DSI)	<b>54</b>
4. Artigo 3	<b>80</b>
Quality Assessment and Umbrella Review of Systematic Reviews about Dance for People with Parkinson's disease	<b>81</b>
5. Artigo 4	<b>174</b>
Online Dance versus Online Therapeutic Exercise on Quality of Life - A Study Protocol for a Randomized Controlled Trial Investigating Social Telerehabilitation Efficacy in Parkinson's Disease.	<b>175</b>
6. Conclusão	<b>234</b>
7. ANEXOS. Pareceres Substanciados do Comitê de Ética em Pesquisa	<b>236</b>

## 1. Revisão da Literatura

### 1.1. Introdução

Pessoas diagnosticadas com doença de Parkinson (DP) precisam de um cuidado que compreenda as dimensões físicas, psicológicas e sociais para que seja possível manejar os sintomas e garantir o bem-estar geral (1). A dificuldade na movimentação do corpo, devido à rigidez, ao tremor e à bradicinesia são alguns dos sintomas motores da DP (2). Os sintomas não motores (cognitivos e emocionais) incluem prejuízos na função executiva, atenção em múltiplas tarefas, memória, depressão e ansiedade (3). O tempo despendido às terapêuticas e os consequentes custos monetários são extremamente elevados para o paciente e seus familiares. Estratégias de reabilitação em grupo de forma remota podem ser uma solução para reduzir os custos e manter o suporte social, já que o isolamento está relacionado com a piora do quadro e a mortalidade (4). Apesar da ampla literatura sugerindo efeitos benéficos da dança como abordagem de reabilitação em grupo, há uma inconsistência nos achados entre as revisões sistemáticas com meta-análise (5-8). Nessa perspectiva, a presente tese visa investigar a relação entre a dança e seus efeitos em indivíduos com DP, particularmente quando utilizada no formato remoto e em grupo, como telerreabilitação social.

A primeira pesquisa visa verificar a segurança e a viabilidade da telerreabilitação social com dança em adultos mais velhos (a partir de 55 anos) com DP, comparado àqueles sem DP. Os objetivos do segundo estudo consistiram na tradução, adaptação transcultural para o português brasileiro e na investigação das propriedades de medida de um questionário que avalia a experiência com dança, *The Goldsmiths Dance Sophistication Index* (Gold-DSI) (9), para a população brasileira geral. O terceiro estudo objetivou avaliar a qualidade das revisões sistemáticas acerca da eficácia da dança em comparação com outros tratamentos para indivíduos com DP, além de sistematizar, conduzindo uma meta-análise, os desfechos nos domínios: função corporal, atividade e participação (de acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - CIF). A quarta pesquisa estabeleceu um protocolo para um futuro ensaio clínico randomizado online, a fim de comparar a eficácia de diferentes tipos de telerreabilitação social (dança *versus* exercício terapêutico multimodal) nos desfechos motores e não motores da DP que poderiam impactar na qualidade de vida e bem-estar.

## **1.2. Desenvolvimento**

### **1.2.1. Um olhar biopsicossocial sobre os impactos da doença de Parkinson no indivíduo.**

A partir da compreensão dos aspectos biopsicossociais atrelados ao diagnóstico de uma doença neurodegenerativa é possível entender o indivíduo com diagnóstico de doença de Parkinson (DP) em sua totalidade. Na fase inicial, a DP envolve degenerações proteicas e neuronais em estruturas subcorticais no encéfalo. Embora, na fase avançada, também ocorra neurodegeneração em estruturas corticais. Há especialmente a degradação de um neurotransmissor importante na regulação do movimento, chamado dopamina, proteína existente na substância negra. A morte dos neurônios dopaminérgicos, dentre outras conexões de neurônios, leva a uma desregulação do sistema cortical, acarretando ao indivíduo diversos prejuízos que impactam na velocidade, amplitude e frequência do movimento corporal; como bradicinesia (diminuição da velocidade do movimento), hipocinesia (diminuição da amplitude do movimento) e tremor em repouso (aumento da frequência do movimento) (2). Em linhas gerais, os prejuízos (I) motores e (II) não motores somados acabam incapacitando progressivamente e diminuindo a qualidade de vida e bem-estar geral da população diagnosticada com DP. Dentre os sintomas mais prevalentes da DP, destacam-se: (I) prejuízos na caminhada, no equilíbrio, rigidez, tremor, redução da resistência e potência propulsora para extensão de membros inferiores, congelamento da marcha e dos membros superiores; (II) ansiedade, depressão, distúrbios do sono e impactos no processamento executivo (2, 10).

A dificuldade em manter-se em pé, em locomover-se e o aparecimento de quedas da própria altura fazem com que o paciente permaneça mais restrito ao domicílio, diminuindo sua funcionalidade e aumentando seu risco de mortalidade (11). Sabe-se que o padrão de movimento está alterado devido à disfunção nos núcleos da base - principalmente decorrente da perda de dopamina na substância negra - associado a outras disfunções em demais estruturas neurais. Há uma perda pronunciada de dopamina em estruturas como o putâmen posterior (responsável pelo controle do comportamento automático ou habitual) e o estriado rostromedial (envolvido na produção de movimentos direcionados a um objetivo). Outras redes responsáveis pela atenção executiva, controle da locomoção e ajuste postural também são acometidas, como as regiões corticais frontais, regiões de locomoção no mesencéfalo e estruturas do tronco cerebral (12). Os episódios de congelamento, caracterizados por bloqueios motores súbitos, podem ocorrer durante movimentos repetitivos de membros inferiores (como a marcha) e nos membros superiores (13, 14). Existem terapias medicamentosas e cirurgias que, embora não sejam eficazes para reverter o quadro, podem auxiliar no controle dos sintomas motores (15-

17). No entanto, os efeitos adversos oriundos dos medicamentos, como movimentos involuntários e psicose, exigem a constante investigação de outras formas de tratamento para diminuir os impactos da doença (18). A partir da literatura científica, os benefícios na capacidade funcional e na redução da severidade dos sintomas motores são evidentes para diferentes modalidades de exercício físico, embora poucos estudos verifiquem a função de membro superior e correlacionem esses efeitos com outros aspectos não motores prejudicados na DP. Para além do tremor em repouso, que é um sintoma extremamente prevalente na população com DP, outros sintomas parecem prejudicar a destreza manual. A apraxia cinética dos membros superiores, que se caracteriza por uma perda na capacidade de realizar movimentos precisos, independentes e coordenados dos dedos e das mãos, parece não sofrer ação da terapia dopaminérgica. Portanto, tanto a bradicinesia quanto a apraxia cinética poderiam contribuir para as disfunções nas atividades manuais na DP (19). Essas capacidades são fundamentais para possibilitar que as mãos e os dedos manipulem um objeto ou realizem um movimento de forma precisa e coordenada, como escrever ou utilizar uma tesoura para cortar um pacote de alimento, por exemplo. Outro sintoma pouco comumente explorado é o congelamento de membros superiores (FOUL) (20). O congelamento do membro superior também é correlacionado com o congelamento da marcha (FOG) (13, 20). Trata-se de um bloqueio motor no movimento das mãos e dos dedos, o qual diminui gradualmente a amplitude de movimento e aumenta a frequência (aceleração) ou a presença de irregularidade do movimento em tarefas repetitivas (21). Embora não exista um consenso para sua avaliação, movimentos da mão em pequena amplitude e alta frequência nos testes de *Funnel Task*, flexão/extensão do dedo indicador e pinça (dedo indicador tocando o polegar) podem indicar a presença de FOUL, podendo ser mais exacerbado quando em dupla-tarefa (20). Por outro lado, quando os indivíduos realizam os movimentos com a mão e os dedos juntamente com um estímulo sonoro rítmico, como um metrônomo, a performance do movimento melhora consideravelmente (21). Isso sugere que o controle motor interno é mais afetado naqueles com FOG. Estudos prévios revelaram diferenças nas estruturas cerebrais entre indivíduos com DP com e sem FOG (22, 23). Essas diferenças foram relacionadas à atrofia do lobo parietal esquerdo (pecúneo), do occipital (cúneo e giro lingual) e do córtex cingulado posterior, além de reduzido metabolismo nos lobos parietal, temporal e occipital de associação sensorial (24) em pacientes com DP e FOG. Nesse sentido, a reabilitação de tarefas repetitivas de membros superiores pode incluir estratégias compensatórias para facilitar o movimento, como as pistas auditivas e visuais (21). Poucos estudos têm investigado os efeitos de um programa de

exercícios na destreza manual e na função do membro superior, especialmente nas atividades de vida diária (13, 20).

O sistema dopaminérgico, o qual envolve funcionalmente os núcleos da base (substância negra, subtalâmico, globo pálido, caudado e putâmen), pode ser classificado sob o ponto de vista anátomo-funcional em três circuitos: motor, associativo e límbico. Estes circuitos estão envolvidos em funções associadas com o planejamento, aprendizado, memórias e emoções. O sistema dopaminérgico nutre todas as regiões estriatais, assim como outros núcleos da base e áreas corticais límbicas e associativas (25, 26). Assim, há prejuízo na conectividade com o córtex pré-frontal, impactando, portanto, a função executiva, atenção e concentração (27). A atenção executiva é uma habilidade cognitiva responsável por filtrar as informações em situações de conflito para a tomada de decisão mais apropriada, atuando na regulação emocional, no autocontrole e na memória de trabalho. Além dos sintomas comuns na DP afetarem as funções executivas e atencionais, outras redes corticais envolvem distúrbios emocionais que incluem depressão e ansiedade, além da dor crônica e dos distúrbios do sono (16). Indivíduos com DP referem maiores níveis de ansiedade, estresse e humor depressivo, impactando em menor qualidade de vida, quando comparado com indivíduos sem a doença (28). Portanto, em situações de estresse crônico, o risco de transtornos depressivos e de ansiedade podem aumentar. Além disso, a “face em máscara” contribui para uma expressão apática no rosto, independente do estado emocional em que a pessoa se encontra, o que leva a uma perda da expressividade da emoção pelo corpo e face (29). Como consequência, os indivíduos apresentam uma intensidade reduzida de suas emoções e dificuldade para decodificar nas outras pessoas as expressões faciais e corporais características de emoções básicas, como raiva, tristeza e nojo, comprometendo significativamente as trocas interafetivas nas relações interpessoais (30). No entanto, a percepção emocional a partir de músicas parece não estar comprometida em pessoas com DP (30). Incluir atividades que explorem a percepção, o reconhecimento e a comunicação emocional através do corpo poderiam ser uma solução para contornar esses problemas e contribuir para o bem-estar afetivo.

