



Universidade Federal do Pará

Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento

A DANÇA COMO RECURSO TERAPÊUTICO COMPLEMENTAR EM SAÚDE
MENTAL NA DOENÇA DE PARKINSON

Inara Priscylla Rodrigues Machado

Belém/PA

2023

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento
Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento

A DANÇA COMO RECURSO TERAPÊUTICO COMPLEMENTAR EM SAÚDE
MENTAL NA DOENÇA DE PARKINSON

Inara Priscylla Rodrigues Machado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neurociência e Comportamento, do Núcleo de Teoria e Pesquisa da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Neurociências e Comportamento.

Orientador: Dr. Paulo Roney Kilpp Goulart
Coorientadora: Dra. Lane Viana Krejčová

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Belém/PA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
UFPA/Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento/Biblioteca

M149d Machado, Inara Priscylla Rodrigues
A dança como recurso terapêutico complementar em saúde mental na doença de Parkinson / Inara Priscylla Rodrigues Machado. — 2023.
65 f.: il.
Orientador: Paulo Roney Kilpp Goulart
Coorientadora: Lane Viana Krejčová

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Programa de Pós- Graduação em Neurociência e Comportamento, Belém, 2023.

1. Análise do comportamento. 2. Parkinson (doença). 3. Dança (terapia). 4. Depressão (Acolhimento terapêutico). 5. Apatia. I. Título.

CDD - 23. ed. — 615.85155

Catálogo na fonte: Maria Célia Santana da Silva – CRB2/780

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento
Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento

A DANÇA COMO RECURSO TERAPÊUTICO COMPLEMENTAR EM SAÚDE
MENTAL NA DOENÇA DE PARKINSON

Candidata: Inara Priscylla Rodrigues Machado

E-mail: inarapriscylla@gmail.com

Data da Defesa: 24/03/2023

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Paulo Roney Kilpp Goulart, Universidade Federal do Pará, orientador

Prof. Dra. Lane Viana Krejčová, Universidade Federal do Pará, coorientadora

Prof. Dr. Fernando Allan de Farias Rocha, Universidade Federal do Pará

Dr. Bruno Lopes dos Santos Lobato, Universidade Federal do Pará

Agradecimentos

“Quem estará nas trincheiras ao teu lado?

– E isso importa?

– Mais do que a própria guerra.”

Na vida teremos ciclos, ora fáceis, ora difíceis. Os momentos de confusão e escuridão, se tornam mais possíveis quando percebemos que existem pessoas ao nosso lado que trazem luz e nos auxiliam com o suporte necessário. Para a finalização desse ciclo, agradeço primeiramente ao Grande YAHWEH. Eu tenho absoluta certeza que nada disso seria possível sem Sua infinita graça derramada sobre mim. Nos dias mais coloridos e nos mais cinzentos, Sua poderosa mão me segurou firme e me sustentou.

Agradeço aos meus orientadores que são referências de profissionais para mim, prof. Dr. Paulo Goulart e prof. Dra. Lane Krejčová. Não há palavras que descrevem a gratidão e admiração que sinto por vocês.

À minha família, Regivan Machado, Isaura Machado, Regivan Junior, Gabriely Lopes, e a família Rodrigues como um todo, na alegria e na tristeza vocês estão comigo. Essa vitória também é de vocês.

Aos meus Anjos de luz Dyele Oliveira, Anna Laura, Cristiane Pimenta, Fabiana Brabo, Lucas Fontes e Erick Azevedo. Infinitas histórias e essa é mais uma para o nosso ciclo.

Ao projeto Grupo Parkinson, pelos diversos aprendizados e momentos vividos desde a graduação.

À turma de 2020 do PPGNC, a turma de mestrado quase totalmente EAD durante uma pandemia, realmente não foi fácil, mas chegamos ao fim!

Ao PPGNC, pelo excelente cuidado com seus discentes, é notório o cuidado com a nossa saúde mental e, claro, a disposição em auxiliar tornando o mestrado na pandemia mais possível de ser finalizado sem prejudicar a nossa saúde.

Machado, I. P. R. (2023). A Dança como Recurso Terapêutico Complementar em Saúde Mental na Doença de Parkinson. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento. Belém-PA, 65p.

Resumo

A doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa com sintomas motores e não motores de elevada relevância clínica, sendo a depressão e a apatia as alterações neuropsiquiátricas de maior prevalência. Ambas apresentam grande impacto sobre a qualidade de vida, afetam negativamente o prognóstico e são fatores de risco para o desenvolvimento de quadro demencial associado a DP. A dança é uma atividade atrativa que ativa funções motoras, sensoriais, cognitivas e emocionais, com elevado potencial de estímulo da neuroplasticidade, excelente aderência entre idosos e resultados animadores enquanto terapia adjuvante na DP. O presente estudo buscou investigar a influência da prática da dança sobre os sintomas depressivos e apáticos na DP e a percepção dos participantes sobre tal influência. 18 pessoas com DP foram submetidas a protocolos de avaliação para depressão e apatia antes e após intervenção complementar em dança pelo método Baila Parkinson (6 meses, 2 sessões/semana). Utilizamos a Escala de Depressão Geriátrica (GDS15), Escala de Avaliação de Depressão de Montgomery e Asberg (MADRS), Escala de Apatia (AS) e Questionário Complementar para verificação dos resultados. Observamos diferença significativa nos resultados da AS ($p=0,022$) após a intervenção, e uma redução percentual no número de casos acima do ponto de corte na GDS-15. Os questionários complementares revelaram uma percepção dos sujeitos consonante com os resultados observados nas escalas. A dança pode ser utilizada como intervenção complementar na DP, com efeitos sobre os sintomas neuropsiquiátricos e estado mental da pessoa acometida. Estudos complementares são necessários para investigar os efeitos a longo prazo bem como os mecanismos da dança como terapia para atenuação de sintomas não motores em pessoas com DP.

Palavras-Chave: Doença de Parkinson; Depressão; Apatia; Dança.

Machado, I. P. R. (2023). Dance as a Complementary Therapeutic Resource in Mental Health in Parkinson's Disease. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento. Belém-PA, 65p.

Abstract

Parkinson's disease (PD) is a neurodegenerative disease with motor and non-motor symptoms of high clinical relevance, with depression and apathy being the most prevalent neuropsychiatric disorders. Both have a great impact on quality of life, negatively affect the prognosis and are risk factors for the development of dementia associated with PD. Dance is an attractive activity that activates motor, sensory, cognitive and emotional functions, with a high potential for stimulating neuroplasticity, excellent adherence among the elderly and encouraging results as an adjuvant therapy in PD. The present study sought to investigate the influence of dancing on depressive and apathetic symptoms in PD and the participants' perception of this influence. 18 people with PD were submitted to evaluation protocols for depression and apathy before and after complementary intervention in dance using the Baila Parkinson method (6 months, 2 sessions/week). We used the Geriatric Depression Scale (GDS15), Montgomery and Asberg Depression Rating Scale (MADRS), Apathy Scale (AS) and Complementary Questionnaire to verify the results. We observed a significant difference in AS results ($p=0.022$) after the intervention, and a percentage reduction in the number of cases above the cutoff point in the GDS-15. Complementary questionnaires revealed a perception of the subjects in line with the results observed in the scales. Dance can be used as a complementary intervention in PD, with effects on the neuropsychiatric symptoms and mental state of the affected person. Complementary studies are needed to investigate the long-term effects as well as the mechanisms of dance as a therapy to alleviate non-motor symptoms in people with PD.

Keywords: Parkinson Disease; Depression; Apathy; Dance

SUMÁRIO

Introdução.....	8
Objetivos	12
<i>Objetivo Geral.....</i>	<i>12</i>
<i>Objetivos Específicos</i>	<i>12</i>
Método.....	12
Delineamento	12
Aspectos Éticos	13
Amostra.....	14
Intervenção	15
Instrumentos de avaliação.....	17
<i>Avaliação dos sintomas depressivos – MADRS e GDS-15</i>	<i>17</i>
<i>Avaliação da apresentação de apatia - AS</i>	<i>18</i>
<i>Avaliação da percepção dos participantes sobre os efeitos da intervenção</i>	<i>19</i>
Análise de dados	20
Resultados	20
Discussão	29
Referências.....	34
Anexo I – Questionário de Variáveis Intervenientes	40
Anexo II – GDS15	41
Anexo III – AS	42
Anexo IV – Paper para submissão na Revista NeuroBiology of Aging.....	43

A doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa multissistêmica, progressiva, crônica e até o presente momento sem cura. É a forma mais comum de parkinsonismo, um grupo de distúrbios neurológicos do movimento que incluem sintomas como tremor, bradicinesia e rigidez. Atualmente, mais de 6 milhões de pessoas no mundo convivem com a DP (Simon *et al.*, 2020).

Patologicamente, é caracterizada pela perda progressiva dos neurônios dopaminérgicos na parte compacta da substância negra e pelo acúmulo de α -sinucleína mal dobrada, que é encontrada em inclusões intracitoplasmáticas, conhecidos como corpos de Lewy. Com a progressão da DP, a patologia dos corpos de Lewy se espalha das regiões basais do cérebro para as regiões neocortical e cortical, afetando diversas áreas, estruturas, sistemas de neurotransmissores e conseqüentemente diversas funções neurológicas (Dickson *et al.*, 2010; Marino *et al.*, 2020).

A DP apresenta etiologia desconhecida, contudo, pesquisas sugerem um conjunto de fatores genéticos e ambientais envolvidos no seu surgimento/aparecimento (Schapira & Jenner, 2011). Atualmente, a DP é o segundo distúrbio neurodegenerativo mais comum no mundo, e um aumento significativo de sua prevalência tem sido observado nas três últimas décadas (Meara & Hobson, 2018). Sua prevalência figura atualmente em cerca de 100 a 200 por 100.000 pessoas, afetando 0,3% da população geral e 1% da população acima de 60 anos, com um aumento acentuado da prevalência ocorrendo com a idade, levando a uma prevalência de cerca de 3% da população acima de 80 anos de idade, o que em conjunto com os dados que revelam o franco envelhecimento da população mundial, levantam hipóteses acerca de uma premente pandemia da doença (Dorsey *et al.*, 2018).

A miríade sintomática da DP inclui sintomas clinicamente variados, que podem se apresentar de forma diversa em diferentes fases da doença, e que apresentam, assim

como a doença, uma progressão não linear, o que torna seu manejo sintomático um desafio terapêutico tanto do ponto de vista farmacológico quanto do ponto de vista das terapias complementares (Charvin *et al.*, 2018; Nijkrake *et al.*, 2007).

Tradicionalmente, os sintomas motores da DP têm recebido maior atenção nas abordagens terapêuticas, tanto farmacológicas quanto complementares, uma vez que estes permanecem ainda como as principais manifestações que permitem a diferenciação e diagnóstico da doença, classificada na neurologia como um distúrbio do movimento. Não obstante, os sintomas não motores da doença vêm recebendo crescente atenção clínica e científica, e já é conhecida a sua apresentação nas fases que precedem o diagnóstico, bem como seu impacto sobre a independência funcional e a qualidade de vida do paciente (Santos-García & de la Fuente-Fernández, 2013).

Os sintomas não motores da DP são frequentes, e podem ser mais debilitantes que as manifestações motoras da doença. Eles incluem alterações cognitivas, neuropsiquiátricas, distúrbios sensoriais, distúrbios do sono e disfunções autonômicas (Pfeiffer, 2016). Dentre estes, sintomas neuropsiquiátricos como a depressão e a apatia figuram entre os mais frequentes e que mais interferem no manejo da doença e na qualidade de vida do paciente. A prevalência da depressão em pessoas com DP figura entre 17 e 35%, enquanto a apatia tem uma prevalência estimada em cerca de 60%, comumente se apresentando concomitantemente à depressão e/ou alterações cognitivas (Gallagher & Schrag, 2012).

A susceptibilidade da pessoa com DP à apresentação de distúrbios neuropsiquiátricos não é difícil de compreender. Para além das alterações estruturais e funcionais que comprometem os sistemas de neurotransmissores responsáveis pela regulação do humor (Thobois *et al.*, 2017), configurando uma etiologia endógena para tais distúrbios, também diversos fatores exógenos são comuns para o

aparecimento/agravamento desses distúrbios no paciente com DP. O contexto de vida da pessoa necessariamente inclui a recepção do diagnóstico de uma doença neurodegenerativa progressiva e sem cura; apresentação de sintomas motores que ocorrem involuntariamente em qualquer ambiente e podem propiciar sentimentos de vergonha e estresse; ou ainda, o elevado risco de quedas, que contribui para a redução do leque de atividades e crescente isolamento social do indivíduo, alteração da dinâmica familiar, afetação da auto estima e outras alterações comportamentais relacionadas aos estigmas da doença que propiciam o agravamento do quadro neuropsiquiátrico (Burgener & Berger, 2008).

A depressão pode ser compreendida como um quadro de desregulação do humor, aliado a mudanças que afetam consideravelmente a vida do indivíduo. Quanto à apatia, além do sentimento significativo de indiferença generalizado, nota-se uma tendência a não iniciar e/ou concluir as atividades diárias (Oguru, Tachibana, Toda, Okuda, & Oka, 2010), o que pode interferir com o manejo efetivo da doença, uma vez que pessoas apáticas apresentam menor inclinação em se envolverem em atividades como exercícios físicos ou podem se apresentar relapsas no seguimento criterioso dos esquemas farmacológicos. Ademais, destaca-se que tais quadros neuropsiquiátricos influenciam no aumento da morbidade, na diminuição da qualidade de vida, e são apontados como fatores de risco de quadros demenciais e do risco de suicídio (Chen *et al.*, 2021; Dujardin *et al.*, 2009; Quagliato & Siqueira, 2015).

Nesse contexto, abordagens terapêuticas complementares são altamente recomendáveis e oferecem modalidades de tratamento seguras e eficazes para atenuação de diversos aspectos sintomáticos da doença. A dança, para além de seus efeitos enquanto atividade física, apresenta diferenciais em relação a outras modalidades que advogam por seu grande potencial de estimulação da neuroplasticidade e para a atenuação sintomática

global na DP. Por englobar os aspectos biopsicossociais em condições socialmente reforçadoras, parece ser uma das mais atraentes formas de abordagem dos sintomas não motores da DP, em especial dos neuropsiquiátricos (Michels *et al.*, 2018).