Os sintomas não motores estão intimamente ligados aos sintomas motores. Por exemplo, a ansiedade pode reduzir ainda mais a velocidade da marcha e disparar o congelamento, bem como quando há exigências de processamento executivo para outra demanda (dupla-tarefa) (31). Um estudo prévio explorou a relação entre os sintomas motores e não motores para desempenhar atividades do dia a dia em pessoas com DP (32). Aqueles com comprometimento pronunciado na marcha e instabilidade postural apresentam pior função executiva (31). Em idosos, a mobilidade nas atividades da vida diária se correlaciona com a funcionalidade dos

membros inferiores, sintomas depressivos e cognição, com forte correlação com a qualidade de vida (32, 33). Em pessoas com DP, a dificuldade para caminhar, a mobilidade funcional reduzida, a severidade dos sintomas motores, a presença de congelamento da marcha, os sintomas depressivos e o comprometimento cognitivo foram negativamente relacionados com a mobilidade para desempenhar as atividades de vida diária (32). Embora a literatura recente indique uma correlação entre sintomas motores e ansiedade na DP, permanece incerto se um sintoma atua como causa ou consequência. Os sintomas motores podem exacerbar a ansiedade relacionada ao constrangimento ou ao medo de cair, bem como a ansiedade inerente à doença pode exacerbar os sintomas motores (34). A ansiedade é um sintoma não motor que pode aparecer em até cerca de 40% dos pacientes, podendo ser explicada pelos mecanismos intrínsecos à própria DP, como a desregulação nas moléculas de dopamina, norepinefrina e serotonina (34). Em linhas gerais, esse sintoma não motor pode impactar negativamente nos sintomas motores, e vice-versa.

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), apresentada pela OMS em 2001, entende que a abordagem de cuidado do indivíduo deve protagonizar o modelo biopsicossocial. Considerar a condição de saúde perpassa pelas funções e estruturas corporais (como funcionamento muscular), atividade (como caminhada), participação (como caminhar no parque com os amigos) e por fatores ambientais e pessoais inerentes (35). Esse modelo fornece a oportunidade para o trabalho interdisciplinar e uma visão global dos desafios do paciente. Para além da reabilitação neurofuncional, a CIF é especialmente importante no momento da avaliação, onde identificam-se as principais queixas do paciente (35). No entanto, nem sempre instrumentos de medidas com boas propriedades de medida são utilizados na pesquisa e prática clínica. *The Parkinson Evidence Database to Guide Effectiveness (PDEDGE) task force* recomenda os seguintes instrumentos de medida em correspondência com os principais domínios da CIF relevantes para pessoas com DP: *The Movement Disorder Society-Unified Parkinson Disease Rating Scale (UPDRS) Parte Motora (III)* que avalia a severidade motora da doença para o nível função corporal; o Teste de Caminhada de 6 minutos (6MWT) que avalia a resistência aeróbica pela distância da caminhada para o nível atividade; *Balance Evaluation Systems Test (BESTest)* que avalia o equilíbrio para o nível atividade/função; Teste de Sentar e Levantar Cinco Vezes (FTSTS) que avalia a resistência funcional de membros inferiores no nível atividade e o Questionário de Doença de Parkinson-39 (PDQ-39) que acessa a qualidade de vida no nível participação. Investigar os potenciais terapêuticos da reabilitação considerando estes desfechos e instrumentos de medida

facilitaria a tomada de decisão por parte dos clínicos e, portanto, a prática baseada em evidências.

### **1.2.2. A socialização como motriz para o engajamento terapêutico**

Em idosos (população mais acometida pela DP), o risco de isolamento social acomete mais da metade dos indivíduos acima dos 60 anos e está fortemente relacionado com a diminuição da velocidade que a pessoa caminha e com o declínio cognitivo (36). Dentre as doenças neurodegenerativas que envolvem especialmente pessoas idosas, a DP prevalece em segundo lugar, afetando mais de 6 milhões de pessoas no mundo todo (1, 4), e permanece crescendo ao longo dos anos, podendo chegar a cerca de 13 milhões em 2040 ao nível mundial (1). Sabe-se que a qualidade das relações sociais que um indivíduo possui em sua vida não está somente associada com a manutenção da saúde mental, os índices de morbidade e mortalidade também estão relacionados. Em um estudo com mais de 300 mil pessoas constatou-se um aumento de 50% na probabilidade de sobrevivência dos participantes que mantinham relações sociais (36). O isolamento social, por exemplo, está associado a um prejuízo da qualidade de vida e ao agravamento da DP particularmente (37). As pessoas com DP que se sentem sozinhas reportam significativamente piores sintomas do que aquelas que não se sentem sozinhas (4). Uma forma de reduzir o isolamento social pode partir da convivência e interação em grupo especializado dentro de uma comunidade.

Práticas de reabilitação em grupo podem ser tanto uma alternativa para reduzir custos em saúde do paciente e da família quanto para o sistema único de saúde, atenuando as listas de espera em busca de assistência. Sabe-se que o âmbito social é fundamental para a manutenção do bem-estar individual e em sociedade. Estudos experimentais em animais com lesão cerebral concluíram que os ganhos neuronais são mais pronunciados quando o exercício físico e a interação social são combinados em uma mesma atividade (38). A atividade física por si só gera um aumento da neurogênese e nos fatores neurotróficos. Além disso, o peso cerebral parece aumentar quando há interação social. Assim, a combinação de fatores sociais, físicos e cognitivos podem trazer benefícios extras (38). Frequentar regularmente exercícios em grupo pode ser uma solução para melhorar o bem-estar emocional e reduzir os níveis de estresse (39), os quais estão aumentados em pessoas com DP (40).

### **1.2.3. Telerreabilitação Social**

Embora o exercício físico e a reabilitação sejam cruciais para a qualidade de vida de pessoas com DP, nem todas têm acesso aos serviços devido a inúmeras dificuldades. As

barreiras podem incluir o elevado risco de quedas para locomoção ou para utilizar transporte em ambiente externo, os custos para utilizar transporte privado ou público e a precariedade de oferta de serviços especializados em cidades afastadas dos grandes centros. Como solução, a telerreabilitação vem sendo estudada como forma de acessibilidade para os pacientes, a qual se caracteriza pelo fornecimento da reabilitação de forma remota com acesso à internet e plataformas de videoconferência (41, 42). Cerca de 90% da população brasileira possui acesso à internet em domicílio por computador ou celular, segundo a última pesquisa feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2022. Ademais, considerando que as pesquisas nas universidades brasileiras acontecem, em sua maioria, em capitais estaduais, muito pacientes deixam de participar de experimentos e receber benefícios devido à distância; esse fato pode ser considerado um viés de seleção importante já que não garante a diversidade e abrangência da população estudada. Uma forma de viabilizar a participação da população nas pesquisas clínicas seria disponibilizar alguns serviços de reabilitação de forma online, investigando sua eficácia e suas barreiras.

No entanto, a telerreabilitação ainda é pouco explorada e apresenta recomendação moderada em relação a sua eficácia, viabilidade e custos em saúde (43). Em apenas um estudo clínico multicêntrico (44) foi comparado os benefícios de um atendimento individual via videoconferência com um atendimento individual em clínica em pessoas com DP. Ambos os formatos aprimoraram o equilíbrio postural e não houve diferenças nos níveis de satisfação após as intervenções. O custo total das terapias também foi avaliado para ambos os grupos; aqueles que realizaram a telerreabilitação em casa reduziram os custos quase pela metade quando comparado ao atendimento individual em clínica. Embora a telerreabilitação possa estreitar as barreiras de acesso a cuidados de saúde, ela ainda pode ser um desafio quando implementada em pacientes com cognição, visão e audição comprometidas ou que não tenham assistência de um familiar ou cuidador para acessar os serviços digitais (41). Ademais, a utilização da tecnologia pode aumentar os custos para o time de saúde e para o paciente em relação à compra dos equipamentos necessários para realizar a telerreabilitação, chegando a gastos iniciais até 94% maiores que o presencial (43). Em contrapartida, os gastos com os equipamentos são superados pelos custos gerais do tratamento presencial, o qual pode chegar a ser 50% maior em função do transporte e do acesso aos cuidados em saúde. Em suma, os custos da telerreabilitação podem ser 36% menores quando comparado ao presencial em grupo (43, 44). Para além dos custos, ainda é preciso identificar a segurança, a viabilidade e a eficácia de diferentes intervenções remotas e online para a população com DP, especialmente naqueles com estágios moderados e avançados da doença.

#### 1.2.4. Aprendizado Motor, Estratégias Compensatórias e Engajamento

Aprendizado motor é o processo que permite a consolidação e o resgate de uma habilidade motora. Alguns estudos têm proposto três pilares que otimizariam o aprendizado motor: foco externo (direcionar um foco no ambiente externo ou utilizar da imaginação para facilitar os movimentos), aumento das expectativas (uso de *feedback* positivo para aumentar a confiança e motivação para a ação) e suporte à autonomia (instruções que dão um senso de escolha) (45-47). A atenção voltada para o foco externo (efeito do movimento) é mais eficaz para o aprendizado motor quando comparado ao foco interno (movimentos do corpo) (47). Indivíduos com DP mantêm uma capacidade suficiente de aprendizado motor, embora o desempenho e a retenção sejam reduzidos em comparação com pessoas sem DP (48). Uma pesquisa com questionário online constatou que o uso do foco externo por meio de analogias/metáforas (por exemplo: “imagine que seus braços estão se movendo como asas de pássaro”) foi relacionado com maiores percepções de benefícios após sessões de dança online para pessoas com DP (49). Ainda é necessário inspecionar a melhor maneira de orientação a fim de garantir a aquisição efetiva de novas habilidades motoras na fisioterapia neurofuncional, especialmente em diferentes populações com comprometimentos distintos em funções executivas e memória de trabalho, como em indivíduos com DP. Estudos mostram que a estratégia de observar e imitar ações motoras específicas é capaz de reter o aprendizado motor, reduzindo o número de congelamento da marcha a longo prazo quando comparado a não utilização dessa estratégia na reabilitação (50). Esta estratégia consiste no treinamento de observação e ação que é baseado no sistema de neurônios espelho em que uma pessoa imita a ação de outra.

Além do foco externo, um número significativo de estudos tem mostrado que a pista auditiva rítmica (51) aprimora a marcha e outros comportamentos motores em pessoas com DP (52). De forma similar, a música, um estímulo altamente complexo, parece modular a atividade em áreas corticais para potencialmente aliviar sintomas não motores da DP, embora a causalidade terapêutica seja pouco compreendida (52). A música pode ser considerada uma estratégia compensatória que inclui pistas auditivas que podem facilitar a iniciação, a ritmicidade e a frequência contínua do movimento, além de ser um estímulo agradável (53). A percepção auditiva e a ação têm sido evidenciadas em diversas literaturas. A partir da avaliação por ressonância magnética funcional, a atividade do córtex pré-motor ventral parece estar envolvida no processamento de sons relacionados à ação bater dos dedos, sendo sua atividade significativa apenas durante a escuta com a ação. O córtex auditivo também contribui para as

transformações auditivo-motoras. Ativações foram observadas na área motora suplementar, no córtex pré-motor medial e no cerebelo ao ouvir o ritmo da música e bater os dedos da mão em sincronia com o ritmo. O córtex pré-motor ventral e dorsal foram ativados sempre que os sons estavam funcionalmente ligados a uma resposta motora, evidenciando os papéis complementares do lobo frontal durante a percepção e situações de percepção-ação (54). A música e o exercício podem ativar o sistema mesolímbico dopaminérgico, o qual está envolvido na regulação do movimento, mecanismos de recompensa, emoção e cognição. O núcleo accumbens, uma parte fundamental do sistema de recompensa do cérebro, pode ser ativado por fortes respostas emocionais à música, regulando o sistema mesolímbico dopaminérgico e promovendo o aumento da secreção de dopamina (55).

Recursos externos atencionais podem ser utilizados como estratégias para facilitar o movimento em pessoas com DP. Estratégias compensatórias, que envolvem um comportamento direcionado a um objetivo, por exemplo, seriam uma das chaves para contornar o controle motor interno e automático (56, 57). Caminhar enquanto escuta uma música, por exemplo, parece ser seguro e viável para ser utilizado durante um treino de marcha para pessoas com DP, com melhora da velocidade e da severidade dos sintomas motores (58). No entanto, quando a caminhada é realizada em dupla tarefa, ela torna-se particularmente desafiadora em decorrência da desregulação nos núcleos da base que interfere na iniciação de movimentos habituais (59). Estratégias compensatórias que englobem atividades motoras com o recurso do foco externo, como a música, poderiam facilitar a iniciação de movimentos (60). Sugere-se, portanto, a aplicação de pistas auditivas rítmicas (por exemplo: metrônomo) em abordagens convencionais de reabilitação (56) e da música (rítmica e familiar) a fim de favorecer os movimentos.

Dentre as diversas estratégias disponíveis, um dos principais desafios do profissional da reabilitação para alcançar as metas do tratamento envolve o engajamento e a motivação do paciente. O aumento das expectativas promovendo uma abordagem positiva e salientando as potencialidades e progressos (47) pode ser uma solução para melhorar o engajamento. A teoria da autodeterminação, por exemplo, estuda a motivação intrínseca, a motivação extrínseca e o bem-estar psicológico. Segundo essa teoria, a motivação se dá por três esferas: autonomia, competência e senso de pertencimento. A autonomia dá um senso de escolha, autorregulação e independência. A competência dá o senso de evolução e autoeficácia, no qual o paciente é ativo no processo. Por fim, o senso de pertencimento parte da necessidade humana de conectar-se uns com os outros por meio do convívio social (61). Portanto, incluir o suporte à autonomia, a competência e o senso de pertencimento favoreceriam o engajamento e a motivação do paciente com o tratamento. Ademais, a aprendizagem motora e a inclusão de algumas estratégias, como

pista auditiva, observação da ação e dupla tarefa, parecem contornar uma ampla gama de sintomas motores da DP.

### **1.2.5. Evidências da reabilitação baseada em exercícios terapêuticos no manejo clínico da doença de Parkinson**

Dentre os diversos cuidados em saúde que fazem parte do repertório terapêutico de pessoas com diagnóstico de DP, o exercício físico é extremamente utilizado e fundamentado na literatura (2). Como intervenção terapêutica, o exercício é considerado uma das intervenções mais promissoras para retardar a progressão da DP, além de ser blindado de efeitos colaterais (62).

A última versão em Português da Diretriz Europeia de Fisioterapia para a Doença de Parkinson (2015) (63) direciona quatro tipos de intervenção para diferentes estágios de severidade da pessoa com DP: (a) exercícios, (b) prática adicional aos exercícios (aprendizagem motora e envolvimento cognitivo), (c) treino de estratégias de movimento (sequências motoras complexas e pistas como estratégias compensatórias ou adaptativas), (d) educação para saúde da pessoa com DP (apoio ao autocuidado, autoeficácia e adesão ao tratamento). Os exercícios, em particular, implicam em um treinamento físico e funcional planejado, estruturado, progressivo e repetitivo visando a melhora da capacidade física e da mobilidade funcional (equilíbrio, transferências, destreza manual, marcha e movimentos amplos com maior velocidade). Dentre os quatro tipos de intervenção, os exercícios recomendados pela Diretriz Europeia são ainda subdivididos em cinco domínios: fisioterapia convencional; treino em esteira; *tai chi chuan*; dança; e promoção de práticas não supervisionadas. Para a fisioterapia convencional há forte recomendação a favor de seu uso para aumentar a velocidade da marcha e a força muscular e reduzir a gravidade dos sintomas motores (dose: no mínimo oito semanas; três vezes por semana por 45 minutos). Vale lembrar que a literatura atual reforça que a terminologia “fisioterapia convencional” é inespecífica e deve ser substituída pela estratégia de intervenção fisioterapêutica utilizada (64). Para a dança há fraca recomendação a favor de seu uso para melhorar a mobilidade funcional e a capacidade de equilíbrio (dose: duas vezes por semana por 60 minutos). As recomendações da diretriz foram baseadas em ensaios clínicos publicados até 2015 e avaliadas pelo *Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE)*. Em linhas gerais, recomendam-se exercícios de moderada a alta intensidade pela escala de *Borg* (13 a 17, respectivamente) para aprimorar a capacidade física e mobilidade funcional. O foco deve concentrar-se na potência de extensores de membros inferiores para o sentar e levantar da cadeira com e sem dupla-tarefa, movimentos amplos e

rápidos, grupos musculares grandes e articulações múltiplas, caminhada com paradas súbitas e passos largos, balanço dos braços enquanto caminha com e sem dupla-tarefa, foco da atenção no objetivo do movimento, aumentar o *feedback* extrínseco, utilizar pistas auditivas e visuais. A decisão do tratamento em grupo ou individual varia conforme as motivações e preferências do paciente, bem como a disponibilidade de grupos de exercícios especializados para essa população - aspectos sociais e lúdicos devem ser prioridade. A reabilitação individual deve ser levada em consideração quando o paciente apresenta restrições em atividades de vida diária específicas, que devem ser reabilitadas de forma individualizada (63).

Uma recente meta-análise atualizou a última Diretriz da *European Physiotherapy for Parkinson's disease* (65) classificando doze categorias de intervenção utilizadas pela fisioterapia na DP, são elas: exercício de resistência, treinamento de marcha em esteira, estratégias compensatórias (estímulos externos para iniciação e facilitação contínua da atividade motora, como em sequências motoras complexas e/ou marcha), dança, artes marciais, exercícios aeróbicos, fisioterapia aquática, treino de equilíbrio e marcha, dupla tarefa, jogos virtuais, caminhada nórdica e fisioterapia convencional (qualquer exercício ativo administrado por um fisioterapeuta, podendo ou não combinar diferentes estratégias). Os desfechos mais comumente avaliados nos ensaios clínicos - dos quais 67% eram randomizados - incluíram: severidade dos sintomas motores, equilíbrio, marcha e qualidade de vida. A dança (particularmente o tango), artes marciais, caminhada nórdica, fisioterapia convencional e exercícios aeróbicos reduziram a severidade dos sintomas motores, além de aprimorar aspectos do equilíbrio e da marcha. Por outro lado, as modalidades para tarefas específicas (como o treino de resistência, treino de esteira, treino de marcha e equilíbrio) melhoraram apenas os desfechos relacionados a elas (como marcha ou equilíbrio), não impactando na severidade dos sintomas motores e na qualidade de vida (65).

Já a diretriz de prática fisioterapêutica na DP da *American Physical Therapy Association* (43, 66) configura que existam mais de onze intervenções recomendadas na literatura para pessoas com DP. Destes, os exercícios em grupo (como dança pelo método *Dance for PD*, Tai Chi e Yoga) mostram-se com alta qualidade de evidência e forte recomendação para reduzir a severidade motora da doença, melhorar sintomas não motores, aprimorar funcionalidade e melhorar a qualidade de vida de pessoas com DP. O programa de exercício com dança, por exemplo, abrange quantidades variadas das principais capacidades do exercício físico, como o treinamento aeróbico, equilíbrio, força e flexibilidade. A diversidade de estímulos aprimora a capacidade física global, melhorando os sintomas da DP e o bem-estar geral (67). O aspecto social atrelado ao programa de exercício permite que as pessoas com DP conectem-se entre si,

aumentando o envolvimento com a atividade e melhorando, conseqüentemente, os aspectos sociais, psicológicos e físicos (67). Esse tipo de abordagem social dentro da reabilitação pode ser facilitado com o uso da internet para aqueles pacientes que não têm acesso a cuidados especializados para a DP na sua cidade ou nas proximidades do local de moradia.