A dança tem caráter integrativo, estimulante e agradável, com maior aderência por parte de idosos. Destarte, na sua realização/execução, a dança ativa diversos sistemas em uma intrincada coreografia neural com grande potencial de indução de neuroplasticidade (Shanahan *et al.*, 2015). A combinação de música e movimento resulta em um estado caracterizado pela aprazibilidade (Bernardi *et al.*, 2017), fator primordial para sua utilização enquanto recurso terapêutico. A música e o ritmo estimulam áreas de recompensa do cérebro, e o movimento ativa amplas áreas corticais e subcorticais. A interação social promovida pela sincronização com os pares ou o grupo auxilia no desenvolvimento e/ou recuperação das habilidades sociais e de relacionamento interpessoal (Leisman & Aviv, 2020). Atividades desenvolvidas em grupos de indivíduos com a mesma condição tendem a desenvolver confiança, cooperação e amizade resultante da identidade do grupo (Parkinson *et al.*, 2005; Smith, Seger, & Mackie, 2007). Além disso, a agregação de valores emocionais e de aprazibilidade podem auxiliar na acentuação dos efeitos terapêuticos especificamente na dança, se comparado com outras atividades (Fong Yan *et al.*, 2018; Keyani *et al.*, 2005).

Diversos estudos têm investigado os efeitos da dança enquanto abordagem terapêutica para DP, identificando seus efeitos sobre a aderência à atividade, qualidade de vida, humor, funções cognitivas, sintomas não motores e motores com resultados animadores (dos Santos Delabary *et al.*, 2018; Hackney & Earhart, 2009; McNeely *et al.*, 2015). Todavia, ainda são poucas as evidências na literatura acerca dos efeitos da dança sobre os sintomas neuropsiquiátricos e estado mental de pessoas com DP.

O presente estudo foi desenvolvido no intuito de investigar a influência da terapia em dança sobre a ocorrência de sintomas de depressão e apatia na doença de Parkinson, e avaliar a percepção subjetiva da pessoa com Parkinson sobre os efeitos da dança sobre seus estados mentais e sintomas neuropsiquiátricos.

Objetivos

Objetivo Geral

Investigar a influência da terapia em dança sobre a ocorrência de sintomas de depressão e apatia na doença de Parkinson, bem como analisar a percepção dos participantes sobre tais efeitos;

Objetivos Específicos

1. Avaliar por meio de protocolos específicos a ocorrência de sintomas indicativos de depressão e apatia em pacientes com a doença de Parkinson em períodos anterior e posterior a intervenção terapêutica em dança;
2. Desenvolver sessões de terapia complementar em dança pelo método Baila Parkinson com os participantes do estudo por seis meses;
3. Avaliar após a intervenção, através de questionário complementar, a percepção subjetiva dos participantes sobre os efeitos da abordagem terapêutica em dança sobre seus sintomas e estado mental;
4. Observar a relação entre os dados coletados em períodos pré- e pós-intervenção bem como sua relação com a percepção subjetiva dos participantes.

Método

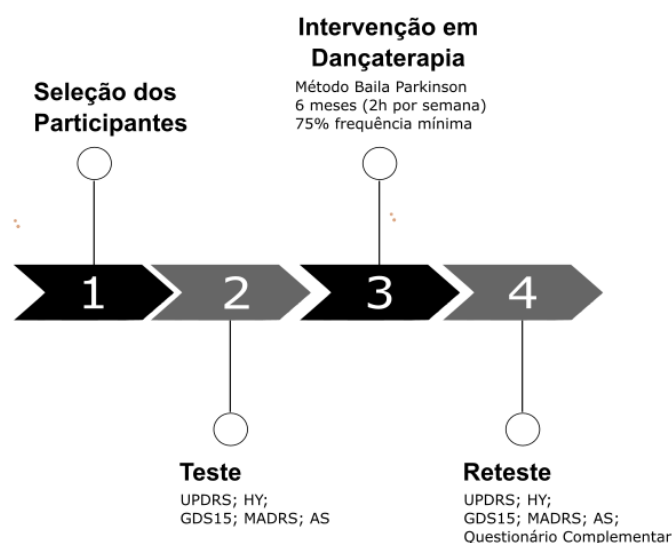
Delineamento

O presente trabalho caracteriza-se como um ensaio clínico de fase I, de intervenção, com amostra não randomizada e não controlada com aplicações de testes

antes e após (*before-and-after*) seis meses de intervenção terapêutica em dança. Participantes com DP foram submetidos a um período de 6 meses de intervenção terapêutica complementar à farmacológica utilizando sessões semanais (2x/semana) de dança pelo método Baila Parkinson (Duarte *et al.*, 2023; Krejcova *et al.*, 2017), com avaliações nos períodos pré- e pós-intervenção para verificação da ocorrência de sintomas de depressão e apatia, e da percepção geral sobre a intervenção sobre seus sintomas. A Figura 1 ilustra a linha do tempo experimental.

Figura 1

Linha do tempo experimental



Aspectos Éticos

Esta pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário João de Barros Barreto/Universidade Federal do Pará (HUJBB/UFPA) - Número de protocolo: 49347115.0.0000.0017. Todos os participantes receberam as informações acerca do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(TCLE). Todos os preceitos do código de Nuremberg e Declaração de Helsinque para pesquisas com seres humanos. Além disso, a sala utilizada para aplicação dos protocolos nos intervalos pré- e pós-intervenção apresentou as características necessárias para manter o sigilo, privacidade e segurança das respostas dos participantes.

Amostra

A amostra deste estudo foi de conveniência. Por meio de chamada pública nas redes sociais, canais de televisão e demanda espontânea através dos serviços de saúde, foram selecionados participantes voluntários que atendessem aos critérios de inclusão desta pesquisa.

Para este trabalho adotamos como critérios de inclusão: pessoas com diagnóstico da doença de Parkinson, sob esquema farmacológico controlado e acompanhamento médico; com pontuação I-III na escala de *Hoehn & Yahr* (H&Y); que não tivessem realizado aulas de dança de forma sistemática nos últimos cinco anos; que tivessem disponibilidade para participar das sessões de dança oferecidas pelo projeto duas vezes por semana durante seis meses, e que estivessem em condições de saúde de participarem dessas atividades, de acordo com avaliação médica.

Quanto aos critérios de exclusão: pessoas que ainda não possuem o diagnóstico da doença de Parkinson; que estivessem sem controle farmacológico, e/ou sem acompanhamento médico; pessoas com pontuação acima de III na escala H&Y; que estivessem frequentando sistematicamente aulas de dança nos últimos cinco anos; e não tivessem a disponibilidade de participar do projeto dois dias na semana, durante seis meses.

A amostra final foi composta por 18 voluntários, 9 homens e 9 mulheres com DP que atenderam aos critérios de inclusão e participaram durante o período de intervenção com frequência mínima de 75% das sessões. Destaca-se que os participantes da amostra

não tinham diagnóstico clínico prévio de transtornos do humor, tampouco faziam uso de medicamentos para tratamento de transtorno do humor, como a depressão.

Intervenção

Todos os pacientes, assim que concluíram os pré-testes, foram inseridos na terapia complementar em dança. Nesta pesquisa utilizou-se o método Baila Parkinson (Duarte *et al.*, 2023; Krejcova *et al.*, 2017), uma metodologia de trabalho terapêutico em dança desenvolvida especificamente para a abordagem de pacientes com DP. O método Baila Parkinson utilizado no desenvolvimento das sessões de dança foi desenvolvido pelo Grupo Parkinson (www.grupoparkinson.org) com o objetivo de adaptar técnicas e exercícios de diversos estilos de dança para execução por pacientes em diversas fases da DP, direcionando o trabalho para o estímulo das funções neuropsicológicas e motoras afetadas, a fim de otimizar o potencial de atenuação pela dança dos sintomas motores e não-motores da DP. Com base em estudo criterioso da sintomatologia da doença, o método desenvolve o trabalho em torno de cinco eixos relacionados às funções neuropsicológicas: motor, somatossensorial, cognitivo, psicoemocional e socialização. Os elementos trabalhados em cada eixo do método e os sintomas neles abordados estão descritos na Tabela 1. As aulas foram planejadas de forma que todos os cinco eixos fossem trabalhados durante as sessões semanais. Os participantes foram submetidos a duas sessões por semana, com duração de 50-60 minutos por sessão num período de 6 meses. Todas as atividades foram realizadas utilizando imagens mentais como elemento guia para a movimentação, com ritmo adaptado à bradicinesia característica da doença, adaptações de movimentos para realização nas posições sentado, em pé ou com dispositivo de deambulação conforme necessidade, e os estilos de dança trabalhados incluíam diversas modalidades de dança, como o ballet clássico, dança moderna, danças urbanas, dança de salão, jazz, entre outros.

Tabela 1*Eixos norteadores do trabalho em dança pelo método Baila Parkinson*

EIXO	HABILIDADE	SINTOMA
EIXO 1 MOTOR	Coordenação motora Flexibilidade Equilíbrio Força Sincronização rítmica Voz	Bradicinesia, rigidez, instabilidade postural, redução da amplitude de movimento, risco de quedas, congelamento, perda da expressão facial, dificuldades na marcha, na articulação da fala, perda da voz.
EIXO 2 COGNITIVO	Percepção espacial Memória (declarativa, associativa, executiva) Criatividade Expressão corporal Concentração Sincronização rítmica	Prejuízo das funções executivas, dificuldades de coordenação visuoespacial, déficits de atenção, dificuldades no processamento da linguagem, déficits de memória, risco de desenvolvimento de demência.
EIXO 3 PSICOEMOCIONAL	Expressão emocional Interpretação	Quadros neuropsiquiátricos: depressão, apatia, ansiedade, estresse.
EIXO 4 SOCIALIZAÇÃO	Relações interpessoais Identidade de grupo Jogos de interação	Perda da expressão facial, isolamento, variações de humor.
EIXO 5 SOMATOSSENSORIAL	Estímulos táteis Educação somática	Dor, perda de sensibilidade, perda da sensação proprioceptiva.

Nota. Eixos de trabalho do método Baila Parkinson, elaborados a partir do estudo do perfil sintomático da DP e correspondentes às funções neuropsicológicas afetadas pela doença. As colunas descrevem as habilidades trabalhadas em cada eixo e o grupo de sintomas aos quais o trabalho objetiva atenuação dentro de cada eixo.

Instrumentos de avaliação

Antes do início das sessões, todos os participantes passaram por avaliação com neurologista para verificação dos critérios de inclusão, coleta de dados demográficos e clínicos, e avaliação da progressão sintomática geral pela Escala Unificada de Avaliação da Doença de Parkinson (MDS-UPDRS). Antes e após a intervenção, todos os participantes foram avaliados quanto à apresentação dos sintomas de depressão e apatia, por meio da Escala de Avaliação de Depressão de Montgomery e Asberg (MADRS), Escala de Depressão Geriátrica (GDS15) e Escala de Apatia (AS). No período pós-intervenção os participantes foram submetidos a um questionário complementar para avaliar sua percepção sobre a influência da intervenção em seu estado mental e sintomas.

Todos os inventários foram aplicados acompanhados de um roteiro padronizado com questões específicas sobre situações intervenientes que pudessem influenciar os resultados acerca dos sintomas não motores. As perguntas diziam respeito a fatos como nascimento ou falecimento recente de pessoa próxima, mudança recente de residência ou situação de vida, aposentadoria recente, prática regular de atividade física, algum problema financeiro atual, alguma alteração de estado de saúde atual da família e outras questões relevantes sobre a situação de vida do participante.

A seguir, apresentamos de forma mais detalhada os instrumentos de avaliação utilizados no presente estudo.

Avaliação dos sintomas depressivos – MADRS e GDS-15

A MADRS foi idealizada por Montgomery e Asberg, e é utilizada e validada para uso em pessoas com DP (Leentjens *et al.*, 2000; Neumann & Schulte, 1989). A permissão de uso para este estudo foi concedida pelo autor para o presente trabalho. Selecionamos tal instrumento por não possuir muitos aspectos motores como parte da avaliação, que supomos terem o potencial de interferir com os resultados da depressão. A MADRS

contém dez questões fechadas com respostas organizadas no modelo likert que variam do “0”, em que há condições típicas (sem possíveis quadros depressivos), ao “6”, respostas essas que apontam para situações mais prováveis de depressão. Esse instrumento é preenchido pelo pesquisador após entrevista com o participante.

A GDS15 foi criada e estruturada por Yesavage e tem permissão gratuita para uso em pesquisas. É validado e amplamente utilizado no Brasil em estudos de rastreamento de sintomas depressivos em idosos, permitindo a classificação em níveis leve, moderado e grave. Sua primeira versão contém 30 questões com respostas dicotômicas – sim ou não (Meara *et al.*, 1999). A partir dele, outras versões reduzidas foram desenvolvidas; dentre estes, o modelo utilizado nesta pesquisa, o GDS15, que possui ponto de corte > 5 e é um instrumento autoaplicável com sensibilidade significativa (Paradela *et al.*, 2005). A pontuação é distribuída de forma que a resposta mais negativa (podendo ser o “sim” ou o “não”) é que pontua. Caso o escore total seja igual ou maior que cinco, o indivíduo é classificado de acordo com a GDS15 com algum grau de depressão, mas ela não especifica qual o grau.

Avaliação da apresentação de apatia - AS

Para avaliação da apresentação dos sintomas de apatia, utilizamos a Escala de Apatia (AS), uma versão abreviada de uma escala anterior projetada por Robert Marin (Mann, 1990). É amplamente utilizada e validada para uso em pessoas com DP (Starkstein *et al.*, 1992). Composta por quatorze questões relacionadas às manifestações clínicas da apatia, como diminuição do interesse, falta de iniciativa, sentimento de indiferença, entre outras. Também possui afirmativas de resposta em escala Likert variando de 0 a 3 para as alternativas: “de jeito nenhum”, “mais ou menos”, “um pouco” ou “muito”, onde a resposta com maior nível de indiferença é a que possui a maior pontuação. É válido ressaltar que o participante deverá optar por apenas uma dentre as quatro respostas de

cada pergunta. A pontuação de corte da AS é de 21 pontos para a classificação de quadros apáticos, e quanto maior a pontuação total, mais graves são os níveis de apatia.

Avaliação da percepção dos participantes sobre os efeitos da intervenção

Para analisar a percepção dos participantes acerca da influência da dançaterapia sobre seu estado mental e sintomas, desenvolvemos e aplicamos um questionário complementar. Este foi elaborado e aplicado por meio da plataforma *Google Forms*, sendo dividido em seis seções. A primeira e a segunda seções continham informações gerais para identificação do participante e sua percepção sobre a importância de diferentes elementos da terapia, por exemplo, o professor, a dança, as relações sociais, a abordagem terapêutica e assim por diante.

A terceira seção abordou a percepção do participante sobre os sentimentos evocados ao praticar a dança, com múltiplas alternativas descrevendo sentimentos positivos e negativos (alegria, bem-estar, leveza, tensão, cansaço, motivação, tranquilidade, tristeza, indiferença etc.), com a possibilidade de verificar quantas alternativas forem aplicadas.

A quarta e quinta seções abordaram a percepção sobre os efeitos da participação nas sessões de dança sobre a apresentação dos sintomas motores da DP e sobre o estado mental, respectivamente. Para cada alternativa, foi indicado um sintoma ou estado mental, seguido de cinco alternativas em escala Likert: diminuiu muito; diminuiu um pouco; não mudou; aumentou um pouco; aumentou muito.

Por fim, a sexta sessão abordou a percepção sobre os efeitos da participação nas sessões de dança sobre seu estado psicológico geral, com os mesmos sentimentos apontados na segunda sessão seguidos das alternativas em escala Likert (diminuiu muito; diminuiu um pouco; não mudou; aumentou um pouco; aumentou muito). Para todas as sessões, foi apresentada uma questão aberta a respeito do que o participante atribuiu às

respostas anteriores, e um espaço para eventuais comentários a respeito de questões que acreditasse não terem sido contempladas. Para as questões que apresentavam alternativas de sentimentos possíveis, observou-se o equilíbrio entre alternativas “positivas” e “negativas”, juntamente com uma distribuição que ajudasse a chamar a atenção do respondente.

Análise de dados

Os dados coletados foram organizados na planilha do programa Microsoft Excel 2013®. Antes de fazer as análises, realizamos o teste de normalidade (Kolmogorov-Smirnov). Utilizamos os softwares BioStat 5.0® e GraphPad Prism 8.0.1.2® para realização dos testes estatísticos. Foram utilizados teste t de Student para verificar diferenças entre os escores dos períodos pré- e pós-intervenção, e teste de correlação de Pearson para detectar as possíveis correlações entre resultados de diferentes instrumentos. Utilizamos o intervalo mínimo de significância de 95% ($p < 0.05$) para todos os testes.

Resultados

No total, 34 indivíduos foram inscritos para participação nas sessões de dançaterapia. Durante o período de intervenção, 13 desistiram por vários motivos, que incluem distância excessiva de deslocamento, problemas médicos não relacionados, compromissos familiares e problemas financeiros. Três indivíduos foram excluídos da amostra por não apresentarem frequência mínima de 75% das sessões. No total, 18 indivíduos completaram o período de intervenção e foram submetidos às avaliações pré e pós-intervenção, conforme fluxograma apresentado na Figura 2. Destes, três indivíduos não responderam ao questionário complementar. Os dados demográficos dos participantes são apresentados na Tabela 2.

Figura 2

Fluxograma com a descrição da obtenção da amostra da pesquisa

Amostra da Pesquisa

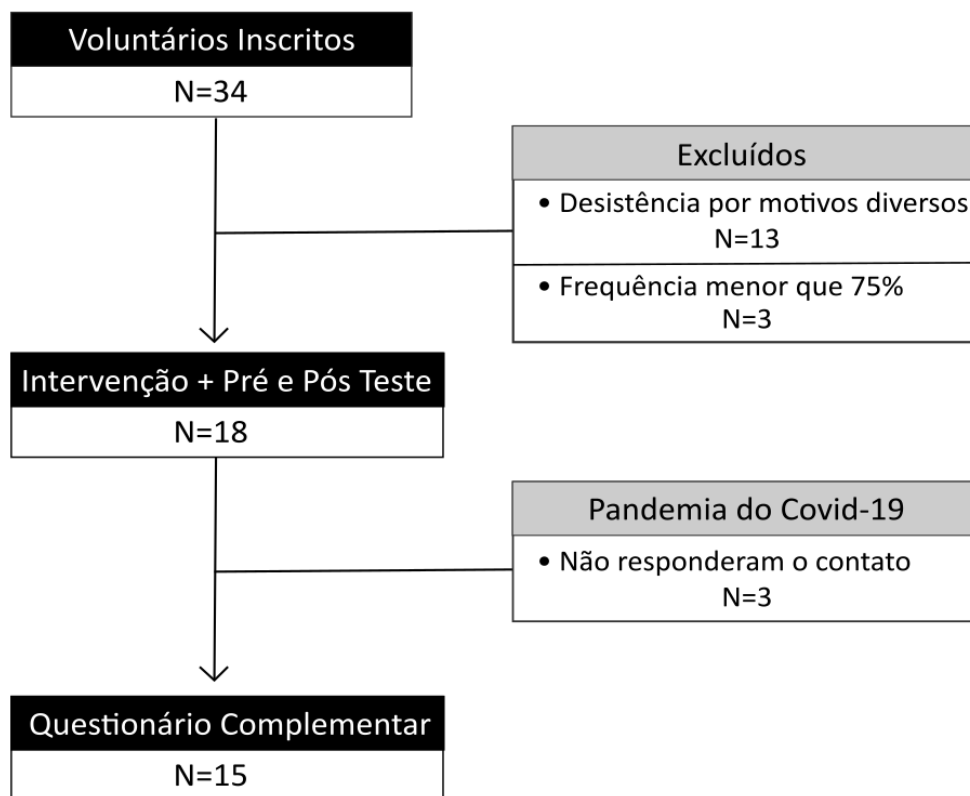


Tabela 2*Dados demográficos dos participantes da pesquisa*

Participante	Gênero	Educação	Idade	Tempo de Diagnóstico	Escala HY	UPDRS Total	UPDRS III
1	Feminino	Ensino Médio	65	11	3	110	51
2	Feminino	Ensino Médio	72	1	2	62	35
3	Masculino	Ensino Médio	51	6	2	85	48
4	Masculino	Graduação	61	11	3	76	37
5	Feminino	Graduação	64	7	2	65	36
6	Feminino	Graduação	61	8	2	61	37
7	Masculino	Ensino Médio	52	2	2	35	21
8	Masculino	Ensino Médio	72	3	2	85	58
9	Masculino	Graduação	70	5	2	67	47
10	Feminino	Ensino Médio	56	3	2	62	35
11	Masculino	Ensino Médio	81	4	2	77	30
12	Feminino	Graduação	58	6	2	54	38
13	Feminino	Fundamental	82	2	2	45	27
14	Masculino	Ensino Médio	58	4	3	49	31
15	Masculino	Ensino Médio	42	2	2	42	27
16	Feminino	Ensino Médio	52	1	2	35	23
17	Feminino	Ensino Médio	53	8	2	62	35
18	Masculino	Ensino Médio	56	17	2	44	15

Apresentação de sintomas de depressão e apatia

Os resultados da MADRS, GDS15 e AS revelaram que, no período pré-intervenção, cerca de 67% dos participantes estavam acima da pontuação de corte da GDS15; logo, apresentavam algum grau de depressão. Ao mesmo tempo, os resultados do AS mostraram 22% da amostra acima do ponto de corte para apresentação de apatia. Após a intervenção, a apresentação de depressão pela GDS15 foi reduzida para 44% da amostra, e os escores de apatia, apesar de apresentarem escores totais significativamente reduzidos, permaneceram acima do limite de corte nos mesmos indivíduos. Esses resultados são apresentados na Tabela 3. Em uma análise separada, considerando apenas

as questões da GDS15 que podem estar diretamente relacionadas à DP, verificamos que, entre os pacientes com a sintomatologia depressiva no pré-teste, 28% do escore total foi devido as questões relacionadas aos sintomas da DP, e no pós-teste, 40% da pontuação total foram relacionadas a essas questões.

Tabela 3

Resultados individuais dos instrumentos de depressão e apatia

Participante	Teste MADRS	Reteste MADRS	Teste GDS15	Reteste GDS15	Teste AS	Reteste AS
1	10	12	8	9	30	23
2	11	5	7	4	25	22
3	10	6	11	7	9	5
4	6	32	12	13	41	35
5	5	9	4	4	13	13
6	7	2	1	2	7	7
7	2	2	4	3	10	3
8	0	0	5	5	14	8
9	2	3	4	2	5	6
10	7	5	4	6	4	4
11	5	2	3	3	15	3
12	7	0	5	4	11	13
13	13	12	7	7	32	23
14	5	7	5	4	14	13
15	10	10	10	12	15	11
16	5	0	6	1	7	5
17	6	8	9	5	15	18
18	7	8	6	4	7	13

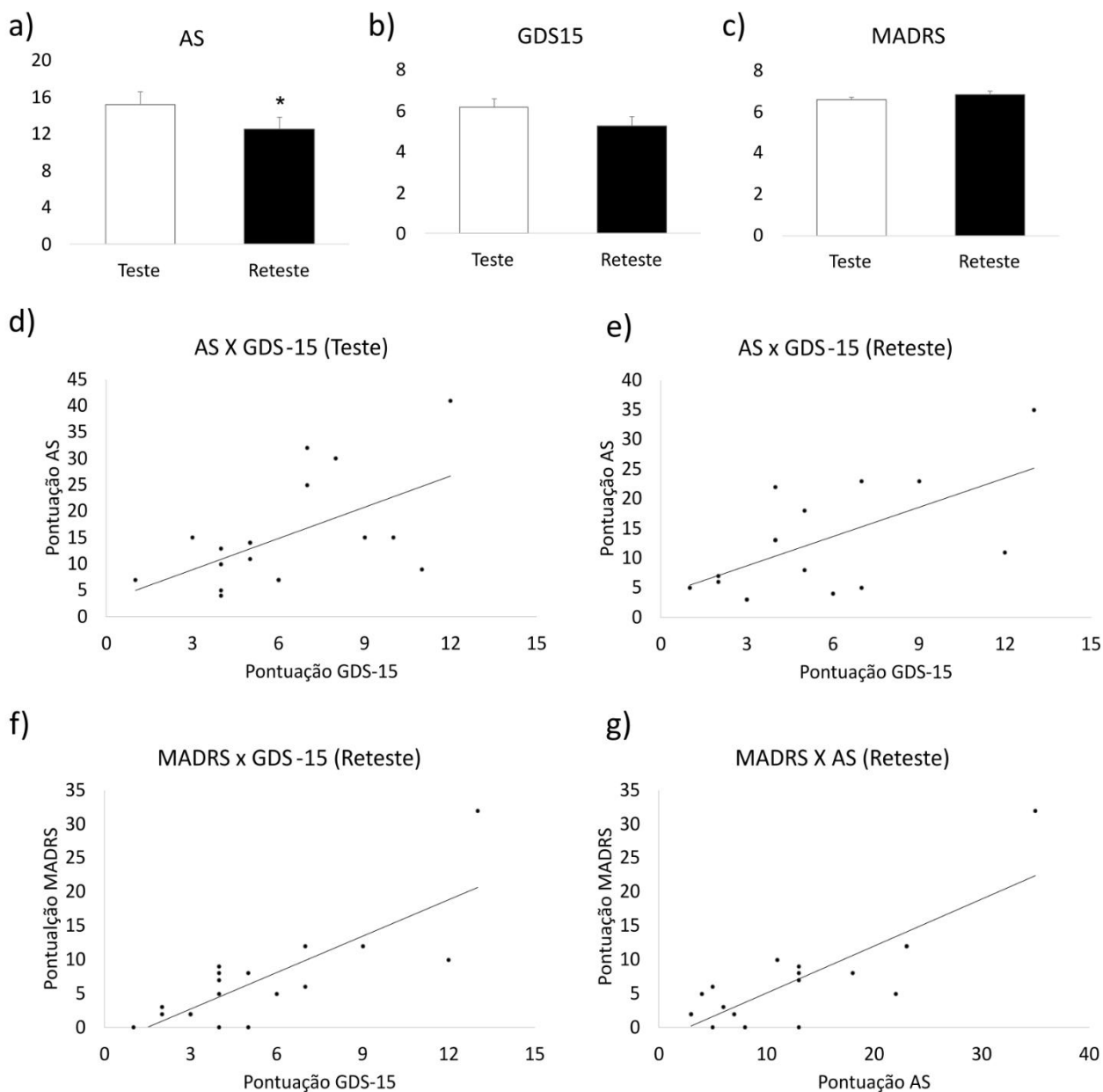
Nota. Os valores são pontuações individuais dos testes pré e pós-intervenção para todas as escalas. Em destaque, os valores que atingem os pontos de corte para apresentação de depressão e apatia de acordo com as respectivas escalas. O inventário MADRS não possui uma pontuação de corte para classificação de depressão.

Os resultados dos testes t entre os períodos pré- e pós-intervenção revelaram redução significativa dos escores obtidos na Escala de Apatia após a intervenção ($p=0,0221$). Os testes de correlação de Pearson revelaram correlação positiva entre os escores da AS e GDS-15 no período pré-intervenção ($r= 0,5598$; $p=0,0156$). No período pós-intervenção, foram encontradas correlações positivas entre os escores da AS e GDS-15 ($r= 0,6151$; $p=0,0066$), escores da AS e MADRS ($r=0,8171$; $p<0,0001$), e entre os

escores da MADRS e GDS15 ($r=0,7930$; $p<0,0001$). Esses resultados são ilustrados na Figura 3.