Particularmente no manejo da DP, a fisioterapia baseada em exercícios terapêuticos multimodais ou treinamento multimodal é uma das mais utilizadas na prática clínica para a população com DP, os quais combinam diversas estratégias, como a dupla-tarefa, coordenação motora, pistas auditivas, equilíbrio e agilidade (62). A prescrição para o treinamento multimodal sugerida é de duas vezes por semana, com duração de 60 minutos, por no mínimo 12 semanas (62). Quando o indivíduo recebe o diagnóstico de DP em uma janela de um ano, 30% dos pacientes tendem a trocar o programa de exercício que se fazia habitualmente para um programa de exercício multimodal, quando comparado a outros três diferentes programas de exercício isolados (aeróbico, fortalecimento ou flexibilidade) (68, 69). Pessoas com DP apresentam diversas dificuldades de movimento, desde o desempenho da caminhada até a destreza manual fina nas atividades de vida diária. Equilíbrio, força, mudanças de direção de movimento, agilidade, alternância de tarefas, dupla-tarefa (realizar duas ações simultaneamente) são algumas habilidades impactadas negativamente em função da DP. Um programa de exercícios que abrange uma variedade de atividades motoras e cognitivas poderia auxiliar a ampliar o repertório de movimento, engajar mais áreas corticais e beneficiar ainda mais o indivíduo com DP. Ademais, o exercício físico, particularmente, é capaz de gerar diversas mudanças na atividade funcional do córtex, aumentando o suporte sanguíneo cerebral e o volume de regiões cerebrais relacionadas com a memória (70). Exercitar-se com música, por exemplo, pode trazer benefícios extras recrutando regiões relacionadas com o processamento sensorio motor, cognitivo e emocional, de acordo com estudos prévios com neuroimagem (70).

Um artigo prévio (71) aplicou um programa de exercício multimodal – que incluía exercícios em sua grande maioria aeróbios com atividades de coordenação, resistência de grandes grupos musculares e equilíbrio – no formato de tratamento em grupo para pessoas com DP, enquanto o outro grupo manteve seus cuidados usuais com medicação. O grupo experimental, por sua vez, teve uma melhora particular na função executiva (71). Um ensaio clínico randomizado concluiu que exercícios terapêuticos orientados à tarefa no formato telerreabilitação melhoraram as funções motoras da extremidade superior, as atividades de vida diária e a qualidade de vida de pessoas com DP em estágios 1 à 3 da *Hoehn & Yahr* com menos de 70 anos (72). Para tanto, é fundamental que se sigam parâmetros de frequência, intensidade,

tempo, tipo, volume e progressão (FITT-VP) (69, 73). Ainda, é recomendado que sejam adicionadas estratégias que combinem pistas para atenção durante os movimentos (73). Ainda não está totalmente clara a melhor modalidade de exercício e a melhor dose de acordo com cada estágio de severidade da DP. Porém, preconiza-se que sejam considerados o estágio de severidade da doença, as limitações físicas e a medicação. Ainda, deve-se considerar a capacidade máxima e a motivação de cada indivíduo ao encorajar protocolos de exercício leves, moderados ou vigorosos (73) ou diferentes modalidades de exercício.

### **1.2.6. Perspectivas da dança na doença de Parkinson**

Dentre as diversas modalidades de exercício em grupo recomendadas, a dança é um tipo de exercício físico de característica multimodal capaz de trazer benefícios físicos e cognitivos quando comparada com outras modalidades de reabilitação (73, 74). Existem diversos estilos de dança utilizados na DP, como tango (75), samba e forró (76), dança de salão (77), formatos mistos (78) e o método *Dance for PD*, o qual foi desenvolvido consoante as capacidades e limitações da pessoa com DP (79, 80). O método *Dance for PD* conta com o somatório de diferentes estilos de dança, como balé clássico, tango, contemporâneo, improvisação, sapateado e estilos locais típicos de cada País, sendo amplamente aceito em vários Países no mundo. No contexto histórico, a dança é o resultado de aspectos sociais e culturais diversos, na qual é entendida em relação à etnicidade, nacionalismo e transnacionalidade (81). Por esse motivo, encontramos diversos estilos de dança sendo aplicados na população com DP e seus benefícios se devem em concordância com as preferências culturais locais. Assim, protocolos de dança mistos, que também incluam estilos de dança típicos do País, podem engajar mais praticantes e fornecer maior diversidade de repertório de movimento.

A dança se destaca em função das altas taxas de engajamento, alta complexidade motora, estratégias compensatórias e aspecto artístico que interagem nos aspectos físico-cognitivo-emocional, sendo uma atividade que recruta diversas áreas motoras no córtex (82-84). Ensaio clínico realizado no formato presencial (85-87) compararam protocolos de dança com exercícios tradicionais em pessoas com DP. Um dos ensaios clínicos randomizados (86) não encontrou diferença entre os grupos para quedas, velocidade da marcha, mobilidade e severidade dos sintomas motores. Um ensaio clínico randomizado (83) mais atual associou a dança a um programa fisioterapêutico baseado em exercícios físicos (programa combinado). Quando comparado a um programa que incluía somente exercícios terapêuticos, o programa combinado foi capaz de reduzir a gravidade dos sintomas motores em indivíduos com DP após cinco semanas (83). Uma meta-análise publicada em 2020 mostrou uma melhora significativa

na qualidade de vida após a intervenção baseada em dança em indivíduos com DP quando comparados com o grupo controle (cuidados farmacológicos usuais) (6). Outra meta-análise publicada em 2021 mostrou redução da severidade motora ao comparar a intervenção baseada em dança ao controle (cuidados farmacológicos usuais), mas sem diferença na qualidade de vida (5). Dentre as diversas revisões sistemáticas com e sem meta-análises e diretrizes publicadas nos últimos anos (5, 88-95), pode-se observar diferentes resultados para desfechos importantes para pessoas com DP, como a severidade motora da doença (avaliada pela UPDRS III) e a qualidade de vida (avaliada pela PDQ-39). A inconsistência dos resultados encontrados na literatura compromete a tomada de decisão clínica em relação à recomendação da dança na DP.

Muitos dos ensaios clínicos incluídos em meta-análises não controlam os elementos música e aprendizado motor no grupo controle, comprometendo o entendimento dos elementos que estão atrelados ao benefício da dança. Recentemente, um estudo *crossover* investigou dois protocolos de exercício em sete pessoas, um com dança baseado no método *Dance for PD* e outro com exercícios funcionais com metrônomo planejados conforme o mesmo nível de intensidade (frequência cardíaca controlada) e progressão, com exceção da música e do aprendizado motor que não foram controlados. Os elementos artísticos intrínsecos à dança modificaram aspectos afetivos, percepção estética do movimento, percepção de autoeficácia motora e desempenho da marcha. Embora a pesquisa tenha utilizado estímulo auditivo no grupo controle, o estímulo por metrônomo é diferente de um estímulo musical, o design do estudo não é randomizado e a amostra não é representativa, o que dificulta a reprodutibilidade dos achados. Vale salientar que os participantes se enquadraram no estágio leve de severidade da doença e a intensidade dos exercícios foram classificadas como “muito leve” na faixa de atividade física (porcentagem da frequência cardíaca de reserva menor que 30%) (82).

Em relação aos potenciais da dança como intervenção terapêutica, as experiências anteriores em dança do indivíduo poderiam contribuir significativamente para o seu sucesso terapêutico. Por exemplo, indivíduos que tiveram experiência anterior em dança poderiam ter mais benefícios comparado àqueles sem experiência prévia. Nesse sentido, qualquer estudo relacionado à terapia com dança deveria investigar a experiência anterior dos participantes com a mesma e, assim, contribuir para uma melhor compreensão da eficácia terapêutica. No entanto, ensaios clínicos anteriores com dança presencial em diversas populações, incluindo aquelas com e sem DP, não investigaram a relação dos participantes com dança com o sucesso da intervenção. Como solução, recentemente foi desenvolvida uma ferramenta que investiga a experiência em dança. *The Goldsmiths Dance Sophistication Index* (Gold-DSI) (9) é uma

ferramenta avaliativa, desenvolvida para a língua inglesa, que mensura as diferenças individuais na experiência em dança de forma participativa e observacional em uma escala contínua (26-itens). Atualmente, não há tradução validada do Gold-DSI para uso no contexto brasileiro, portanto uma tradução e adaptação transcultural para o português brasileiro ainda é necessária.

Desde o início e o fim da pandemia de Covid-19, vários formatos presenciais foram readaptados para o online, incluindo a dança. Os programas de dança online em casa parecem ser mais convenientes, além de aumentar a possibilidade de frequência para praticar mais vezes por semana (49). No entanto, o formato online exige familiaridade com a tecnologia para acesso e adaptação na rotina, podendo reduzir a socialização e a motivação (49). Nos últimos dois anos, quatro estudos (49, 96-98) foram publicados acerca da investigação da dança online para pessoas com DP em dois países: Austrália e Inglaterra. O primeiro *survey* online contou com a participação de 276 adultos mais velhos com e sem DP acerca dos programas de dança online (formato síncrono e assíncrono) em casa durante a pandemia de Covid-19 na Inglaterra. Embora as características dos indivíduos com DP não tenham sido investigadas, 65% dos participantes preferiram aulas de dança online síncrona à assíncrona e 78% gostariam de manter o formato híbrido (online e presencial) (49). As experiências e potenciais benefícios da dança online na DP por este mesmo *survey* foram reportados em outra publicação do mesmo grupo (97). A autopercepção dos participantes com DP mostrou benefícios maiores nos aspectos físicos (como facilidade para movimentação) do que nos aspectos não físicos (confiança e energia), quando comparado aos participantes sem DP que perceberam semelhanças em ambos aspectos (97). O uso de figuras de linguagem para o aprendizado motor, como analogias, foi associado com os benefícios percebidos (97).