Figura 3

Escores médios e comparações estatísticas entre as medidas pré e pós-intervenção nas escalas de depressão e de apatia



Nota. Representação gráfica dos valores médios alcançados no GDS15, Escala de Apatia e pontuação do teste T da MADRS. Gráficos de Dispersão da GDS15 e Escala de Apatia no pré-teste; GDS15 e Escala de Apatia no pós-teste; GDS15 e MADRS no pós-teste; e da Escala de Apatia e MADRS no pós-teste.

Questionário Complementar

O questionário complementar foi respondido por 15 dos 18 participantes. Os resultados da primeira e da segunda seções mostraram que 93,3% dos participantes consideraram que os elementos “professor”, “relações sociais”, “dança”, “terapia” e “indicação de um profissional de saúde” foram muito importantes para a sua adesão, permanência e assiduidade na intervenção. Apenas um indivíduo marcou a opção “sem importância” para todos os elementos apontados nestas seções. Logo, consideramos as duas possibilidades: a real consideração do respondente, ou um erro/má interpretação ao responder o formulário online. Não conseguimos entrar em contato com o entrevistado para esclarecer este ponto. As respostas a essa seção do questionário estão ilustradas na Tabela 4.

Tabela 4

Distribuição das respostas na seção 1 do questionário complementar

Marque nas opções qual a importância de cada alternativa para você ter ficado no projeto

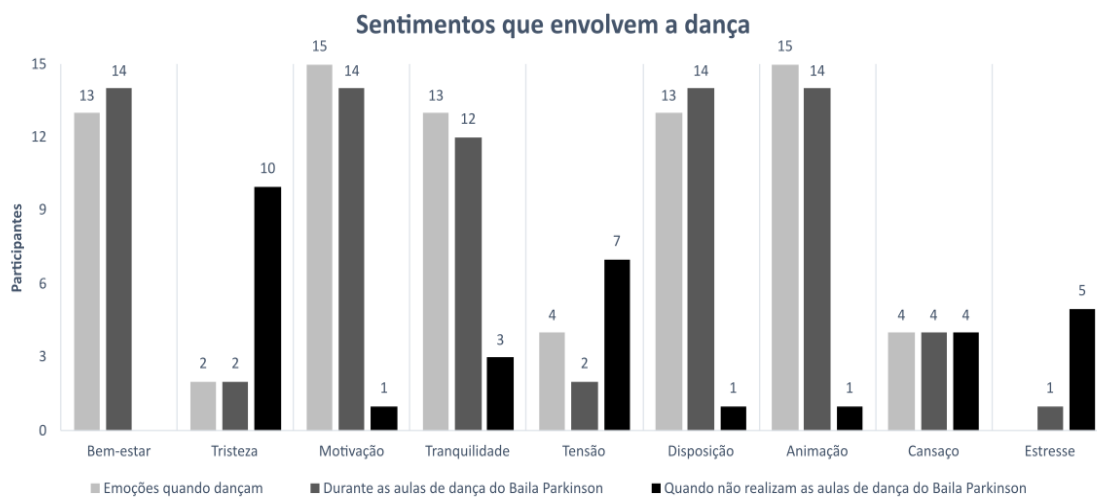
	Nada importante	Pouco importante	Muito importante
Professor	1	0	14
Relações Sociais	1	0	14
Dança	1	0	14
Fazer alguma terapia	1	0	14
Recomendação (profissionais, cuidadores etc.)	1	0	14

Para a terceira seção do questionário, que avaliou os sentimentos evocados pela dança, a distribuição das respostas mostrou maior quantidade de sentimentos positivos

descritos ao praticar a dança, ao frequentar as sessões de dança de Baila Parkinson, e sentimentos negativos ao não comparecer às sessões. Apenas a sensação de cansaço foi descrita com distribuição igual para as três opções. A distribuição das respostas está representada na Figura 4.

Figura 4

Frequência de respostas para cada opção retratada nas questões da seção 3 do questionário complementar



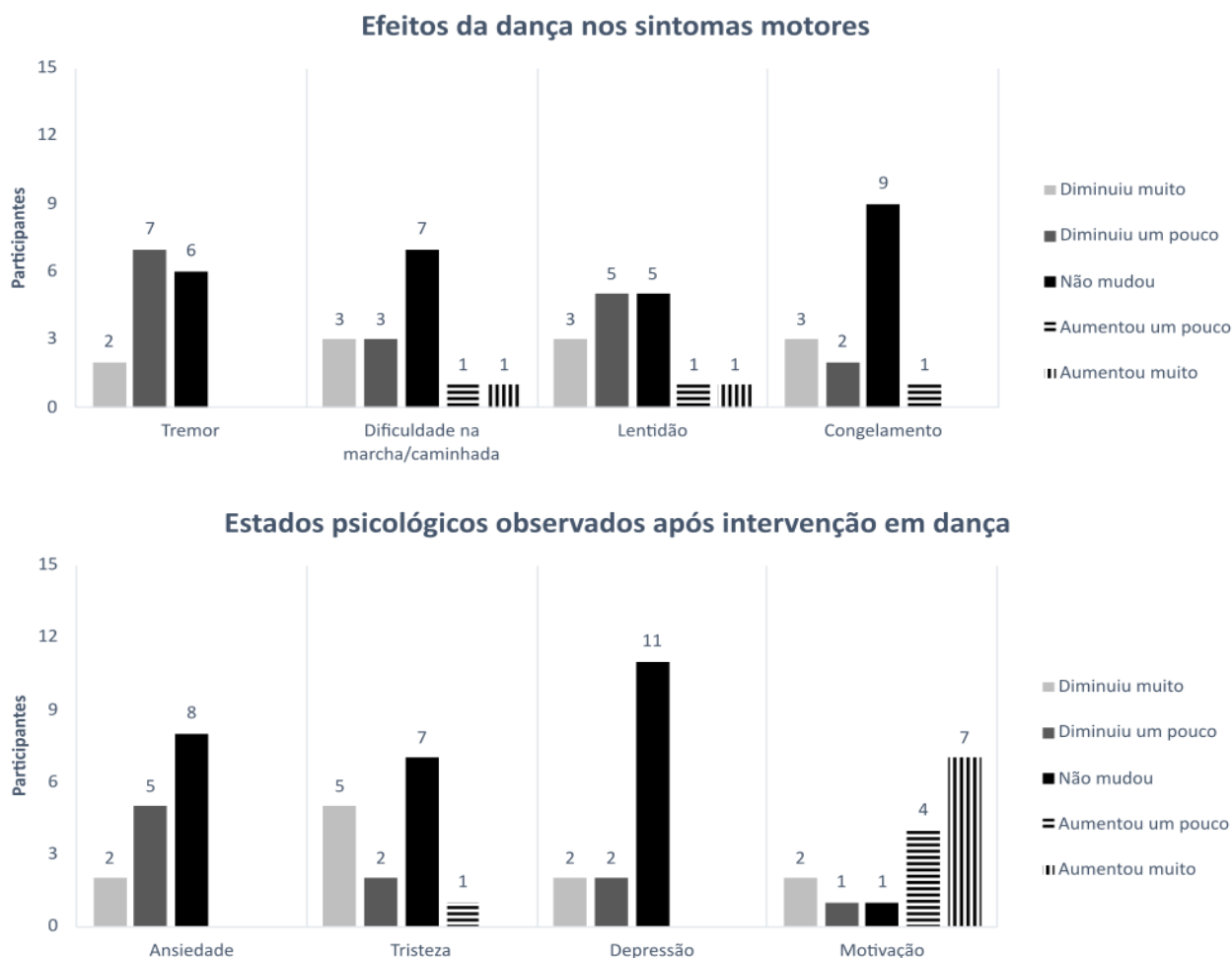
Nota. A seção 3 do questionário complementar se referia à percepção dos participantes sobre seus sentimentos ao dançar, ao frequentar e ao não frequentar as sessões de dança do projeto. Para cada pergunta, o participante poderia marcar quantas opções julgasse que se aplicavam aos seus sentimentos na situação dada.

A quarta e a quinta seções, que tratavam especificamente dos efeitos da dança percebidos sobre os sintomas motores e estados mentais, mostraram que para os sintomas motores, a maioria dos participantes percebeu ligeiras reduções no tremor e na bradicinesia. Poucos participantes perceberam fortes reduções em todos os sintomas motores, e para os sintomas de dificuldade na marcha, congelamento e bradicinesia, a maioria dos participantes não relatou ter percebido nenhuma mudança induzida pela

dança. Quanto aos estados mentais, os resultados foram os seguintes: 8 participantes não apresentaram diferença, enquanto 7 relataram forte ou leve redução da ansiedade; 7 relataram nenhuma diferença e 7 relataram redução forte ou leve de tristeza, com um relato de tristeza ligeiramente aumentada; para a depressão, a maioria dos participantes relatou nenhuma diferença percebida e, para a motivação, a maioria dos participantes relatou que aumentou ligeira ou fortemente. Os resultados são mostrados na Figura 4.

Figura 5

Frequência de respostas para cada opção retratada nas questões das seções 4 e 5 do questionário complementar



Nota. As seções 4 e 5 do questionário complementar referiam-se à percepção do participante das sessões de dança, respectivamente, sobre os sintomas motores e sobre os estados mentais. Para cada opção, o participante poderia escolher uma resposta na escala Likert.

Para a sexta secção, os efeitos percebidos da participação nas sessões de dança no estado psicológico geral, mostraram para a maioria dos participantes um forte aumento de sentimentos positivos como bem-estar, motivação, disposição e vivacidade. As respostas distribuíram-se entre nenhuma diferença e reduções ligeiras/fortes para os sentimentos de ansiedade, depressão, tristeza, cansaço e estresse. A distribuição das respostas está representada na Tabela 5.

Tabela 5

Frequência de respostas para as opções descritas na secção 6 do questionário complementar

Para cada um dos itens abaixo, marque a opção que descreve o que você percebe que mudou especificamente por causa das aulas de dança do projeto.

	Diminuiu muito	Diminuiu pouco	Não mudou	Aumentou pouco	Aumentou muito
Bem-estar	0	0	3	3	9
Tristeza	6	3	5	1	0
Motivação	0	0	2	2	1
Ansiedade	5	4	6	0	0
Depressão	3	1	11	0	0
Tranquilidade	1	0	2	5	7
Disposição	0	1	1	1	12
Animação	0	0	2	4	9
Cansaço	5	2	6	0	2
Estresse	6	2	7	0	0
Tremor	3	6	4	2	0

Equilíbrio	2	4	6	1	2
Lentidão	3	2	7	1	2
Congelamento	2	2	10	0	1
Dificuldade na caminhada/marcha	5	4	5	0	1

Nota. Para cada opção, o participante poderia escolher uma resposta na escala Likert.

Discussão

Observamos redução no percentual de participantes acima do ponto de corte para detecção de estados depressivos conforme pontuação do inventário GDS15 no período pós-intervenção, bem como redução significativa nos escores obtidos na escala de apatia entre os períodos pré- e pós-intervenção. A análise das questões da GDS 15 mostrou que as questões diretamente relacionadas à sintomatologia da DP aumentaram sua representação percentual do escore total do teste no período pós-intervenção. Ainda, observamos uma correlação positiva entre os resultados do MADRS, GDS-15 e AS. O questionário complementar revelou uma elevada importância percebida de todos os elementos da intervenção de dança para a adesão dos participantes, e sobretudo sentimentos positivos relacionados com a experiência da dança e com a participação nas sessões de dança do projeto Baila Parkinson. A percepção geral do estado mental dos participantes em relação à dança foi principalmente de sentimentos positivos, com leve percepção geral de melhora em relação aos sintomas motores induzidos pela dança.

A utilização da escala MADRS para este trabalho foi de especial interesse dado que esta escala possui poucas questões que podem ser influenciadas diretamente pelos aspectos motores, que são sabidamente os aspectos mais relevantes afetados no quotidiano das pessoas com DP. Dessa forma consideramos que a escala MADRS fornece uma análise focada nos aspectos não motores da vida diária que podem ser fatores

influentes para a apresentação da depressão. Em uma direção semelhante, usamos a versão GDS15 da escala Yesavage GDS, uma versão mais curta que não possui muitas questões relacionadas ao movimento. Todavia, como a GDS15 possui três questões que o participante provavelmente poderia pontuar devido à apresentação dos sintomas motores da DP, fizemos duas análises separadas para este protocolo, uma com a pontuação total e outra com distinção entre as questões motoras e não motoras. Os resultados mostraram um aumento do percentual de questões motoras do DP na pontuação total no período após a intervenção, o que junto com a redução geral das pontuações em ambos os inventários de depressão no mesmo período pode indicar uma redução dos sintomas depressivos sem redução significativa nos sintomas motores da DP. Clinicamente, vários fatores foram associados à depressão na DP, incluindo idade de início dos sintomas, gravidade dos mesmos, complicações motoras, quedas, estágio de avanço da doença, grau de incapacidade, esquema de medicação dopaminérgica, características psiquiátricas coexistentes e sintomas não motores, como distúrbios do sono (Dissanayaka *et al.*, 2011).

A DP é fisicamente debilitante e mentalmente desgastante para pacientes, cuidadores e familiares. Com a progressão da doença, é comum que o desgaste emocional do paciente e cuidador tendam a piorar, levando ao aumento do isolamento social e piora das alterações psiquiátricas e do prognóstico geral (Subramanian *et al.*, 2020). Nas abordagens terapêuticas para a DP, entender o impacto individual das intervenções na vida do paciente não é tarefa fácil, tanto pela variabilidade na apresentação dos perfis sintomáticos, quanto pela escassez de uso de análises interpretativas em pesquisas básicas, muitas vezes focadas no aspectos quantitativos e de propensão estatística de variáveis clínicas que não necessariamente estão alinhados com a relevância clínica das alterações observadas, ou sua importância na qualidade de vida do paciente. É importante,

portanto, distinguir significância estatística e relevância clínica nesses cenários (Schober *et al.*, 2018).

A percepção dos participantes sobre os efeitos da dança em seu estado mental e seus sintomas, avaliada pelo questionário complementar, mostrou-se consistente com os resultados apresentados pelas escalas de depressão e apatia aplicadas, sem mudanças significativas na apresentação da depressão, mas com redução significativa da apresentação da apatia. Da mesma forma, embora a maioria dos participantes tenha relatado não ter percebido nenhuma mudança ou apenas leve melhora dos sentimentos e sintomas relacionados à depressão, como tristeza, cansaço e estresse, a maioria dos participantes relatou forte aumento da motivação, vivacidade e disposição, aspectos que são, em geral, os principais afetados nos quadros de apatia (Marin & Wilkosz, 2005).

De fato, os dados revelaram mudanças de caráter motivacional nos participantes, que apontaram para mudanças relevantes em seu cotidiano induzidas pela terapia em dança, com reflexos em suas atividades diárias e na dinâmica das relações. A dança tem forte caráter socializador e motivador, proporciona bem-estar, desperta sentimentos positivos e desenvolve diversas habilidades (Teixeira-Machado & DeSantana, 2013). Através do uso da música, a dança induz sensações prazerosas, e as interações resultantes da dança em grupo fortalecem o sentimento de união entre os pacientes. A dança em contexto terapêutico proporciona prazer através da compreensão mútua e emoção compartilhada entre outros dançarinos com os mesmos problemas de saúde, além de melhorar o humor, aliviar a ansiedade e aumentar a motivação (McGill *et al.*, 2014).

Diferentemente dos resultados obtidos em outros estudos, nossos participantes não relataram melhorias significativas percebidas nos sintomas motores da DP. Na literatura, tem sido extensivamente demonstrado que a dança pode melhorar a apresentação dos sintomas motores para pacientes com DP, com resultados observados

através de diversos protocolos clínicos para avaliação da mobilidade funcional, equilíbrio, mudanças na marcha, bem como através de instrumentos de avaliação de autopercepção (Carapellotti *et al.*, 2020; dos Santos Delabary *et al.*, 2018). Podemos no presente estudo supor que existe uma discrepância entre a autopercepção dos participantes e seu quadro clínico real, o que pode ser influenciado por seu estado mental, a partir da percepção de sintomas de depressão nesses pacientes. Porém, como no presente estudo não aplicamos nenhum protocolo de avaliação motora entre os períodos analisados, não podemos sustentar tal hipótese sem a realização de investigações mais aprofundadas.

No entanto, é razoável afirmar que a dança pode figurar como uma ferramenta importante no enfrentamento da DP, e no manejo dessa doença que tende a ser acompanhada por isolamento social, perda progressiva de habilidades, de autonomia e independência e sintomas mentais que incluem em seu rol de apresentações sentimentos de inutilidade e perda de motivação. O manejo da DP exige uma abordagem multissistêmica que estimule preferencialmente os aspectos motores, cognitivos, sensoriais, emocionais e sociais do paciente como um todo, e a dança, como já apontado, possui diversas características nas quais esses recursos podem ser facilmente aplicados (Bognar *et al.*, 2017; Houston, 2019). De fato, o método terapêutico em dança aplicado nesta intervenção é destinado especificamente para pessoas com DP, e utiliza estes cinco aspectos como suas principais linhas de trabalho para o desenvolvimento das sessões de dança (Duarte *et al.*, 2023; Krejcova *et al.*, 2017). Robatto (1994) afirma que a dança pode ter seis funções: auto-expressão, comunicação, diversão e prazer, espiritualidade, identificação cultural, ruptura e revitalização da sociedade. Além disso, a aceitação e adesão por parte dos pacientes é fundamental para o sucesso de qualquer abordagem terapêutica, e a dança tem demonstrado em diversos estudos boa aceitabilidade e adesão

por parte de pessoas idosas (Hackney & Earhart, 2009), e o pequeno número de desistências no presente estudo parece corroborar tal fato.

Limitações

O presente estudo apresenta limitações que devem ser consideradas para a interpretação de seus resultados. Primeiro, o pequeno tamanho da amostra e a falta de randomização levam a amplos intervalos de confiança e imprecisão em nossas estimativas. Não monitoramos o tratamento farmacológico dos sintomas motores dos pacientes durante o estudo e, conforme observado pelos resultados da escala UPDRS, temos uma grande variação de estágios de progressão sintomática da DP entre os sujeitos. Ainda, o uso de um instrumento online no período pós-intervenção pode ter sido um obstáculo para alguns participantes e pode ter interferido nos resultados, bem como um viés do respondente pode estar presente por se tratar de um estudo sem qualquer tipo de cegamento. No entanto, os efeitos observados fornecem informações relevantes sobre os efeitos de uma terapia adjuvante para o manejo de uma doença incapacitante e incurável, portanto, acrescenta evidências de importância clínica no complexo cenário que é o manejo da DP. Futuros estudos, incluindo ensaios clínicos randomizados com número maior de participantes, e menor intervalo entre os testes e retestes fazem-se necessários para elucidar efeitos diferenciais, mecanismos, frequência e abordagens ideais da dança enquanto ferramenta terapêutica adjuvante no manejo da DP.

Conclusões

Este estudo explora o uso da dança como uma intervenção potencial com efeitos sobre os sintomas neuropsiquiátricos de pessoas com DP. Os nossos resultados revelaram que sessões regulares de dança em grupo podem afetar significativamente a apresentação de sintomas de apatia e reduzir os sintomas depressivos, com alterações autopercebidas

quanto aos estados mentais e aumento da motivação. A dança enquanto estímulo sensorial, motor, cognitivo, emocional e social pode ter contribuído para os resultados observados pós-intervenção, e o paradigma que adotamos pode ser eficaz para a atenuação sintomática e reabilitação de pessoas com DP.

Referências

- Bernardi, N. F., Bellemare-Pepin, A., & Peretz, I. (2017). Enhancement of pleasure during spontaneous dance. *Frontiers in Human Neuroscience*, *11*, 572.
- Bognar, S., DeFaria, A. M., O'Dwyer, C., Pankiw, E., Simic Bogler, J., Teixeira, S., . . . Evans, C. (2017). More than just dancing: experiences of people with Parkinson's disease in a therapeutic dance program. *Disability and rehabilitation*, *39*(11), 1073-1078.
- Bono, A. D., Twaite, J. T., Krch, D., McCabe, D. L., Scorpio, K. A., Stafford, R. J., & Borod, J. C. (2021). Mood and emotional disorders associated with parkinsonism, Huntington disease, and other movement disorders. *Handbook of Clinical Neurology*, *183*, 175-196.
- Burgener, S. C., & Berger, B. (2008). Measuring perceived stigma in persons with progressive neurological disease: Alzheimer's dementia and Parkinson's disease. *Dementia*, *7*(1), 31-53.
- Carapellotti, A. M., Stevenson, R., & Doumas, M. (2020). 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*, *15*(8), e0236820.
- Charvin, D., Medori, R., Hauser, R. A., & Rascol, O. (2018). Therapeutic strategies for Parkinson disease: beyond dopaminergic drugs. *Nature Reviews Drug Discovery*, *17*(11), 804-822.
- Chen, Y.-Y., Yu, S., Hu, Y.-H., Li, C.-Y., Artaud, F., Carcaillon-Bentata, L., . . . Lee, P.-C. (2021). Risk of suicide among patients with Parkinson disease. *JAMA psychiatry*, *78*(3), 293-301.
- Dickson, D. W., Uchikado, H., Fujishiro, H., & Tsuboi, Y. (2010). Evidence in favor of Braak staging of Parkinson's disease. *Movement Disorders*, *25*(S1), S78-S82.

- Dissanayaka, N. N., Sellbach, A., Silburn, P. A., O'Sullivan, J. D., Marsh, R., & Mellick, G. D. (2011). Factors associated with depression in Parkinson's disease. *Journal of affective disorders, 132*(1-2), 82-88.
- Dorsey, E., Sherer, T., Okun, M. S., & Bloem, B. R. (2018). The emerging evidence of the Parkinson pandemic. *Journal of Parkinson's disease, 8*(s1), S3-S8.
- Dorsey, E. A., Constantinescu, R., Thompson, J., Biglan, K., Holloway, R., Kieburtz, K., . . . Siderowf, A. (2007). Projected number of people with Parkinson disease in the most populous nations, 2005 through 2030. *Neurology, 68*(5), 384-386.
- dos Santos Delabary, M., Komerowski, I. G., Monteiro, E. P., Costa, R. R., & Haas, A. N. (2018). 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 clinical and experimental research, 30*, 727-735.
- Duarte, J. D. S., Alcantara, W. A., Brito, J. S., Barbosa, L. C. S., Machado, I. P. R., Furtado, V. K. T., . . . Bahia, C. P. (2023). Physical activity based on dance movements as complementary therapy for Parkinson's disease: Effects on movement, executive functions, depressive symptoms, and quality of life. *PLoS One, 18*(2), e0281204.
- Dujardin, K., Sockeel, P., Delliaux, M., Destée, A., & Defebvre, L. (2009). Apathy may herald cognitive decline and dementia in Parkinson's disease. *Movement Disorders, 24*(16), 2391-2397.
- Dujardin, K., Sockeel, P., Devos, D., Delliaux, M., Krystkowiak, P., Destée, A., & Defebvre, L. (2007). Characteristics of apathy in Parkinson's disease. *Movement Disorders, 22*(6), 778-784.
- Feng, Y.-S., Yang, S.-D., Tan, Z.-X., Wang, M.-M., Xing, Y., Dong, F., & Zhang, F. (2020). The benefits and mechanisms of exercise training for Parkinson's disease. *Life sciences, 245*, 117345.
- Fong Yan, A., Cobley, S., Chan, C., Pappas, E., Nicholson, L. L., Ward, R. E., . . . Vassallo, A. J. (2018). The effectiveness of dance interventions on physical health outcomes compared to other forms of physical activity: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine, 48*, 933-951.
- Gallagher, D. A., & Schrag, A. (2012). Psychosis, apathy, depression and anxiety in Parkinson's disease. *Neurobiology of disease, 46*(3), 581-589.

- Gulunay, A., Cakmakli, G. Y., Yon, M. I., Ulusoy, E. K., & Karakoc, M. (2020). Frequency of non-motor symptoms and their impact on the quality of life in patients with Parkinson's disease: a prospective descriptive case series. *Psychogeriatrics*, *20*(2), 206-211.
- Hackney, M. E., & Earhart, G. M. (2009). Effects of dance on movement control in Parkinson's disease: a comparison of Argentine tango and American ballroom.
- Houston, S. (2019). *Dancing with Parkinson's*: Intellect Books.
- Jenner, P. (2015). Treatment of the later stages of Parkinson's disease—pharmacological approaches now and in the future. *Translational Neurodegeneration*, *4*(1), 1-9.
- Kattenstroth, J.-C., Kolankowska, I., Kalisch, T., & Dinse, H. R. (2010). Superior sensory, motor, and cognitive performance in elderly individuals with multi-year dancing activities. *Frontiers in aging neuroscience*, *31*.
- Keyani, P., Hsieh, G., Mutlu, B., Easterday, M., & Forlizzi, J. (2005). *DanceAlong: supporting positive social exchange and exercise for the elderly through dance*. Paper presented at the CHI'05 extended abstracts on Human factors in computing systems.
- Kinger, S. B., Juneau, T., Kaplan, R. I., Plum, C. F., Fox-Fuller, J. T., Wang, T., . . . Cronin-Golomb, A. (2023). Changes in Apathy, Depression, and Anxiety in Parkinson's Disease from before to during the COVID-19 Era. *Brain Sciences*, *13*(2), 199.
- Krejcová, L., Brito, J., Cohen, W., & Bahia, C. (2017). *Impact of Weekly Dance Classes on Quality of Life of Individuals with Parkinson's Disease*. Paper presented at the Movement Disorders.
- Leentjens, A. F., Verhey, F. R., Lousberg, R., Spitsbergen, H., & Wilkink, F. W. (2000). The validity of the Hamilton and Montgomery-Åsberg depression rating scales as screening and diagnostic tools for depression in Parkinson's disease. *International journal of geriatric psychiatry*, *15*(7), 644-649.
- Leisman, G., & Aviv, V. (2020). A neuroscience of dance: potential for therapeutics in neurology. *Brain and Art: From Aesthetics to Therapeutics*, 121-138.
- Mann, R. S. (1990). Differential diagnosis and classification of apathy. *Am J Psychiatry*, *147*(1), 22-30.

- Marin, R. S., & Wilkosz, P. A. (2005). Disorders of diminished motivation. *The Journal of head trauma rehabilitation, 20*(4), 377-388.
- Marino, B. L., de Souza, L. R., Sousa, K., Ferreira, J. V., Padilha, E. C., da Silva, C. H., . . . Hage-Melim, L. I. (2020). Parkinson's disease: a review from pathophysiology to treatment. *Mini reviews in medicinal chemistry, 20*(9), 754-767.
- Martínez-Martín, P., & Damián, J. (2010). Depression and anxiety in Parkinson disease. *Nature Reviews Neurology, 6*(5), 243-245.
- McGill, A., Houston, S., & Lee, R. Y. (2014). Dance for Parkinson's: a new framework for research on its physical, mental, emotional, and social benefits. *Complementary therapies in medicine, 22*(3), 426-432.
- McNeely, M. E., Duncan, R. P., & Earhart, G. M. (2015). Impacts of dance on non-motor symptoms, participation, and quality of life in Parkinson disease and healthy older adults. *Maturitas, 82*(4), 336-341.
- Meara, J., & Hobson, P. (2018). Epidemiology of Parkinson's disease. *Parkinson's Disease in the Older Patient, 30-38*.
- Meara, J., Mitchelmore, E., & Hobson, P. (1999). Use of the GDS-15 geriatric depression scale as a screening instrument for depressive symptomatology in patients with Parkinson's disease and their carers in the community. *Age and ageing, 28*(1), 35-38.
- Michels, K., Dubaz, O., Hornthal, E., & Bega, D. (2018). "Dance Therapy" as a psychotherapeutic movement intervention in Parkinson's disease. *Complementary therapies in medicine, 40*, 248-252.
- Neumann, N., & Schulte, R. (1989). Montgomery and Asberg Depression Rating Scale. *Deutsche Fassung. Erlangen: Perimed Fachbuch Verlagsgesellschaft*.
- Nijkraake, M., Keus, S., Kalf, J., Sturkenboom, I., Munneke, M., Kappelle, A., & Bloem, B. (2007). Allied health care interventions and complementary therapies in Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders, 13*, S488-S494.
- Oguru, M., Tachibana, H., Toda, K., Okuda, B., & Oka, N. (2010). Apathy and depression in Parkinson disease. *Journal of geriatric psychiatry and neurology, 23*(1), 35-41.
- Paradela, E. M. P., Lourenço, R. A., & Veras, R. P. (2005). Validation of geriatric depression scale in a general outpatient clinic. *Revista de saúde pública, 39*, 918-923.