Uma série de casos conduzida na Austrália por *Morris M. et al*, 2021 (98) e 2023 (96) investigou o formato síncrono da dança online de forma individualizada para cada participante de uma amostra total de treze. A maioria dos participantes adultos estava no estágio leve de severidade da doença (de acordo com a escala de *Hoehn & Yahr*) e os critérios de inclusão eram somente adultos com menos de 65 anos. Os profissionais necessários para planejar e fornecer a atividade incluíram pesquisadores, fisioterapeutas e instrutores de dança. Os instrutores de dança foram os responsáveis por instruir as aulas e receberam treinamento específico pelos fisioterapeutas especialistas em distúrbios do movimento, os quais também assessoraram as sessões. Os resultados confirmaram a viabilidade, a aderência (100%) e a segurança do formato individualizado, desde que o participante receba suporte para o formato digital e um checklist de adaptações necessárias no ambiente antes de participar do programa online. Esses estudos não avaliaram a eficácia da dança por meio de instrumentos psicométricos a partir de um ensaio

clínico randomizado. Os mesmos autores recomendam a realização de futuras pesquisas para verificar a viabilidade e segurança em adultos mais velhos com DP (96), especialmente em estágios moderados e avançados da condição. Aplicar a telerreabilitação social com dança no contexto brasileiro pode ter resultados particularmente diferentes em relação à cultura, ao acesso aos recursos digitais, às particularidades e às características da população brasileira com DP.

Considerando a falta de um ensaio clínico randomizado online que investigue os efeitos da telerreabilitação social nos sintomas amplos que a DP apresenta, ainda é necessário comparar diferentes estratégias de telerreabilitação em grupo, como a dança e exercício terapêutico multimodal. Desfechos relacionados à função motora, função executiva, ansiedade, qualidade de vida e bem-estar ainda devem ser investigadas por meio de instrumentos com boas propriedades psicométricas, com o objetivo adicional de verificar possíveis correlações entre eles. Programas mais atrativos que incluam a música, a arte cênica e o lúdico dentro de uma esfera social poderiam contribuir para aumentar o engajamento e induzir, conseqüentemente, a melhores resultados nos aspectos biopsicossociais atrelados aos sintomas da DP.

### 1.3. Objetivos

**Objetivo 1:** Investigar a viabilidade e a segurança da telerreabilitação social com dança em idosos com e sem doença de Parkinson.

**Objetivo 2:** Realizar a tradução, adaptação transcultural e validação do *Goldsmiths Dance Sophistication Index (Gold-DSI)* para o português brasileiro para a população brasileira geral.

**Objetivo 3:** Analisar a qualidade metodológica de revisões sistemáticas e sistematizar os efeitos da intervenção com dança presencial em indivíduos com doença de Parkinson, particularmente nos desfechos que envolvem funções corporais, atividade e participação.

**Objetivo 4:** Estabelecer dois protocolos de telerreabilitação social para um futuro ensaio clínico randomizado online utilizando dança ou exercício terapêutico multimodal nos sintomas motores e não motores, na qualidade de vida e bem estar de indivíduos com DP.

#### 1.4. Referências

1. Dorsey ER, Bloem BR. The Parkinson Pandemic-A Call to Action. *JAMA Neurol.* 2018;75(1):9-10. Epub 2017/11/14.
2. Bloem BR, Okun MS, Klein C. Parkinson's disease. *The Lancet.* 2021;397(10291):2284-303.
3. Aarsland D, Marsh L, Schrag A. Neuropsychiatric symptoms in Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2009;24(15):2175-86. Epub 2009/09/22.
4. Subramanian I, Farahnik J, Mischley LK. Synergy of pandemics-social isolation is associated with worsened Parkinson severity and quality of life. *npj Parkinson's Disease.* 2020;6(1):28.
5. Ismail SR, Lee SWH, Merom D, Megat Kamaruddin PSN, Chong MS, Ong T, et al. Evidence of disease severity, cognitive and physical outcomes of dance interventions for persons with Parkinson's Disease: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr.* 2021;21(1):503. Epub 2021/09/24.
6. Chen K, Tan Y, Lu Y, Wu J, Liu X, Zhao Y. Effect of Exercise on Quality of Life in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Parkinsons Dis.* 2020;2020:3257623. Epub 2020/07/23.
7. Carapellotti AM, Stevenson R, Doumas M. The efficacy of dance for improving motor impairments, non-motor symptoms, and quality of life in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2020;15(8):e0236820. Epub 2020/08/07.
8. Mazzarin CM, Valderramas SR, de Paula Ferreira M, Tiepolo E, Guérios L, Parisotto D, et al. Effects of Dance and of Tai Chi on Functional Mobility, Balance, and Agility in Parkinson Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. *Topics in Geriatric Rehabilitation.* 2017;33(4):262-72.
9. Rose D, Müllensiefen D, Lovatt P, Orgs G. "The Goldsmiths Dance Sophistication Index (gold-dsi): A New Psychometric Tool to Assess Individual Differences in Dance Experience." *PsyArXiv.* 2020.;June 2.
10. Kalia LV, Lang AE. Parkinson's disease. *Lancet.* 2015;386(9996):896-912. Epub 2015/04/24.
11. Bloem BR, van Vugt JP, Beckley DJ. Postural instability and falls in Parkinson's disease. *Adv Neurol.* 2001;87:209-23. Epub 2001/05/12.
12. Redgrave P, Rodriguez M, Smith Y, Rodriguez-Oroz MC, Lehericy S, Bergman H, et al. Goal-directed and habitual control in the basal ganglia: implications for Parkinson's disease. *Nat Rev Neurosci.* 2010;11(11):760-72. Epub 2010/10/15.
13. Heremans E, Broeder S, Nieuwboer A, Bekkers EM, Ginis P, Janssens L, et al. When motor control gets out of hand: Speeding up triggers freezing in the upper limb in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* 2019;64:163-8. Epub 2019/04/17.
14. Heremans E, Nackaerts E, Broeder S, Vervoort G, Swinnen SP, Nieuwboer A. Handwriting Impairments in People With Parkinson's Disease and Freezing of Gait. *Neurorehabil Neural Repair.* 2016;30(10):911-9. Epub 2016/04/21.
15. Poewe W, Seppi K, Tanner CM, Halliday GM, Brundin P, Volkmann J, et al. Parkinson disease. *Nat Rev Dis Primers.* 2017;3:17013. Epub 2017/03/24.
16. Armstrong MJ, Okun MS. Diagnosis and Treatment of Parkinson Disease: A Review. *JAMA.* 2020;323(6):548-60. Epub 2020/02/12.
17. Darweesh SKL, Raphael KG, Brundin P, Matthews H, Wyse RK, Chen H, et al. Parkinson Matters. *J Parkinsons Dis.* 2018;8(4):495-8. Epub 2018/08/29.
18. Ceravolo R, Rossi C, Del Prete E, Bonuccelli U. A review of adverse events linked to dopamine agonists in the treatment of Parkinson's disease. *Expert Opin Drug Saf.* 2016;15(2):181-98. Epub 2015/12/10.

19. Foki T, Vanbellingen T, Lungu C, Pirker W, Bohlhalter S, Nyffeler T, et al. Limb-kinetic apraxia affects activities of daily living in Parkinson's disease: a multi-center study. *Eur J Neurol*. 2016;23(8):1301-7. Epub 2016/05/03.
20. Martins NIM, Aguiar MMd, Correa CL. Freezing of Upper Limbs in Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics*. 2022;40(1):1-25.
21. Vercruyse S, Spildooren J, Heremans E, Vandenbossche J, Levin O, Wenderoth N, et al. Freezing in Parkinson's disease: a spatiotemporal motor disorder beyond gait. *Mov Disord*. 2012;27(2):254-63. Epub 2011/10/25.
22. Snijders AH, Leunissen I, Bakker M, Overeem S, Helmich RC, Bloem BR, et al. Gait-related cerebral alterations in patients with Parkinson's disease with freezing of gait. *Brain*. 2011;134(Pt 1):59-72. Epub 2010/12/04.
23. Tessitore A, Amboni M, Cirillo G, Corbo D, Picillo M, Russo A, et al. Regional gray matter atrophy in patients with Parkinson disease and freezing of gait. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2012;33(9):1804-9. Epub 2012/04/28.
24. Snijders AH, Haaxma CA, Hagen YJ, Munneke M, Bloem BR. Freezer or non-freezer: clinical assessment of freezing of gait. *Parkinsonism Relat Disord*. 2012;18(2):149-54. Epub 2011/10/05.
25. Galvan A, Wichmann T. Pathophysiology of parkinsonism. *Clin Neurophysiol*. 2008;119(7):1459-74. Epub 2008/05/10.
26. Rodriguez-Oroz MC, Jahanshahi M, Krack P, Litvan I, Macias R, Bezard E, et al. Initial clinical manifestations of Parkinson's disease: features and pathophysiological mechanisms. *Lancet Neurol*. 2009;8(12):1128-39. Epub 2009/11/17.
27. Calabresi P, Picconi B, Parnetti L, Di Filippo M. A convergent model for cognitive dysfunctions in Parkinson's disease: the critical dopamine-acetylcholine synaptic balance. *Lancet Neurol*. 2006;5(11):974-83. Epub 2006/10/21.
28. van der Heide A, Speckens AEM, Meinders MJ, Rosenthal LS, Bloem BR, Helmich RC. Stress and mindfulness in Parkinson's disease – a survey in 5000 patients. *npj Parkinson's Disease*. 2021;7(1):7.
29. Koch SC, Mergheim K, Raeke J, Machado CB, Riegner E, Nolden J, et al. The Embodied Self in Parkinson's Disease: Feasibility of a Single Tango Intervention for Assessing Changes in Psychological Health Outcomes and Aesthetic Experience. *Front Neurosci*. 2016;10:287. Epub 2016/07/28.
30. Wu CC, Xiong HY, Zheng JJ, Wang XQ. Dance movement therapy for neurodegenerative diseases: A systematic review. *Front Aging Neurosci*. 2022;14:975711. Epub 2022/08/26.
31. Arie L, Herman T, Shema-Shiratzky S, Giladi N, Hausdorff JM. Do cognition and other non-motor symptoms decline similarly among patients with Parkinson's disease motor subtypes? Findings from a 5-year prospective study. *J Neurol*. 2017;264(10):2149-57. Epub 2017/09/08.
32. Rantakokko M, Iwarsson S, Slaug B, Nilsson MH. Life-Space Mobility in Parkinson's Disease: Associations with Motor and Non-Motor Symptoms. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2019;74(4):507-12. Epub 2018/04/13.
33. Rantakokko M, Portegijs E, Viljanen A, Iwarsson S, Rantanen T. Life-space mobility and quality of life in community-dwelling older people. *J Am Geriatr Soc*. 2013;61(10):1830-2. Epub 2013/10/15.
34. Coakeley S, Martens KE, Almeida QJ. Management of anxiety and motor symptoms in Parkinson's disease. *Expert Rev Neurother*. 2014;14(8):937-46. Epub 2014/07/25.
35. Lexell J, Brogårdh C. The use of ICF in the neurorehabilitation process. *NeuroRehabilitation*. 2015;36(1):5-9. Epub 2014/12/31.