- Parkinson, B., Fischer, A. H., & Manstead, A. S. (2005). *Emotion in social relations: Cultural, group, and interpersonal processes*: Psychology press.
- Petkus, A. J., Filoteo, J. V., Schiehser, D. M., Gomez, M. E., Hui, J. S., Jarrahi, B., . . . Petzinger, G. M. (2020). Mild cognitive impairment, psychiatric symptoms, and executive functioning in patients with Parkinson's disease. *International journal of geriatric psychiatry*, *35*(4), 396-404.
- Pfeiffer, R. F. (2016). Non-motor symptoms in Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*, *22*, S119-S122.
- Quagliato, E. B., & Siqueira, T. D. A. (2015). Sintomas Neuropsiquiátricos da Doença de Parkinson. *BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia*, *6*(2).
- Ray, S., & Agarwal, P. (2020). Depression and anxiety in Parkinson disease. *Clinics in geriatric medicine*, *36*(1), 93-104.
- Robatto, L. (1994). *Dança em processo: a linguagem do indizível*: Centro Editorial e Didático da UFBA.
- Roberto, N., Portella, M. J., Marquié, M., Alegret, M., Hernández, I., Mauleón, A., . . . Gil, S. (2021). Neuropsychiatric profiles and conversion to dementia in mild cognitive impairment, a latent class analysis. *Scientific reports*, *11*(1), 1-9.
- Santos-García, D., & de la Fuente-Fernández, R. (2013). Impact of non-motor symptoms on health-related and perceived quality of life in Parkinson's disease. *Journal of the neurological sciences*, *332*(1-2), 136-140.
- Schapira, A. H., & Jenner, P. (2011). Etiology and pathogenesis of Parkinson's disease. *Movement Disorders*, *26*(6), 1049-1055.
- Schober, P., Bossers, S. M., & Schwarte, L. A. (2018). Statistical significance versus clinical importance of observed effect sizes: what do P values and confidence intervals really represent? *Anesthesia and Analgesia*, *126*(3), 1068.
- Seppi, K., Ray Chaudhuri, K., Coelho, M., Fox, S. H., Katzenschlager, R., Perez Lloret, S., . . . Chahine, L. (2019). Update on treatments for nonmotor symptoms of Parkinson's disease—an evidence-based medicine review. *Movement Disorders*, *34*(2), 180-198.

- Shanahan, J., Morris, M. E., Bhriain, O. N., Saunders, J., & Clifford, A. M. (2015). Dance for people with Parkinson disease: what is the evidence telling us? *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *96*(1), 141-153.
- Simon, D. K., Tanner, C. M., & Brundin, P. (2020). Parkinson disease epidemiology, pathology, genetics, and pathophysiology. *Clinics in geriatric medicine*, *36*(1), 1-12.
- Smith, E. R., Seger, C. R., & Mackie, D. M. (2007). Can emotions be truly group level? Evidence regarding four conceptual criteria. *Journal of personality and social psychology*, *93*(3), 431.
- Starkstein, S. E., Mayberg, H. S., Preziosi, T., Andrezejewski, P., Leiguarda, R., & Robinson, R. (1992). Reliability, validity, and clinical correlates of apathy in Parkinson's disease. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*, *4*(2), 134-139.
- Subramanian, I., Farahnik, J., & Mischley, L. K. (2020). Synergy of pandemics-social isolation is associated with worsened Parkinson severity and quality of life. *npj Parkinson's Disease*, *6*(1), 28.
- Teixeira-Machado, L., & DeSantana, J. (2013). Dance therapy and quality of life in individuals with physical deficit: randomized controlled trial. *Revista Brasileira de Qualidade de Vida*, *5*(1), 39-52.
- Thobois, S., Prange, S., Sgambato-Faure, V., Tremblay, L., & Broussolle, E. (2017). Imaging the etiology of apathy, anxiety, and depression in Parkinson's disease: implication for treatment. *Current neurology and neuroscience reports*, *17*, 1-8.

Anexo I – Questionário de Variáveis Intervinentes

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
 PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
 DIRETORIA DE PESQUISA
 COORDENADORIA DE PROGRAMAS INSTITUCIONAIS

NOME DO APLICADOR: _____ DATA: ____/____/____

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ TD: _____ Telefone: () _____

Endereço: _____ Bairro: _____

RECENTEMENTE OCORREU

Nascimento de alguém importante? () Sim () Não
 Quem? _____

Mudança de moradia ou cidade? () Sim () Não
 Qual o lugar anterior? _____

Aposentou-se? () Sim () Não

Realiza alguma atividade? () Sim () Não
 Qual? _____

Passa por alguma dificuldade financeira? () Sim () Não

Outro problema pessoal de saúde? () Sim () Não
 Qual? _____

Alguém importante com problemas de saúde? () Sim () Não
 Quem? _____

Morte de alguém importante? () Sim () Não
 Quem? _____

Outras dificuldades com a família ou pessoal que julgue importante? _____

Anexo II – GDS15

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DIRETORIA DE PESQUISA
COORDENADORIA DE PROGRAMAS INSTITUCIONAIS

NOME DO APLICADOR: _____ DATA: ____/____/____

NOME DO PACIENTE: _____

ESCALA DE DEPRESSÃO GERIÁTRICA ABREVIDADA GERIATRIC DEPRESSION SCALE – GDS 15

Yesavage JA, Brink TL, Rose TL et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. J Psychiat Res 1983;17:37-49.

- | | | |
|--|---------|---------|
| 1. Está satisfeito (a) com sua vida? | () Sim | () Não |
| 2. Diminuiu a maior parte de suas atividades e interesses? | () Sim | () Não |
| 3. Sente que a vida está vazia? | () Sim | () Não |
| 4. Aborrece-se com frequência? | () Sim | () Não |
| 5. Sente-se de bem com a vida na maior parte do tempo? | () Sim | () Não |
| 6. Teme que algo ruim possa lhe acontecer? | () Sim | () Não |
| 7. Sente-se feliz a maior parte do tempo? | () Sim | () Não |
| 8. Sente-se frequentemente desamparado(a)? | () Sim | () Não |
| 9. Prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas? | () Sim | () Não |
| 10. Acha que tem mais problemas de memória que a maioria? | () Sim | () Não |
| 11. Acha que é maravilhoso estar vivo agora? | () Sim | () Não |
| 12. Vale a pena viver como vive agora? | () Sim | () Não |
| 13. Sente-se cheio(a) de energia? | () Sim | () Não |
| 14. Acha que sua situação tem solução? | () Sim | () Não |
| 15. Acha que tem muita gente em situação melhor | () Sim | () Não |

TOTAL

Anexo III – AS

ESCALA DE AVALIAÇÃO DE APATIA

PACIENTE: _____ **DATA:** _____

APLICADOR: _____ **TESTE ()** **RETESTE ()**

	De jeito nenhum	Um pouco	Mais ou menos	Muito
1. Você está interessado em aprender coisas novas?				
2. Há alguma coisa que o interesse?				
3. Você está preocupado com a sua condição?				
4. Você se esforça nas coisas que faz?				
5. Você está sempre procurando alguma coisa para fazer?				
6. Você tem planos ou metas para o futuro?				
7. Você tem motivação?				
8. Você tem disposição para as atividades diárias?				
9. Alguém tem que dizer a você o que fazer a cada dia?				
10. Você está indiferente as coisas?				
11. Você está despreocupado com muita das coisas?				
12. Você necessita de um empurrão para iniciar as coisas?				
13. Você não se sente nem feliz nem triste, simplesmente no meio?				
14. Você se considera apático?				

Anexo IV – Paper para submissão na Revista NeuroBiology of Aging



Effects of dance on the presentation of depression, apathy and over the mental states of people with Parkinson's disease

Inara Priscylla Rodrigues Machado^{1,2}; Lucas dos Santos Fontes¹; Nathalia Oliveira
Teixeira¹; Alan Fabricio Santos Vieira¹; Bruno Lopes dos Santos-Lobato^{1,3}; Paulo
Roney Kilpp Goulart²; Lane Viana Krejcová¹.

¹Grupo Parkinson de Pesquisa e Extensão. Laboratório de Estudos em Reabilitação Funcional.
ICA/ICS. Universidade Federal do Pará. Belém-PA-Brazil.

²Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento. Universidade Federal do Pará.
Belém-PA-Brazil.

³Ambulatório de Distúrbios do Movimento. Instituto de Ciências da Saúde. Universidade Federal do
Pará. Belém-PA-Brazil.

ABSTRACT

Depression and apathy symptoms are common in patients with Parkinson's disease (PD) and influence many other clinical aspects of the disease. The studies of dance for PD have described benefits of dance for motor and non-motor outcomes. This study

aimed to investigate the effects of dance intervention over the presentation of apathy, depression and over the perceived mental states of people with PD. Our sample consisted of 18 people diagnosed with PD, evaluated before (pre-t) and after (post-) the complimentary dance intervention (6 months; 2 sessions per week) using the “Baile Parkinson” dance therapy method. We used the Geriatric Depression Scale (GDS 15), Montgomery and Asberg Depression Assessment Scale (MADRS) and Apathy Scale (AS) to assess the depression and apathy presentation, and a complimentary questionnaire to infer the perception of the participants over the possible effects. We observed a significant difference in the scores of the AS pre- and post-intervention ($p=0.022$), and a reduced percentage of participants over the cu-off scores for depression, with no significant difference in the scores, The complimentary questionnaire results revealed perceived increase in motivation with no perceived changes in depression or motor symptoms. Dance has a potential as an intervention for symptomatic attenuation in PD, with effects over the mental symptoms. More studies powered for efficacy are demanded for further clarification on its effects over PD non-motor symptoms.

KEYWORDS: Parkinson’s Disease; Depression; Apathy; Dance Therapy; Mental symptoms.

INTRODUCTION

Parkinson’s Disease (PD) is a chronic, progressive and multisystem neurodegenerative disease that affects around 7,5 million people worldwide, and these figures are projected to increase to 9,3 million by 2030(E. a. Dorsey et al., 2007). It is clinically characterized by progressive decline of motor functions together with non-motor symptoms which include cognitive and emotional impairments, which can be often more debilitating than the motor symptoms (Gulunay, Cakmakli, Yon, Ulusoy, &

Karakoc, 2020). PD pathophysiology is characterized by the progressive loss of dopaminergic neurons of substantia nigra pars compacta that lead to impairment of nerve pathways in the basal ganglia. Together with the spread of pathological Lewy bodies, these alterations result in a decline in function of many neurotransmitter systems, creating a very complex clinical picture (Simon et al., 2020).

Both the motor and non-motor symptoms of PD negatively impact the daily life and quality of life of PD patients. Non-motor symptoms in PD may limit the pharmacological treatment of motor symptoms, and effective treatments for non-motor symptoms are not always available (Seppi et al., 2019). Of the non-motor manifestations, cognitive and mental symptoms are the core features of PD (Petkus et al., 2020). Among such symptoms, apathy and depression are among the most frequently reported (Kinger et al., 2023).

In addition to being part of the symptomatic myriad, the person who receives a PD diagnosis is commonly more susceptible to depression and other mental symptoms such as anxiety and stress (Martínez-Martín & Damián, 2010; Ray & Agarwal, 2020). Symptoms of depression can be evident in individuals at the time of diagnosis and might develop in the premotor stage of the disease. Apathy, depression and anxiety are frequently combined and may be encountered at every stage of the disease. The mechanisms underlying these mental symptoms in PD are not completely elucidated, but changes in brain structures, in neurotransmitter signalling, as well as psychosocial factors, pain and social isolation might be enrolled on the onset and recursion of such symptoms (Bono et al., 2021).

Among the main neuropsychiatric changes observed in PD, depression, apathy and anxiety are the ones with higher prevalence: the prevalence of depression ranges between 17 and 35%; anxiety ranges between 20 and 49% and apathy has an estimated

prevalence of up to 60% among studies, commonly co-existing with depression and cognitive impairment (Gallagher & Schrag, 2012).

According to the American Psychological Association, depression can be understood as a condition of mood dysregulation, combined with changes that affect considerably the individual's life. Apathy, for the other side, is characterized by a generalized feeling of indifference, with a tendency to not start and/or complete daily activities (Dujardin et al., 2007). These neuropsychiatric conditions influence the increase in morbidity, the decrease in the quality of life, and are identified as risk factors for dementia and suicide (Quagliato & Siqueira, 2015; Roberto et al., 2021).

Currently, the conventional treatment of PD is pharmacological, based on the dopamine replacement therapies. However, the pharmacological treatment is with side effects and long-term treatment is associated with treatment-resistant symptoms and motor complications (Jenner, 2015). Therefore, growing attention is being granted to nonpharmacological therapies to address concomitantly motor and non-motor symptoms in PD.

There is accumulating evidence that physical exercise is associated with a potential slowing of PD progression (Feng et al., 2020). As regular exercise can be difficult for long-term adherence by elderly, dance-based therapies may appear as an effective form of rehabilitation, since it is an enjoyable, motivating, engaging and appealing form of exercise. Previous studies have shown that PD patients have a higher rate of compliance to dance sessions than to other forms of exercise (Hackney & Earhart, 2009).

Dance activates the basal ganglia network in PD patients and can therefore be used to work on motor, cognitive and mental symptoms simultaneously (McNeely et al., 2015). It combines physical, sensory and cognitive stimulation in a music-based movement

therapy that can improve psychological states of PD patients by modulating emotional processes, and it has been shown to enhance neuroplasticity (Kattenstroth, Kolankowska, Kalisch, & Dinse, 2010). Dance has been used for management of motor and non-motor symptoms in individuals with PD with positive results (Hackney & Earhart, 2009; Krejcova et al., 2017; McNeely et al., 2015). It is well-known that dance may improve motor outcomes, as dance works on motor function by getting patients to stretch their muscles, perform steps, and maintain balance. There are results reported of dance effects over walking speed, balance, Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS), balance, and other aspects of motor function in PD patients (Hackney & Earhart, 2009).

It is less clear how dance affects non-motor symptoms, although it is easy to observe that dance works on cognitive function by requiring patients to plan and execute imagined movements, follow music and signals, remember repeated actions, and be aware of their own body. Furthermore, as a social activity performed with others, dance also works on the emotions by encouraging the dancers to express their feelings, increasing motivation, and providing enjoyment through greater ease of movement (McGill et al., 2014). Dance can therefore be used to work on motor function, cognitive function, and mental symptoms in PD patients simultaneously.

As psychological and cognitive outcomes have been shown to be strongly linked to quality of life for PD patients, the objective of this study was to investigate the extent of the effects of dance for people with PD on the presentation of depression and apathy, which is a major problem in PD patients. We also investigated the elements of the dance therapy program that can be mainly related to the observed results.

METHODS

Study design

The present work is characterized as a clinical study level I, intervention research, with pre-test post-test design. All participants were submitted to protocols to evaluate PD progression and the presentation of depression and apathy, followed by 6 months of participation in dance therapy sessions. After the period, they were re-evaluated for the presentation of depression and apathy, and a complimentary questionnaire was applied to assess the possible factors associated to the results. The timeline of the experiments is presented in Figure 1.

[INSERT FIGURE 1 HERE]

Figure 1. Timeline of the experiment

Ethical aspects

The study was carried out in accordance with the Declaration of Helsinki and was previously approved by the Research Ethics Committee of the University Hospital João de Barros Barreto/UFGA (prot. n° 49347115.0.0000.0017). All participants gave written consent prior to any study procedures and the confidentiality of the data was ensured in all phases of the study. To facilitate the rapport between the participants and the researcher, all data collection was carried out with only the researcher and the participant in the room. The location also obtained the necessary characteristics to maintain secrecy, privacy and security, guaranteeing ethical principles and accommodation in the process.

Participants

The sample for this study was convenience. Participants were recruited through social media, television calls and spontaneous demand from health services. We enrolled participants which met the following criteria: people with diagnosed Parkinson's disease, under controlled pharmacological scheme and medical follow-up; score up to three on the Hoehn & Yahr assessment; not currently taking dance classes; be able to practice physical activities according to medical evaluation.

We enrolled 18 participants which met the criteria. They were aged between 42 - 82 years, 9 men and 9 women. The average time since diagnosis was of 5,6 years and all of them were under controlled pharmacological treatment for PD.

Intervention

All patients, as soon as they completed the pre-tests, were entered into the complementary dance therapy. All participants were submitted to six months of weekly sessions (2x/week) of dance therapy applying the *Baila Parkinson* Method (Duarte et al., 2023; Krejcova et al., 2017), a dance intervention specially developed for people with PD. The sessions included different dance styles, and were developed around five work lines, each consisting in a symptomatic aspect of the disease, namely: psychoemotional, cognitive, motor, somatosensory and socialization. All dance movements and exercises were adapted for execution by people with PD, each session lasted around 50 min and were led by dance teachers especially trained in the abovementioned method.

Testing protocols

Participants were evaluated with the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS) for detection of general symptomatic progression. Demographic and

clinical data were collected for each participant. Before and after the intervention, participants were assessed for depression and apathy presentation with validated protocol, and were after submitted to a complimentary questionnaire to assess their perception about the influence of the intervention on their general status and daily life.

All inventories were applied together with a standardized script with specific questions regarding intervenient situations that could influence the results. The questions regarded facts such as recent birth or death of a close person, recent changes of residence or living status, recent retirement, regular practice of physical activities, any current financial problem, any current health condition in the family, and other relevant questions regarding the life status of the participant.

Depression inventories

For evaluation of the presentation of depressive symptoms we applied the Montgomery and Asberg Depression Rating Scale (MADRS) (Neumann & Schulte, 1989) together with the Geriatric Depression Scale GDS15(Meara et al., 1999).

MADRS have been validated for use with people with PD (Leentjens et al., 2000) and the author provided us permission for use of the scale in the present work. It consists of ten closed questions followed by a series of six answer statements in Likert scale varying from 0 representing typical conditions (no depressive symptoms) to 6 representing probable depressive situations. The instrument is completed by the researcher after interviewing the participant.

GDS 15 was created and structured by Yesavage and has free permission for use in research. It is validated and widely used in Brazil in studies to track depressive symptoms in the elderly, allowing classification into mild, moderate and severe levels. Its

first version contains 30 questions with dichotomous answers (yes or no). From it, other reduced versions were developed; among these, the model used in this research, the GDS 15, has a cut-off point > 5 and is a self-administered instrument with significant sensitivity (Paradela et al., 2005).

Apathy scale

The Apathy Scale (AS) is an abridge version of a previous scale designed by Robert Marin (Mann, 1990). It is widely used and validated for use with people with PD (Starkstein et al., 1992). Composed of fourteen questions related to the clinical manifestations of apathy, such as decreased interest lack of initiative, feelings of indifference, among others. It also has answer statements in a Likert scale ranging from 0 to 3 to the alternatives “not at all”, “more or less”, “a little” or “a lot”, respectively. The highest scores correspond to the highest levels of indifference, and 21 points is considered a cut-off score for apathy detection.

Complimentary questionnaire

To investigate the influence of dance therapy on the results obtained, we developed and applied a complimentary questionnaire. It was designed and applied using Google Forms (see Appendix 1), with the aim to assess the perception of the participants on the influence of the dance therapy over the investigated aspects. The form was divided in six sections. The first and second sections contained general information for identification of the participant and their perception regarding the importance of different elements of the therapy, e.g. the teacher, the dance, the social relations, the therapeutic approach and so on.

The third section addressed the perception of the participant about the feelings evoked by engaging in dancing, with multiple alternatives describing positive and negative feelings (happiness, well-being, lightness, tension, tiredness, motivation, tranquillity, sadness, indifference, etc), with the possibility to check as many alternatives as applied.

The 4th and 5th sections addressed the perception about the effects of participation on the dance sessions over the presentation of the motor symptoms of PD and mental states, respectively. The mental states questioned were anxiety, sadness, depression and motivation. For each alternative, a symptom was indicated followed by five alternatives in a Likert scale: strongly reduced; slightly reduced; no difference; slightly increased; strongly increased.

Finally, the 6th section addressed the perception about the effects of participation on the dance sessions on their general psychological status, with the same feelings pointed in the second session followed by the same alternatives in a Likert scale presented in the 4th and 5th sessions. For all the sessions, an open question regarding to what the participant attributes the previous responses was presented, and a space for any comments regarding questions they believed were not contemplated. For the questions which presented alternatives of possible feelings, we observed the balance between “positive” and “negative” alternatives, together with a distribution that would help to gather the respondent’s attention.

Data analysis

The collected data were organized in a Microsoft Excel 2013® spreadsheet. Before carrying out the analyses, we performed a Kolmogorov-Smirnov test to determine

whether the data were normally distributed, therefore applying parametric tests. We used BioEstat 5.0© and GraphPad Prism 8.0.1.2© Softwares for statistical tests, with level of significance set at $p \leq 0,05$. Comparisons between results obtained in the same protocol in the periods pre- and post-intervention were made using Tukey t-test. We also analyzed the correlations between the results obtained in GDS15, AS, MADRS, the questionnaire, the clinical and the demographic data.

RESULTS

In all, 34 individuals were enrolled for participation in the dance therapy sessions. During the intervention period, 13 withdrew for several reasons, which include excessive traveling distance, unrelated medical problems, family commitments and financial problems. Three individuals were excluded of the sample for not presenting a minimal attendance rate of 75% of the sessions. In total, 18 individuals completed the intervention period and were submitted to the pre- and post-intervention evaluations. From these, 3 individuals did not answer the complimentary questionnaire. Demographic data of the participants are presented in Table 1.

Table 1. Demographic data of the participants.

Participant	Gender	Education level	Age	Time since diagnosis	HY Scale	UPDRS Total	UPDRS III
1 st	Female	High School	65	11	3	110	51
2 nd	Female	High School	72	1	2	62	35
3 rd	Male	High School	51	6	2	85	48
4 th	Male	Undergraduation	61	11	3	76	37
5 th	Female	Undergraduation	64	7	2	65	36
6 th	Female	Undergraduation	61	8	2	61	37
7 th	Male	High School	52	2	2	35	21
8 th	Male	High School	72	3	2	85	58

9th	Male	Undergraduation	70	5	2	67	47
10th	Female	High School	56	3	2	62	35
11th	Male	High School	81	4	2	77	30
12th	Female	Undergraduation	58	6	2	54	38
13th	Female	Fundamental	82	2	2	45	27
14th	Male	High School	58	4	3	49	31
15th	Male	High School	42	2	2	42	27
16th	Female	High School	52	1	2	35	23
17th	Female	High School	53	8	2	62	35
18th	Male	High School	56	17	2	44	15

Depression and apathy presentation

The results of MADRS, GDS-15 and AS revealed that in the pre-intervention period around 67% of the participants were above the GDS-15 cut-off score, ergo, presented depression in some degree. At the same time, AS results showed 22% of the sample over the cut-off score for apathy presentation. After the intervention, depression presentation according to GDS-15 was reduced to 44% of the sample, and the apathy scores, despite presenting reduced total scores, remained over the cut-off limit in the same individuals. These results are presented in Table 2.

Table 2. Individual results for depression and apathy inventories.

Participant	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
	MADRS	MADRS	GDS15	GDS15	AS	AS
1st	10	12	8	9	30	23
2nd	11	5	7	4	25	22
3th	10	6	11	7	9	5
4th	6	32	12	13	41	35
5th	5	9	4	4	13	13

6th	7	2	1	2	7	7
7th	2	2	4	3	10	3
8th	0	0	5	5	14	8
9th	2	3	4	2	5	6
10th	7	5	4	6	4	4
11th	5	2	3	3	15	3
12th	7	0	5	4	11	13
13th	13	12	7	7	32	23
14th	5	7	5	4	14	13
15th	10	10	10	12	15	11
16th	5	0	6	1	7	5
17th	6	8	9	5	15	18
18th	7	8	6	4	7	13

Values are pre- and post-intervention tests individual scores for all scales. The values which reach the cut-off scores for depression and apathy presentation are highlighted. MADRS inventory does not possess a cut-off score for depression classification.

To analyse the effect of PD symptomatology over the presentation of depression, we divided the GDS-15 scores into questions that were or were not related to PD symptomatic presentation. We observed that PD-related questions were responsible for 28% of the total score during pre-intervention period, while in the post-intervention period these questions were responsible for 40% of the total score.

The results of the t tests between the periods pre- and post-intervention revealed significant reduction of apathy presentation after the intervention as revealed by the AS

scores ($p=0,0221$). Pearson correlation tests revealed positive correlation between the AS and GDS-15 scores in the pre-intervention period ($r= 0,5598$; $p=0,0156$). In the post-intervention period, positive correlations were found between AS and GDS-15 scores ($r= 0,6151$; $p=0,0066$), AS and MADRS scores ($r=0,8171$; $p<0,0001$), and between MADRS and GDS15 scores ($r=0,7930$; $p<0,0001$). These results are illustrated in Figure 2.

[INSERT FIGURE 2 HERE]

Figure 2. Graphic representation of the average scores obtained in GDS-15, AS and MADRS. Scatter plots of the correlations between pre-intervention AS x GDS 15 and post-intervention AS x GDS-15, AS x MADRS and MADRS x GDS-15.

Complimentary questionnaire

The complimentary questionnaire was answered by 15 of the 18 participants. The results of the 1st and 2nd sections which assessed the importance of each element of the therapy for the compliance, showed that 93,3% of the respondents considered that the elements teacher, social relations, dance, therapy and recommendation from a health professional were all very important for their adherence, permanence, and assiduity in the intervention. Only one respondent marked the “unimportant” option for all elements pointed in these sections, which we consider the two possibilities: the real consideration of the respondent, or a mistake/misinterpretation when answering the online form. We didn’t manage to contact the respondent to clarify this point. The answers to this question are listed on Table 3.

Table 3. Distribution of answers for the 1st section of the complimentary questionnaire

Check in the options the importance of each alternative for you to have be continued in the Project.

	Nothing Important	Little Important	Very Important
Teacher	1	0	14
Social Relations	1	0	14
Dance	1	0	14
Therapy	1	0	14
Health Professional Recomendation	1	0	14

For the 3rd section of the questionnaire, which assessed the feelings evoked by dancing, the distribution of answers showed a greater amount of positive feelings described for when engaging in dancing, when attending the dance sessions of Baila Parkinson, and negative feelings when not attending to the sessions. Only the feeling of tiredness was described with equal distribution for the three options. The distribution of the answers is depicted in Figure 3.

[INSERT FIGURE 3 HERE]

Figure 3. Frequency of answers for each option depicted on the questions of section 3 of the complimentary questionnaire, chosen for representing the participant feelings when dancing, when attending and when not attending to the dance sessions on the project. For each question, the participant could check as many options as he/she judged that applied to their feelings in the given situation.

The 4th and 5th sections, that were specifically about the effects of dance perceived over motor symptoms and mental states showed that for the motor symptoms, the majority of participants perceived slight reductions in tremor and bradykinesia. Few participants perceived strong reductions in all motor symptoms, and for the symptoms of difficulty in gait, freezing, and bradykinesia, most participants related no perceived changes induced by dance. As for the mental states, the results were as follows: 8 participants showed no difference while 7 reported strong or slight reduction of the anxiety; 7 reported no difference and 7 strong or slight reduction of sadness, with one report of slightly increased sadness; for depression most participants reported no difference perceived and for motivation most participants reported it slightly or strongly increased. The results are shown in Figure 4.