36. Holt-Lunstad J, Smith TB, Layton JB. Social relationships and mortality risk: a meta-analytic review. *PLoS Med.* 2010;7(7):e1000316. Epub 2010/07/30.
37. Brown EG, Chahine LM, Goldman SM, Korell M, Mann E, Kinel DR, et al. The Effect of the COVID-19 Pandemic on People with Parkinson's Disease. *J Parkinsons Dis.* 2020;10(4):1365-77. Epub 2020/09/15.
38. Alwis DS, Rajan R. Environmental enrichment and the sensory brain: the role of enrichment in remediating brain injury. *Front Syst Neurosci.* 2014;8:156. Epub 2014/09/18.
39. Yorks DM, Frothingham CA, Schuenke MD. Effects of Group Fitness Classes on Stress and Quality of Life of Medical Students. *J Am Osteopath Assoc.* 2017;117(11):e17-e25. Epub 2017/10/31.
40. Soares NM, Pereira GM, Altmann V, de Almeida RMM, Rieder CRM. Cortisol levels, motor, cognitive and behavioral symptoms in Parkinson's disease: a systematic review. *J Neural Transm (Vienna).* 2019;126(3):219-32. Epub 2018/10/31.
41. Ramey L, Osborne C, Kasitinon D, Juengst S. Apps and Mobile Health Technology in Rehabilitation: The Good, the Bad, and the Unknown. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2019;30(2):485-97. Epub 2019/04/08.
42. Peretti A, Amenta F, Tayebati SK, Nittari G, Mahdi SS. Telerehabilitation: Review of the State-of-the-Art and Areas of Application. *JMIR Rehabil Assist Technol.* 2017;4(2):e7. Epub 2017/07/25.
43. Osborne JA, Botkin R, Colon-Semenza C, DeAngelis TR, Gallardo OG, Kosakowski H, et al. Physical Therapist Management of Parkinson Disease: A Clinical Practice Guideline from the American Physical Therapy Association. *Phys Ther.* 2021. Epub 2021/12/29.
44. Gandolfi M, Geroin C, Dimitrova E, Boldrini P, Waldner A, Bonadiman S, et al. Virtual Reality Telerehabilitation for Postural Instability in Parkinson's Disease: A Multicenter, Single-Blind, Randomized, Controlled Trial. *Biomed Res Int.* 2017;2017:7962826. Epub 2018/01/16.
45. Lewthwaite R, Wulf G. Optimizing motivation and attention for motor performance and learning. *Curr Opin Psychol.* 2017;16:38-42. Epub 2017/08/17.
46. Wulf G, Lewthwaite R, Cardozo P, Chiviacowsky S. Triple play: Additive contributions of enhanced expectancies, autonomy support, and external attentional focus to motor learning. *Q J Exp Psychol (Hove).* 2018;71(4):824-31. Epub 2017/01/07.
47. Wulf G, Lewthwaite R. Optimizing performance through intrinsic motivation and attention for learning: The OPTIMAL theory of motor learning. *Psychon Bull Rev.* 2016;23(5):1382-414. Epub 2016/02/03.
48. Abbruzzese G, Marchese R, Avanzino L, Pelosin E. Rehabilitation for Parkinson's disease: Current outlook and future challenges. *Parkinsonism Relat Disord.* 2016;22 Suppl 1:S60-4. Epub 2015/09/12.
49. Bek J, Groves M, Leventhal D, Poliakoff E. Dance at Home for People With Parkinson's During COVID-19 and Beyond: Participation, Perceptions, and Prospects. *Frontiers in Neurology.* 2021;12(859).
50. Pelosin E, Barella R, Bet C, Magioncalda E, Putzolu M, Di Biasio F, et al. Effect of Group-Based Rehabilitation Combining Action Observation with Physiotherapy on Freezing of Gait in Parkinson's Disease. *Neural Plast.* 2018;2018:4897276. Epub 2018/07/07.
51. Ghai S, Ghai I, Schmitz G, Effenberg AO. Effect of rhythmic auditory cueing on parkinsonian gait: A systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2018;8(1):506. Epub 2018/01/13.
52. Koshimori Y, Thaut MH. Future perspectives on neural mechanisms underlying rhythm and music based neurorehabilitation in Parkinson's disease. *Ageing Res Rev.* 2018;47:133-9. Epub 2018/07/15.

53. Hackney ME, Kantorovich S, Earhart GM. A study on the effects of Argentine Tango as a form of partnered dance for those with Parkinson disease and the healthy elderly. *American Journal of Dance Therapy* 2007 Dec;29(2):109-127. 2007.
54. Damm L, Varoqui D, De Cock VC, Dalla Bella S, Bardy B. Why do we move to the beat? A multi-scale approach, from physical principles to brain dynamics. *Neurosci Biobehav Rev.* 2020;112:553-84. Epub 2019/12/18.
55. Salimpoor VN, Benovoy M, Larcher K, Dagher A, Zatorre RJ. Anatomically distinct dopamine release during anticipation and experience of peak emotion to music. *Nature Neuroscience.* 2011;14(2):257-62.
56. Pagnussat A, Pinto C. ESTRATÉGIAS COMPENSATÓRIAS PARA LOCOMOÇÃO DE PESSOAS COM DOENÇA DE PARKINSON: DA EVIDÊNCIA À PRÁTICA. January 2023. DOI:10.5935/978-65-5848-905-4.C0002 In book: Profisio: programa de atualização em fisioterapia neurofuncional: ciclo 10: volume 2. Páginas 65 – 94 Copyright @2023 Artmed Panamericana.
57. Tosserams A, Wit L, Sturkenboom IHWM, Nijkrake MJ, Bloem BR, Nonnekes J. Perception and Use of Compensation Strategies for Gait Impairment by Persons With Parkinson Disease. *Neurology.* 2021;97(14):e1404-e12.
58. de Bruin N, Doan JB, Turnbull G, Suchowersky O, Bonfield S, Hu B, et al. Walking with music is a safe and viable tool for gait training in Parkinson's disease: the effect of a 13-week feasibility study on single and dual task walking. *Parkinsons Dis.* 2010;2010:483530. Epub 2010/10/27.
59. Titova N, Padmakumar C, Lewis SJG, Chaudhuri KR. Parkinson's: a syndrome rather than a disease? *J Neural Transm (Vienna).* 2017;124(8):907-14. Epub 2016/12/29.
60. Geroin C, Nonnekes J, de Vries NM, Strouwen C, Smania N, Tinazzi M, et al. Does dual-task training improve spatiotemporal gait parameters in Parkinson's disease? *Parkinsonism Relat Disord.* 2018;55:86-91. Epub 2018/05/29.
61. Ryan RM, Deci EL. Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology.* 2020;61:101860.
62. Bouça-Machado R, Rosário A, Caldeira D, Castro Caldas A, Guerreiro D, Venturelli M, et al. Physical Activity, Exercise, and Physiotherapy in Parkinson's Disease: Defining the Concepts. *Movement disorders clinical practice.* 2019;7(1):7-15.
63. Capato TTC DJ, Almeida LRS. Versão em Português da Diretriz Europeia de Fisioterapia para a Doença de Parkinson. São Paulo: Omnifarma. 2015.
64. Hoskovicová M, Růžička E, Gál O, On Behalf Of The i C-PC. The Category of Conventional Physiotherapy: The Case of Parkinson's Disease Guidelines. *J Pers Med.* 2022;12(5). Epub 2022/05/29.
65. Radder DLM, Lígia Silva de Lima A, Domingos J, Keus SHJ, van Nimwegen M, Bloem BR, et al. Physiotherapy in Parkinson's Disease: A Meta-Analysis of Present Treatment Modalities. *Neurorehabil Neural Repair.* 2020;34(10):871-80. Epub 2020/09/13.
66. Osborne JA, Botkin R, Colon-Semenza C, DeAngelis TR, Gallardo OG, Kosakowski H, et al. Correction to: Osborne JA, Botkin R, Colon-Semenza C, et al. Physical Therapist Management of Parkinson Disease: A Clinical Practice Guideline From the American Physical Therapy Association. *Phys Ther.* 2022;102:pzab302. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzab302>. *Phys Ther.* 2022;102(8). Epub 2022/08/28.
67. Ellis T, Rochester L. Mobilizing Parkinson's Disease: The Future of Exercise. *J Parkinsons Dis.* 2018;8(s1):S95-S100. Epub 2018/12/26.
68. Moore GE, Durstine JL, Painter PL. Parkinson's Disease. *ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities.* . *Human Kintetics.* 2016;273-280.