[INSERT FIGURE 4 HERE]

Figure 4. Frequency of answers for each option depicted on the questions of sections 4 and 5 of the complimentary questionnaire, representing the participant's perception of dance sessions over the motor symptoms and mental states. For each option, the participant could choose one answer on the Likert scale.

For the 6th section, the perceived effects of participation on the dance sessions on the general psychological status, showed for most participants a strong increase of positive feelings such as well-being, motivation, disposition and vivacity. The answers were distributed between no difference and slight/strong reductions for feelings of anxiety, depression, sadness, tiredness and stress. The distribution of answers is depicted on Figure 5.

[INSERT FIGURE 5 HERE]

Figure 5. Frequency of answers for the options depicted in section 6 of the complimentary questionnaire. For each option, the participant could choose one answer on the Likert scale.

DISCUSSION

We observed a reduction on the percentage of participants over the cut-off score for depression on the GDS15 inventory in the period post-intervention, and a significant reduction in the apathy scores between the periods pre-and post-intervention. The analysis of the GDS 15 questions showed that the questions directly related to the PD symptomatology increased their significance on the general score of the test on the post-intervention period. We observed a positive correlation between the results of MADRS, GDS-15 and AS results. The complimentary questionnaire showed a perceived high importance of all elements of dance intervention for the compliance of the participants, and mostly positive feelings related to the experience of dance and to the participation on the dance sessions in the Baila Parkinson project. The general perception of the mental status of the participants related to dance was mainly of positive feelings, with a slight general perception of improvement over the motor symptoms induced by dance.

The use of the MADRS scale for this work was of special interest given the fact that this scale has very few questions that can be influenced directly by motor aspects, which are knowingly the most relevant aspects affected on the daily life of people with PD, therefore provided an analysis focused on the nonmotor aspects of daily life which could be of influence for depression presentation. In a similar direction, we used the GDS15 version of the Yesavage GDS scale, a short version that does not have many movement-related questions. Since GDS15 possess three questions that the participant could probably score because of the presentation of PD motor symptoms, we made two

separate analyses for this protocol, one with the total score and other with distinction of motor-related and motor-unrelated questions. The results showed an increase of the percentage of PD motor-related questions on the total score on the period after the intervention, which together with the general reduction of the scores in both depression inventories in the same period may indicate a reduction of the depressive symptoms with no significant reduction in the motor-related symptoms of PD. Clinically, several factors have been associated with depression in PD, including younger age of symptom onset, motor severity and complications, falls, disease stage, disability, dopaminergic medication, co-existing psychiatric features and non-motor symptoms such as sleep disturbances (Dissanayaka et al., 2011).

PD is knowingly physically debilitating and mentally draining for patients, caregivers, and family members. With the progression of the disease, the emotional distress of the patient and caregiver tends to worsen, leading to increasing social isolation and worsening of the psychiatric alterations and the general prognosis (Subramanian et al., 2020). In the therapeutic approaches for PD, understanding the individual impact of interventions on the patient's life is not easy task, both due to the variability in the presentation of symptomatic profiles, and the scarcity of use of interpretative analyses in basic research, often focused on the quantitative and statistic-prone aspects of clinical variables that not necessarily are aligned with the clinical relevance of the observed changes, or their importance over the patient's quality of life (Schober et al., 2018).

The perception of the participants over the effects of dance on their mental status assessed by the complimentary questionnaire showed consistency with the results presented by the depression and apathy scales applied, with no significant changes in depression presentation but a significantly reduced presentation of apathy. In the same

way, although most participants reported no perceived change or slight improvement of depressive-related feelings and symptoms such as sadness, tiredness and stress, the majority of participants reported strongly increased motivation, vivacity and disposition which in general are the main reduced aspects observed in apathy (Marin & Wilkosz, 2005).

In fact, the data revealed changes of a motivational nature on the participants, which pointed to relevant changes in their daily lives induced by dance therapy, with reflections on their activities and on the dynamics of relationships. Dance has a strong socializing and motivating character, provides well-being, awakens feelings and develops skills (Teixeira-Machado & DeSantana, 2013). Through the use of music, dance induces pleasurable feelings, and the resulting interactions from dancing in groups strengthen the feeling of unity among patients. Dance in a therapeutical context provides enjoyment through mutual understanding and shared emotion between other dancers with the same health problems, and also improves mood, relieves anxiety, and increases motivation (McGill et al., 2014).

Differently from the results obtained in other studies, our participants did not report perceived significant improvements on the motor symptoms of PD. It has been extensively shown that dance can improve the motor outcomes for PD patients, and it has been demonstrated through several clinical protocols to assess the functional mobility, balance, gait changes as well as through self-perception assessment instruments (Carapellotti et al., 2020; dos Santos Delabary et al., 2018). One could hypothesize that there is a discrepancy between the self-perception of the participants and their actual clinical scenario, that could be influenced by their mental status, however,

since we did not apply any protocol for motor evaluation between the periods, we cannot support such hypothesis without further investigation.

Nonetheless, it is reasonable to affirm that dance can figure as an important tool in coping with PD, and managing a disease that tends to be accompanied by social isolation, loss of skills, loss of autonomy and independence, and mental symptoms with feelings of uselessness and loss of motivation, demands a multisystemic approach preferentially stimulating the motor, cognitive, sensory, emotional and social aspects of the patient as a whole, and dance has several characteristics in which these features can be easily applied (Bognar et al., 2017; Houston, 2019). In fact, the dance therapy method applied in this intervention is designed for people with PD, and uses these five aspects as its main worklines for development of the dance sessions (Duarte et al., 2023; Krejcová et al., 2017). Robatto (1994) (Robatto, 1994) states that dance can have six functions: self-expression, communication, fun and pleasure, spirituality, cultural identification, rupture and revitalization of society. Moreover, the acceptance and compliance by patients is crucial to the success of any therapeutic approach, and dance has been shown to have good acceptability and adherence in several studies (Hackney & Earhart, 2009), and the small number of drop-offs in the present study seems to corroborate such fact.

Study Limitations

We have limitations in this study that must be considered for interpretation of its results. First, the small sample size and the lack of randomization lead to wide confidence intervals and imprecision in our estimates. We did not monitor the pharmacological treatment of the patients during the study, and as observed by the UPDRS scale results, we have a high difference in PD severity among the subjects. The use of an online instrument may have been a hurdle to some participants and may have interfered in the

results, as well as a respondent bias may be present as it was a non-blinded study in any form. Nevertheless, the effects observed provide important information regarding the effects of an adjuvant therapy over a relevant aspect for the management of an incurable debilitating disease, therefore adds one more piece of evidence in this scenario with high clinical relevance. Further studies including larger, randomized controlled trials to elucidate differential effects, mechanisms, frequency and approaches are necessary for additional advances.

CONCLUSION

This study explores the use of dance as a potential intervention with effects over mental symptoms for people with PD. Our results revealed that regular group dance sessions can affect the presentation of apathy and reduce depressive symptoms, with perceived changes on mental states and increase of motivation. Dance as a sensory, motor, cognitive emotional and social stimulation may have contributed to the results observed post-intervention, and the paradigm we adopted may be effective in future PD rehabilitation.

- [1] Dorsey Ea, Constantinescu R, Thompson J, et al. Projected number of people with Parkinson disease in the most populous nations, 2005 through 2030. *Neurology* 2007; **68**: 384-86.
- [2] Gulunay A, Cakmakli GY, Yon MI, Ulusoy EK, Karakoc M. Frequency of non-motor symptoms and their impact on the quality of life in patients with Parkinson's disease: a prospective descriptive case series. *Psychogeriatrics* 2020; **20**: 206-11.
- [3] Simon DK, Tanner CM, Brundin P. Parkinson disease epidemiology, pathology, genetics, and pathophysiology. *Clinics in geriatric medicine* 2020; **36**: 1-12.
- [4] Seppi K, Ray Chaudhuri K, Coelho M, et al. Update on treatments for nonmotor symptoms of Parkinson's disease—an evidence-based medicine review. *Movement Disorders* 2019; **34**: 180-98.
- [5] Petkus AJ, Filoteo JV, Schiehser DM, et al. Mild cognitive impairment, psychiatric symptoms, and executive functioning in patients with Parkinson's disease. *International journal of geriatric psychiatry* 2020; **35**: 396-404.

- [6] Kinger SB, Juneau T, Kaplan RI, et al. Changes in Apathy, Depression, and Anxiety in Parkinson's Disease from before to during the COVID-19 Era. *Brain Sciences* 2023; **13**: 199.
- [7] Martínez-Martín P, Damián J. Depression and anxiety in Parkinson disease. *Nature Reviews Neurology* 2010; **6**: 243-45.
- [8] Ray S, Agarwal P. Depression and anxiety in Parkinson disease. *Clinics in geriatric medicine* 2020; **36**: 93-104.
- [9] Bono AD, Twaite JT, Krch D, et al. Mood and emotional disorders associated with parkinsonism, Huntington disease, and other movement disorders. *Handbook of Clinical Neurology* 2021; **183**: 175-96.
- [10] Gallagher DA, Schrag A. Psychosis, apathy, depression and anxiety in Parkinson's disease. *Neurobiology of disease* 2012; **46**: 581-89.
- [11] Dujardin K, Sockeel P, Devos D, et al. Characteristics of apathy in Parkinson's disease. *Movement Disorders* 2007; **22**: 778-84.
- [12] Quagliato EB, Siqueira TDA. Sintomas Neuropsiquiátricos da Doença de Parkinson. *BIUS-Boletim Informativo Unimotrisaúde em Sociogerontologia* 2015; **6**
- [13] Roberto N, Portella MJ, Marquié M, et al. Neuropsychiatric profiles and conversion to dementia in mild cognitive impairment, a latent class analysis. *Scientific reports* 2021; **11**: 1-9.
- [14] Jenner P. Treatment of the later stages of Parkinson's disease—pharmacological approaches now and in the future. *Translational Neurodegeneration* 2015; **4**: 1-9.
- [15] Feng Y-S, Yang S-D, Tan Z-X, et al. The benefits and mechanisms of exercise training for Parkinson's disease. *Life sciences* 2020; **245**: 117345.
- [16] Hackney ME, Earhart GM. Effects of dance on movement control in Parkinson's disease: a comparison of Argentine tango and American ballroom. 2009
- [17] McNeely ME, Duncan RP, Earhart GM. Impacts of dance on non-motor symptoms, participation, and quality of life in Parkinson disease and healthy older adults. *Maturitas* 2015; **82**: 336-41.
- [18] Kattenstroth J-C, Kolankowska I, Kalisch T, Dinse HR. Superior sensory, motor, and cognitive performance in elderly individuals with multi-year dancing activities. *Frontiers in aging neuroscience* 2010: 31.
- [19] Krejcova L, Brito J, Cohen W, Bahia C. Impact of Weekly Dance Classes on Quality of Life of Individuals with Parkinson's Disease. *Movement Disorders: WILEY* 111 RIVER ST, HOBOKEN 07030-5774, NJ USA, 2017.
- [20] McGill A, Houston S, Lee RY. Dance for Parkinson's: a new framework for research on its physical, mental, emotional, and social benefits. *Complementary therapies in medicine* 2014; **22**: 426-32.
- [21] Duarte JDS, Alcantara WA, Brito JS, et al. Physical activity based on dance movements as complementary therapy for Parkinson's disease: Effects on movement, executive functions, depressive symptoms, and quality of life. *PLoS one* 2023; **18**: e0281204.
- [22] Neumann N, Schulte R. Montgomery and Asberg Depression Rating Scale. *Deutsche Fassung Erlangen: Perimed Fachbuch Verlagsgesellschaft* 1989
- [23] Meara J, Mitchelmore E, Hobson P. Use of the GDS-15 geriatric depression scale as a screening instrument for depressive symptomatology in patients with Parkinson's disease and their carers in the community. *Age and ageing* 1999; **28**: 35-38.
- [24] Leentjens AF, Verhey FR, Lousberg R, Spitsbergen H, Wilmsink FW. The validity of the Hamilton and Montgomery-Åsberg depression rating scales as screening and diagnostic tools for depression in Parkinson's disease. *International journal of geriatric psychiatry* 2000; **15**: 644-49.

- [25] Paradela EMP, Lourenço RA, Veras RP. Validation of geriatric depression scale in a general outpatient clinic. *Revista de saúde pública* 2005; **39**: 918-23.
- [26] Mann RS. Differential diagnosis and classification of apathy. *Am J Psychiatry* 1990; **147**: 22-30.
- [27] Starkstein SE, Mayberg HS, Preziosi T, Andrezejewski P, Leiguarda R, Robinson R. Reliability, validity, and clinical correlates of apathy in Parkinson's disease. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 1992; **4**: 134-39.
- [28] Dissanayaka NN, Sellbach A, Silburn PA, O'Sullivan JD, Marsh R, Mellick GD. Factors associated with depression in Parkinson's disease. *Journal of affective disorders* 2011; **132**: 82-88.
- [29] 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**: 28.
- [30] Schober P, Bossers SM, Schwarte LA. Statistical significance versus clinical importance of observed effect sizes: what do P values and confidence intervals really represent? *Anesthesia and Analgesia* 2018; **126**: 1068.
- [31] Marin RS, Wilkosz PA. Disorders of diminished motivation. *The Journal of head trauma rehabilitation* 2005; **20**: 377-88.
- [32] Teixeira-Machado L, DeSantana J. Dance therapy and quality of life in individuals with physical deficit: randomized controlled trial. *Revista Brasileira de Qualidade de Vida* 2013; **5**: 39-52.
- [33] 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**: e0236820.
- [34] 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 clinical and experimental research* 2018; **30**: 727-35.
- [35] Bognar S, DeFaria AM, O'Dwyer C, et al. More than just dancing: experiences of people with Parkinson's disease in a therapeutic dance program. *Disability and rehabilitation* 2017; **39**: 1073-78.
- [36] Houston S. *Dancing with Parkinson's*: Intellect Books, 2019.
- [37] Robatto L. *Dança em processo: a linguagem do indizível*: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1994.