69. Parkinson's Foundation. Parkinson's Exercise Guidelines. 2021.
70. Dhamsi P, Moreno S, DeSouza JF. New framework for rehabilitation - fusion of cognitive and physical rehabilitation: the hope for dancing. *Front Psychol.* 2014;5:1478. Epub 2015/02/13.
71. Tanaka K, Quadros AC, Jr., Santos RF, Stella F, Gobbi LT, Gobbi S. Benefits of physical exercise on executive functions in older people with Parkinson's disease. *Brain Cogn.* 2009;69(2):435-41. Epub 2008/11/14.
72. Eldemir S, Guclu-Gunduz A, Eldemir K, Saygili F, Yilmaz R, Akbostancı MC. The effect of task-oriented circuit training-based telerehabilitation on upper extremity motor functions in patients with Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Parkinsonism Relat Disord.* 2023;109:105334. Epub 2023/03/15.
73. Martignon C, Pedrinolla A, Ruzzante F, Giuriato G, Laginestra FG, Bouça-Machado R, et al. Guidelines on exercise testing and prescription for patients at different stages of Parkinson's disease. *Aging Clinical and Experimental Research.* 2021;33(2):221-46.
74. Hidalgo-Agudo RD, Lucena-Anton D, Luque-Moreno C, Heredia-Rizo AM, Moral-Munoz JA. Additional Physical Interventions to Conventional Physical Therapy in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *J Clin Med.* 2020;9(4). Epub 2020/04/11.
75. Poier D, Rodrigues Recchia D, Ostermann T, Bussing A. A Randomized Controlled Trial to Investigate the Impact of Tango Argentino versus Tai Chi on Quality of Life in Patients with Parkinson Disease: A Short Report. *Complement Med Res.* 2019;26(6):398-403. Epub 2019/07/03. Eine randomisierte kontrollierte Studie zur Untersuchung des Einflusses von Tango Argentino versus Tai-Chi auf die Lebensqualität von Patienten mit Parkinson-Erkrankung: Ein kurzer Bericht.
76. Dos Santos Delabary M, Monteiro EP, Donida RG, Wolffenbuttel M, Peyré-Tartaruga LA, Haas AN. Can Samba and Forró Brazilian rhythmic dance be more effective than walking in improving functional mobility and spatiotemporal gait parameters in patients with Parkinson's disease? *BMC Neurol.* 2020;20(1):305. Epub 2020/08/20.
77. Kunkel D, Fitton C, Roberts L, Pickering RM, Roberts HC, Wiles R, et al. A randomized controlled feasibility trial exploring partnered ballroom dancing for people with Parkinson's disease. *Clin Rehabil.* 2017;31(10):1340-50. Epub 2017/09/22.
78. Moratelli JA, Alexandre KH, Boing L, Swarowsky A, Corrêa CL, de Guimarães ACA. Dance Rhythms Improve Motor Symptoms in Individuals with Parkinson's Disease: A Randomized Clinical Trial. *J Dance Med Sci.* 2022;26(1):1-6. Epub 2021/12/07.
79. Kalyani HHN, Sullivan KA, Moyle G, Brauer S, Jeffrey ER, Kerr GK. Impacts of dance on cognition, psychological symptoms and quality of life in Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation.* 2019;45(2):273-83. Epub 2019/09/29.
80. Group DPMM. Dance for PD® Training Modules. Retrieved form. 2015.
81. Wulff H. Dance, Anthropology of. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 666–670. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.12051-3>. 2015.
82. Fontanesi C, DeSouza JFX. Beauty That Moves: Dance for Parkinson's Effects on Affect, Self-Efficacy, Gait Symmetry, and Dual Task Performance. *Frontiers in Psychology.* 2021;11.
83. Frisaldi E, Bottino P, Fabbri M, Trucco M, De Ceglia A, Esposito N, et al. Effectiveness of a dance-physiotherapy combined intervention in Parkinson's disease: a randomized controlled pilot trial. *Neurological Sciences.* 2021;42(12):5045-53.
84. Kattenstroth JC, Kolankowska I, Kalisch T, Dinse HR. Superior sensory, motor, and cognitive performance in elderly individuals with multi-year dancing activities. *Front Aging Neurosci.* 2010;2. Epub 2010/08/21.

85. de Natale ER, Paulus KS, Aiello E, Sanna B, Manca A, Sotgiu G, et al. Dance therapy improves motor and cognitive functions in patients with Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation*. 2017;40(1):141-4. Epub 2016/11/05.
86. Hackney ME, Kantorovich S, Levin R, Earhart GM. Effects of tango on functional mobility in Parkinson's disease: a preliminary study. *J Neurol Phys Ther*. 2007;31(4):173-9. Epub 2008/01/04.
87. Rios Romenets S, Anang J, Fereshtehnejad SM, Pelletier A, Postuma R. Tango for treatment of motor and non-motor manifestations in Parkinson's disease: a randomized control study. *Complement Ther Med*. 2015;23(2):175-84. Epub 2015/04/08.
88. Simpkins C, Yang F. Do dance style and intervention duration matter in improving balance among people with Parkinson's disease? A systematic review with meta-analysis. *Parkinsonism Relat Disord*. 2023;106:105231. Epub 2022/12/06.
89. Blanco-Rambo E, Bandeira-Guimarães M, Vieira AF, Pietta-Dias C, Izquierdo M, Cadore EL. Dance as an Intervention to Reduce Fall Risk in Older Adults: A Systematic Review With a Meta-Analysis. *J Aging Phys Act*. 2022;30(6):1118-32. Epub 2022/05/03.
90. Karpodini CC, Dinas PC, Angelopoulou E, Wyon MA, Haas AN, Bougiesi M, et al. Rhythmic cueing, dance, resistance training, and Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Front Neurol*. 2022;13:875178. Epub 2022/08/30.
91. Wang LL, Sun CJ, Wang Y, Zhan TT, Yuan J, Niu CY, et al. Effects of dance therapy on non-motor symptoms in patients with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res*. 2022;34(6):1201-8. Epub 2022/01/30.
92. Hasan SM, Alshafie S, Hasabo EA, Saleh M, Elnaiem W, Qasem A, et al. Efficacy of dance for Parkinson's disease: a pooled analysis of 372 patients. *J Neurol*. 2022;269(3):1195-208. Epub 2021/05/10.
93. de Almeida HS, Porto F, Porretti M, Lopes G, Fiorot D, Bunn PDS, et al. Effect of Dance on Postural Control in People with Parkinson's Disease: A Meta-Analysis Review. *J Aging Phys Act*. 2021;29(1):130-41. Epub 2020/08/01.
94. Dos Santos Delabary M, Komerowski IG, Monteiro EP, Costa RR, Haas AN. Effects of dance practice on functional mobility, motor symptoms and quality of life in people with Parkinson's disease: a systematic review with meta-analysis. *Aging Clin Exp Res*. 2018;30(7):727-35. Epub 2017/10/06.
95. Alves Da Rocha P, McClelland J, Morris ME. Complementary physical therapies for movement disorders in Parkinson's disease: a systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2015;51(6):693-704. Epub 2015/07/04.
96. Morris ME, McConvey V, Wittwer JE, Slade SC, Blackberry I, Hackney ME, et al. Dancing for Parkinson's Disease Online: Clinical Trial Process Evaluation. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(4). Epub 2023/02/26.
97. Bek J, Leventhal D, Groves M, Growcott C, Poliakoff E. Moving online: Experiences and potential benefits of digital dance for older adults and people with Parkinson's disease. *PLoS One*. 2022;17(11):e0277645. Epub 2022/11/19.
98. Morris ME, Slade SC, Wittwer JE, Blackberry I, Haines S, Hackney ME, et al. Online Dance Therapy for People With Parkinson's Disease: Feasibility and Impact on Consumer Engagement. *Neurorehabil Neural Repair*. 2021;35(12):1076-87. Epub 2021/10/01.

## 2. Artigo 1

Pinto C, Figueiredo C, Mabilia V, Cruz T, Jeffrey ER, Pagnussat AS. A Safe and Feasible Online Dance Intervention for Older Adults With and Without Parkinson's Disease. *Journal of Dance Medicine & Science*. 2023. doi:10.1177/1089313X231186201

Artigo publicado: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1089313X231186201>

### **3. Artigo 2**

Cross-Cultural Adaptation and Psychometric Factors of the Brazilian Portuguese Version of the Goldsmiths Dance Sophistication Index (Gold-DSI).

Camila Pinto<sup>1,3,4</sup>, Guido Orgs<sup>5</sup>, Daniel Mullensiefen<sup>5</sup>, Aline de Souza Pagnussat<sup>1,2,3,4</sup>

Páginas 52-78 ocultas em função de processo de submissão.

## 4. Artigo 3

Quality Assessment and Umbrella Review of Systematic Reviews about Dance for People with Parkinson's Disease.

Camila Pinto<sup>1,3,4</sup>, Rafaela Simon Myra<sup>2,4</sup>, Alexandre Severo do Pinho<sup>4</sup>, Francisca Pereira<sup>3,4</sup>, Guido Orgs<sup>5</sup>, Aline de Souza Pagnussat<sup>1,2,3,4</sup>

Páginas 79-173 ocultas em função de processo de submissão.

## 5. Artigo 4

Online Dance versus Online Therapeutic Exercise on Quality of Life - A Study Protocol for a Randomized Controlled Trial Investigating Social Telerehabilitation Efficacy in Parkinson's Disease.

Camila Pinto<sup>1,3,4</sup>, Rafaela Simon Myra<sup>2,4</sup>, Francisca Pereira<sup>3,4</sup>, Aline Nogueira Haas<sup>5</sup>, Caroline Reppold<sup>3</sup>, Guido Orgs<sup>6</sup>, Aline de Souza Pagnussat<sup>1,2,3,4</sup>

Páginas 174-233 ocultas em função de processo de submissão.

## 6. Conclusão

A primeira pesquisa endossa a telerreabilitação social com dança como uma opção segura e viável para adultos mais velhos (acima de 55 anos) com e sem doença de Parkinson, em sua maioria em estágios moderados de gravidade da doença, risco de quedas, baixos níveis de atividade física e dependência para locomoção em ambiente externo. Os participantes relataram benefícios (particularmente no humor e disposição) e apresentaram altos níveis de engajamento. A utilização dos dispositivos eletrônicos para conectar-se na sessão e a socialização com o grupo foram destacadas como barreiras em cerca 30 a 40% dos adultos mais velhos com DP. O protocolo de intervenção com dança utilizado neste estudo foi realizado 75% do tempo da sessão na posição sentada por medida de segurança, por um período de oito semanas, duas vezes na semana com duração de 60 minutos. Em linhas gerais, 75% a 100% dos participantes gostariam de continuar a telerreabilitação com dança no futuro.

A eficácia de uma intervenção com dança pode ser influenciada pela familiaridade dos praticantes com a mesma, dessa forma, é extremamente importante avaliar as características dos participantes em linhas de base em relação à experiência com dança como uma covariável. Para tal, a versão traduzida para o português brasileiro do *Goldsmith's Dance Sophistication Index* possui boa confiabilidade, validade e reprodutibilidade para ser administrada na população brasileira em geral. Esta ferramenta é recomendada para professores de dança a fim de avaliar o envolvimento com a dança de um novo aluno ou para pesquisadores realizarem ensaios observacionais ou experimentais na temática da dança.

A clareza dos efeitos de uma intervenção para a tomada de decisão e conduta prática deveria ser baseada em revisões sistemáticas de alta qualidade, com preferência em meta-análises. De um total de 48 revisões sistemáticas investigando os efeitos da dança presencial em pessoas com doença de Parkinson, 77% das revisões foram classificadas como qualidade extremamente baixa. Levando em consideração a baixa robustez nos achados prévios, sistematizou-se, a partir de meta-análises atualizadas, os efeitos da dança consoantes à CIF em indivíduos com DP. Recomenda-se (nível de certeza moderado pela *GRADE*) a intervenção baseada em dança presencial associada aos cuidados farmacológicos habituais para reduzir a gravidade dos sintomas motores (nível função corporal) e melhorar o equilíbrio (nível

atividade/função) em pessoas com DP quando comparado aos cuidados farmacológicos habituais isolados ou exercícios multimodais, respectivamente.

A dança é culturalmente bem integrada nas comunidades que oferecem serviços especializados para pessoas com DP em todo o mundo, mostrando altos níveis de aderência a longo prazo. Portanto, este trabalho também sistematizou um protocolo de telerreabilitação social (dança comparada ao exercício terapêutico multimodal) para um futuro ensaio clínico randomizado com o objetivo de superar a inatividade, o isolamento social e o agravamento dos sintomas biopsicossociais em indivíduos com doença de Parkinson. Este projeto é crucial para fornecer evidências robustas acerca dos efeitos da telerreabilitação social na qualidade de vida e bem-estar, especialmente para os indivíduos em estágios moderados e avançados da DP.

## **7. ANEXOS. Pareceres Substanciados do Comitê de Ética em Pesquisa**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
PORTO ALEGRE



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** APRENDIZADO MOTOR E TELEREABILITAÇÃO UTILIZANDO UMA INTERVENÇÃO COM DANÇA EM PESSOAS COM DOENÇA DE PARKINSON

**Pesquisador:** ALINE DE SOUZA PAGNUSSAT

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 31976320.9.0000.5345

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.165.923

#### Apresentação do Projeto:

O exercício físico tem sido fortemente recomendado para melhorar os sintomas de pessoas com Doença de Parkinson (DP), especialmente aqueles que envolvem a socialização. A dança é um método de exercício físico em grupo que traz benefícios físicos e cognitivos, além de reduzir os níveis de ansiedade e depressão. Dessa forma, o presente estudo será dividido em três etapas, cujos objetivos são: 1) verificar a efetividade, viabilidade e segurança de uma intervenção com dança orientada via telereabilitação (orientada à distância) em indivíduos com DP; 2) investigar os efeitos de uma intervenção com dança orientada via telereabilitação

(à distância) comparada com a mesma intervenção de forma presencial em indivíduos com DP; 3) investigar dois métodos de instrução verbal para aprendizado motor utilizando uma intervenção com dança presencial em pessoas com DP. A intervenção com dança terá duração de 60 minutos e será realizada duas vezes por semana durante 8 semanas, para a etapa 1, e durante 12 semanas, para as etapas 2 e 3. Na primeira etapa, trata-se de um estudo clínico de viabilidade no qual indivíduos com DP e indivíduos controles saudáveis serão recrutados e ambos receberão uma intervenção com aulas de dança utilizando a plataforma Zoom. Desfechos como viabilidade, efetividade e segurança serão avaliados por meio de questionários, controle dos efeitos adversos e aderência ao programa após o término do protocolo. Na segunda etapa, um ensaio clínico randomizado será realizado e indivíduos com DP

**Endereço:** Rua Sarmento Leite, 245

**Bairro:** Sarmento

**CEP:** 90.050-170

**UF:** RS

**Município:** PORTO ALEGRE

**Telefone:** (51)3303-8804

**E-mail:** cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 4.165.923

Orçamento	orcamento.pdf	22:40:14	PAGNUSSAT	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	03/05/2020 18:23:15	ALINE DE SOUZA PAGNUSSAT	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	03/05/2020 18:11:41	ALINE DE SOUZA PAGNUSSAT	Aceito
Outros	termocompromissorelatoriofinal.pdf	30/04/2020 20:44:58	ALINE DE SOUZA PAGNUSSAT	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PORTO ALEGRE, 21 de Julho de 2020

---

**Assinado por:**  
**Fernanda Bordignon Nunes**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua Sarmento Leite ,245

**Bairro:** Sarmento

**CEP:** 90.050-170

**UF:** RS

**Município:** PORTO ALEGRE

**Telefone:** (51)3303-8804

**E-mail:** cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
PORTO ALEGRE



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** ADAPTAÇÃO TRANSCULTURAL E VALIDAÇÃO CLÍNICA DO GOLDSMITHS DANCE SOPHISTICATION INDEX PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA

**Pesquisador:** ALINE DE SOUZA PAGNUSSAT

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 53974421.0.0000.5345

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 5.159.502

**Apresentação do Projeto:**

A pesquisa em dança é um campo emergente com potencial aplicação terapêutica para manutenção da saúde e bem-estar da população, especialmente em populações com doenças neurodegenerativas como a doença de Parkinson (DP). Embora alguns estudos tenham encontrado benefícios a partir dessa intervenção, as experiências anteriores em dança de cada indivíduo poderiam contribuir significativamente para o seu sucesso terapêutico. Como solução, foi desenvolvida uma ferramenta que investiga a expertise em dança e possibilita a compreensão dos efeitos da dança no manejo clínico, conhecido na língua inglesa como Goldsmiths Dance Sophistication Index (GOLD-DSI). Todavia, ainda não existe uma versão em português para esta ferramenta. Nesse sentido, o objetivo deste estudo é realizar a tradução, a adaptação transcultural e a validação clínica do questionário GOLD-DSI para uso na população brasileira em geral e na população brasileira com DP. A adaptação transcultural seguirá as etapas de tradução inicial, síntese entre as traduções, retrotradução, avaliação por comitê de especialistas e testagem da versão pré-final. Os objetivos secundários incluem a comparação entre a população do Brasil e da Inglaterra em relação às características demográficas, escores do questionário GOLD-DSI e tarefas de percepção cinemática e emocional dos movimentos da dança. Assim, além de possibilitar a avaliação da efetividade da dança como terapia, os achados acrescentarão no entendimento das semelhanças e diferenças transculturais na experiência dos indivíduos com a dança. O estudo será realizado em

**Endereço:** Rua Sarmento Leite ,245

**Bairro:** Sarmento

**CEP:** 90.050-170

**UF:** RS

**Município:** PORTO ALEGRE

**Telefone:** (51)3303-8804

**E-mail:** cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 5.159.502

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PORTO ALEGRE, 10 de Dezembro de 2021

---

**Assinado por:**  
**Fernanda Bordignon Nunes**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua Sarmiento Leite ,245

**Bairro:** Sarmiento

**CEP:** 90.050-170

**UF:** RS

**Município:** PORTO ALEGRE

**Telefone:** (51)3303-8804

**E-mail:** cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
PORTO ALEGRE



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Dança e exercício multimodal: estratégias de telereabilitação em grupo e seus efeitos na qualidade de vida e severidade motora de pessoas com doença de Parkinson - um ensaio clínico randomizado.

**Pesquisador:** ALINE DE SOUZA PAGNUSSAT

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 58321322.8.0000.5345

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 5.448.083

**Apresentação do Projeto:**

As informações elencadas neste campo foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1937403.pdf, DE 27/05/2022).

A dança e a fisioterapia baseada em exercício multimodal são estratégias de reabilitação comumente utilizadas no manejo da sintomatologia e na manutenção da qualidade de vida em pessoas com doença de Parkinson (DP). Embora essas modalidades sejam similares em sua base - ambas exercícios físicos, existem algumas distinções. Por exemplo, a dança difere-se pela complexidade motora, ritmo musical e aspecto artístico. Por outro lado, a fisioterapia utiliza, em grande parte, exercícios multimodais que combinam diversas estratégias, como a dupla-tarefa, coordenação motora, pistas auditivas, equilíbrio e agilidade. De forma geral, ainda não está esclarecido se existem diferenças entre essas modalidades de exercício em relação a eficácia terapêutica e, mais ainda, se é possível realizá-las de forma segura e satisfatória no formato online síncrono. Tendo

como base essa justificativa, este estudo pretende comparar a dança com o exercício multimodal em pessoas com DP. Ambos os tratamentos planejados seguirão a mesma intensidade, frequência, duração e progressão, além de serem realizados com música e em grupo (social). Trata-se de um ensaio clínico randomizado composto por dois grupos: (I) dança e música e (II) exercício

**Endereço:** Rua Sarmento Leite, 245, prédio 03, sala 605  
**Bairro:** Sarmento **CEP:** 90.050-170  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3303-8804 **E-mail:** cep@ufcspa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE  
PORTO ALEGRE



Continuação do Parecer: 5.448.063

/ Brochura Investigador	Projeto_CEP.docx	15:33:39	PAGNUSSAT	Aceito
Outros	Apendice4TERMOIMAGEM.docx	30/04/2022 11:33:31	ALINE DE SOUZA PAGNUSSAT	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostoECR.pdf	30/04/2022 11:31:07	ALINE DE SOUZA PAGNUSSAT	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PORTO ALEGRE, 03 de Junho de 2022

---

**Assinado por:**  
**Fernanda Bordignon Nunes**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua Sarmento Leite, 245, prédio 03, sala 605  
**Bairro:** Sarmento **CEP:** 90.050-170  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3303-8804 **E-mail:** cep@ufcspa.edu.br